



Kementerian
Lingkungan Hidup/
Badan Pengendalian
Lingkungan Hidup
Republik Indonesia



BEST PRACTICES

SEKTOR MIGAS DISTRIBUSI

PROPER PERIODE 2023 - 2024

**DEPUTI BIDANG PENGENDALIAN
PENCEMARAN DAN KERUSAKAN
LINGKUNGAN 2025**



Kementerian
Lingkungan Hidup/
Badan Pengendalian
Lingkungan Hidup
Republik Indonesia

DAFTAR ISI

EFISIENSI ENERGI	4
PENURUNAN EMISI	54
3R LIMBAH B3	103
3R LIMBAH NON-B3	151
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR	197
KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI	244
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT	294

Tim Penyusun:

**Sena Pradipta | Bkti Budi Rahayu | Rion Evrian Adiwanosa | Azafian Rafael |
Malik Berlianto | Suwanda | Dwi Nurhidayanti | Felix Nandito | Angeline
Natalia | Arzetti Puspa Dewi**



Kementerian
Lingkungan Hidup/
Badan Pengendalian
Lingkungan Hidup
Republik Indonesia



Kata Pengantar

Setiap langkah menuju keberlanjutan dimulai dari komitmen kecil yang diwujudkan secara konsisten. Buku Best Practice PROPER Periode 2023 – 2024 Sektor Migas Distribusi ini merekam jejak nyata dari perusahaan-perusahaan yang telah membuktikan bahwa keberhasilan bisnis dapat berjalan seiring dengan kepedulian terhadap lingkungan dan masyarakat.

Selama lebih dari dua dekade pelaksanaannya, PROPER telah menjadi ruang pembelajaran bersama, dimana kepatuhan bukan lagi sekadar kewajiban, melainkan fondasi untuk berinovasi dan berkontribusi bagi bumi. Melalui berbagai inisiatif efisiensi sumber daya, pengelolaan limbah dan emisi, adaptasi terhadap perubahan iklim, konservasi keanekaragaman hayati hingga pengembangan sosial di sekitar wilayah operasi, para pelaku usaha menunjukkan bahwa nilai keberlanjutan dapat menjadi bagian dari strategi bisnis yang unggul dan berdaya saing. Melalui penerapan prinsip ekonomi hijau, peserta PROPER telah berperan penting dalam mendukung pencapaian target pembangunan berkelanjutan (SDGs) di Indonesia.

Buku ini menghimpun berbagai praktik terbaik dari perusahaan yang berhasil menunjukkan kinerja unggul dalam aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi. Diharapkan, pengalaman dan inovasi yang tertuang di dalamnya dapat menjadi inspirasi bagi pelaku usaha lainnya untuk terus bertransformasi menuju praktik bisnis yang bertanggung jawab dan berdaya saing global.

Kami berharap publikasi ini tidak hanya menjadi dokumentasi prestasi, tetapi juga sumber inspirasi dan pembelajaran bagi dunia usaha, pemerintah daerah, dan masyarakat luas untuk terus memperkuat kolaborasi dalam mewujudkan pengelolaan lingkungan yang lebih baik.

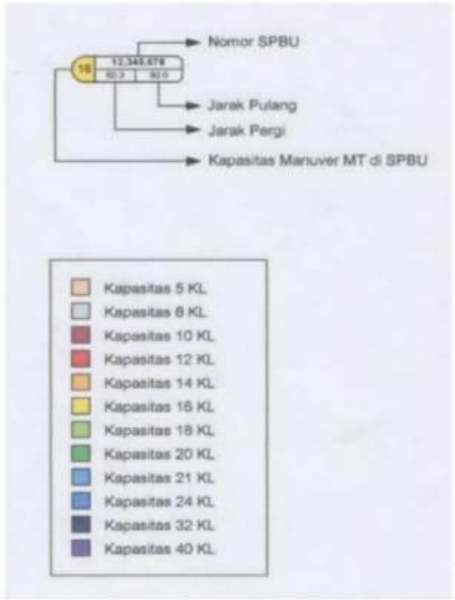
Kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung penyelenggaraan PROPER, baik dari sektor pemerintah, akademisi, dunia usaha, maupun masyarakat. Semoga buku ini dapat menjadi rujukan yang bermanfaat dalam memperkuat komitmen bersama menuju Indonesia yang hijau, berkeadilan, dan berkelanjutan.

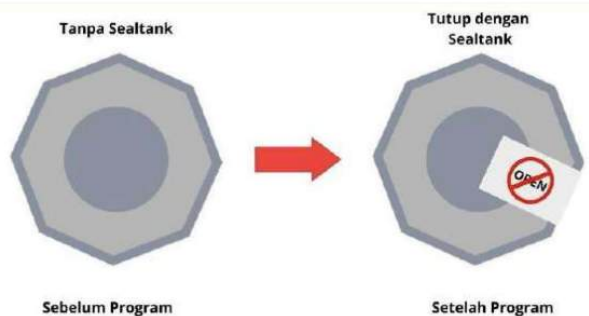


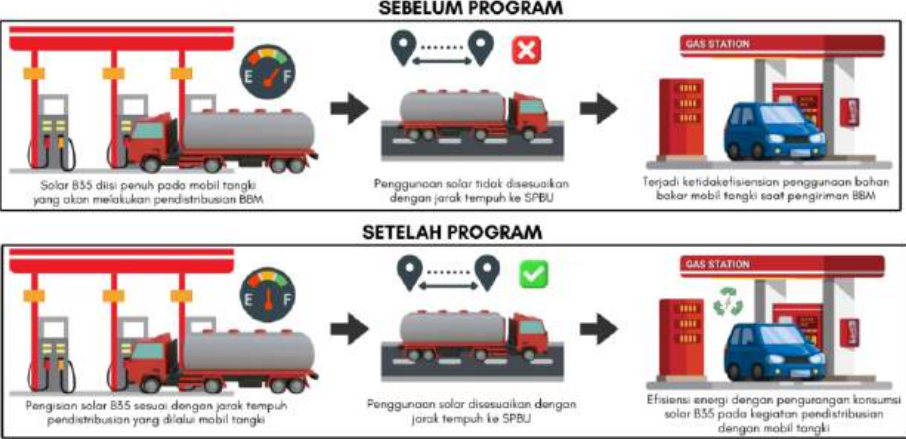
Dr. Rasio Ridho Sani, S.Si, M.Com., MPM.

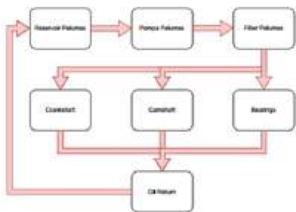
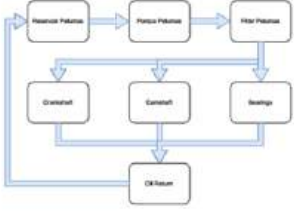
Deputi Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan
Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup
Republik Indonesia

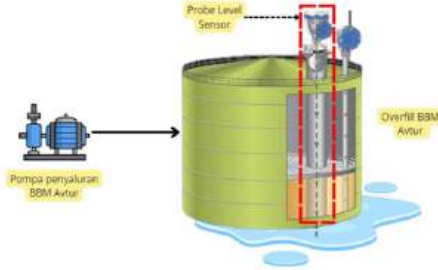
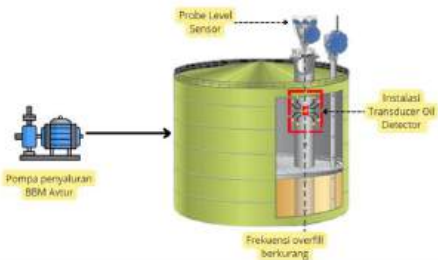
A. EFISIENSI ENERGI

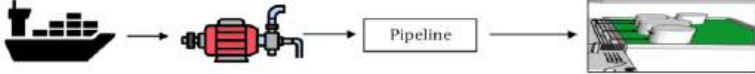
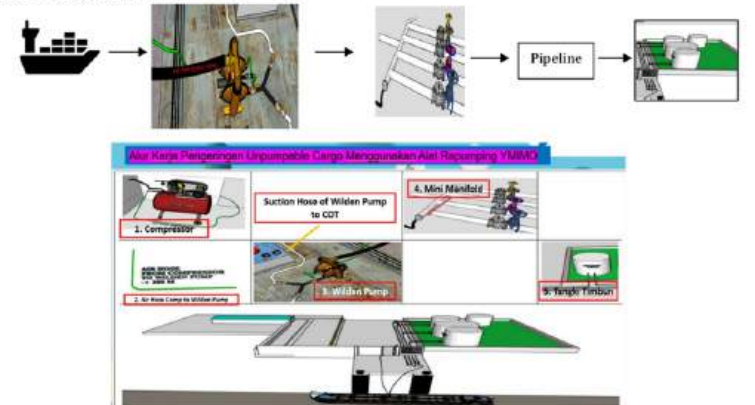
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Lhokseumawe	Manage Route Distribution
	Inovasi ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan penggunaan energi yang boros akibat rute operasional mobil tangki yang tidak efisien. Sebelum adanya inovasi, mobil tangki kerap menggunakan rute panjang tanpa mempertimbangkan jarak dan waktu tempuh optimal, hanya berfokus pada jalur yang sepi dan kecepatan pengiriman. Kondisi ini menyebabkan waktu operasional lebih lama, konsumsi bahan bakar mencapai 30–40 liter per perjalanan, dan total penggunaan energi sebesar 351.687,23 kWh atau setara 1.266,07 GJ, sehingga meningkatkan biaya operasional dan emisi. Sistem pengelolaan rute sebelumnya juga bersifat reaktif dan tidak terstruktur, sehingga berdampak negatif terhadap efisiensi energi dan keberlanjutan. Untuk mengatasi hal tersebut, Integrated Terminal Lhokseumawe berinovasi melalui program “Manage Route Distribution” dengan mengintegrasikan teknologi dan data analitik guna mengoptimalkan rute distribusi BBM ke SPBU. Program ini berhasil meningkatkan efisiensi pengiriman, mengurangi penggunaan bahan bakar, dan menurunkan emisi, sekaligus mendukung pengelolaan energi berkelanjutan. Setelah inovasi diterapkan, terjadi penurunan absolut penggunaan energi menjadi 234.458,16 kWh (setara 844,05 GJ) pada tahun 2023 dan 118.885,16 kWh (setara 427,99 GJ) hingga Juni 2024, dengan penurunan energi sebesar 66,35%. Nilai tambah dari program ini mencakup efisiensi energi bagi perusahaan, peningkatan kepuasan dan efisiensi layanan bagi konsumen, serta optimalisasi rute distribusi bagi supplier. 	
2.	PT Pertamina Patra Niaga – Fuel Terminal Tanjung Gerem	ORSON (Optimalisasi Pengawasan Own use Mobil Tangki Dengan Pemasangan Sealtank)

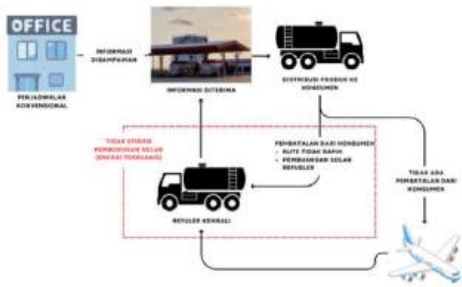
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Mobil tangki digunakan untuk mendistribusikan BBM dari Fuel Terminal ke SPBU dan pelanggan industri dengan menggunakan <i>solar own use</i> sebagai bahan bakar operasional. Seringkali, sisa BBM <i>own use</i> dalam tangki cukup besar dan berpotensi disalahgunakan berupa penggelapan sisa bahan bakar <i>own use</i> oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Untuk mencegah hal tersebut, diterapkan inovasi ORSON (Optimalisasi Pengawasan Own Use Mobil Tangki dengan Pemasangan <i>Sealtank</i>), yaitu pemasangan <i>seal</i> (stiker hologram) pada tutup tangki <i>own use</i> sebelum mobil tangki diberangkatkan. Program ini terbukti efektif mengurangi penyalahgunaan sisa BBM <i>own use</i> serta menurunkan konsumsi bahan bakar, sehingga menciptakan efisiensi energi di FT Tanjung Gerem. Inovasi ini termasuk tipe penambahan komponen karena dilakukan di internal perusahaan, dan dari perspektif <i>Life Cycle Assessment</i> (LCA), tergolong upaya efisiensi energi pada tahap produksi (<i>energy minimized</i>). Selain itu, berdasarkan <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada pada <i>siklus reverse logistics</i>, karena berkontribusi dalam mencegah terbuangnya <i>embedded value</i> melalui penghematan energi. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 79,988 GJ atau penghematan biaya sebesar Rp14.700.512,- pada tahun 2023.  Gambar 1. Skema Sebelum Program dan Setelah Program	
3.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jakarta	SoLimi (Solar Limiter Mobil Tangki)
	Program SoLimi (Solar Limiter Mobil Tangki) merupakan inovasi yang dikembangkan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal (IT) Jakarta untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi berupa solar B35 pada kendaraan distribusi BBM. Program ini menerapkan sistem pembatasan pengisian bahan bakar berdasarkan jarak tempuh pengiriman menuju SPBU, sehingga setiap mobil tangki hanya diisi solar sesuai kebutuhan operasional yang telah ditentukan. Penerapan sistem ini membuat konsumsi bahan bakar lebih terkontrol dan mencegah penyalahgunaan solar selama kegiatan distribusi. Inovasi SoLimi dikembangkan untuk mengatasi permasalahan sebelumnya, di mana mobil tangki diisi solar hingga penuh tanpa memperhitungkan jarak distribusi, yang menyebabkan pemborosan energi, potensi penyelewengan, serta peningkatan biaya operasional. Setelah program diterapkan, penggunaan solar B35 menjadi lebih efisien, performa kendaraan meningkat, waktu pendistribusian lebih optimal, dan emisi gas rumah kaca	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	(GRK) dapat ditekan. Berdasarkan perspektif Life Cycle Assessment (LCA), SoLimi termasuk tipe inovasi penambahan komponen di internal perusahaan yang berfokus pada efisiensi energi di tahap proses Produksi (Production). Implementasi program ini pada tahun 2023 berhasil menghasilkan efisiensi energi sebesar 1.105,393 GJ dan penghematan biaya operasional sebesar Rp203.153.300,- sehingga menjadi langkah strategis dalam mendukung penerapan prinsip efisiensi energi dan keberlanjutan lingkungan.	
4.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Gorontalo	LUBRIBOOST CH-4
	PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo menjalankan proses bisnis penerimaan, penimbunan, dan penyaluran bahan bakar minyak yang memiliki risiko tinggi, termasuk potensi kebakaran. Untuk mendukung kesiapsiagaan, digunakan dua unit mesin pompa pemadam kebakaran (PMK) berbahan bakar solar dengan kapasitas 1000 GPM dan 1500 GPM. Sebelumnya, mesin pompa menggunakan pelumas API CF-2 monograde yang kurang efisien karena hanya bekerja optimal pada suhu tertentu. Kondisi ini menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar, interval penggantian pelumas yang lebih sering, serta risiko keausan dan korosi pada komponen mesin. Melalui program inovasi, dilakukan penggantian pelumas dari API CF-2 menjadi API CH-4 multigrade. Pelumas ini memiliki viskositas yang dapat beradaptasi dengan berbagai suhu serta dilengkapi aditif canggih untuk mengurangi gesekan, endapan, dan korosi. Setelah penerapan program, performa mesin menjadi lebih stabil pada kondisi dingin maupun panas. Selain itu, konsumsi bahan bakar solar menurun, mesin menjadi lebih awet, dan frekuensi penggantian pelumas berkurang sehingga biaya operasional dapat ditekan. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan umur mesin, tetapi juga berdampak positif terhadap lingkungan melalui penghematan energi sebesar 53,590 GJ serta penghematan biaya sebesar Rp34.449.181,20.	

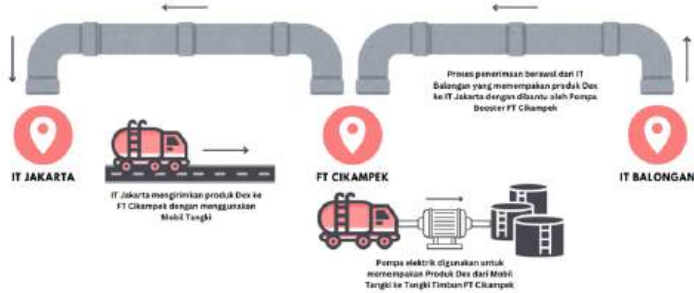
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program  	Skema setelah pelaksanaan program  
5.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sultan Thaha	Instalasi Transducer Oil Detector pada Probe Level Sensor untuk Optimalisasi Sistem Liquid Level Gauge BBM Avtur
	Pemantauan bahan bakar yang akurat sangat penting dalam operasional distribusi Avtur di sektor penerbangan. Sebelumnya, sistem Liquid Level Gauge (LLG) di AFT Sultan Thaha belum mampu mendeteksi level bahan bakar secara real-time sehingga sering terjadi overfilling pada tangki timbun. Hal ini menyebabkan pompa bekerja lebih lama, sekitar 15 menit tambahan per kejadian dengan kapasitas 1.500 LPM, sehingga 22.500 liter Avtur dipompa secara berlebihan setiap kali pengisian. Dalam satu tahun, rata-rata terjadi 12 kejadian overfill dengan total kerugian sebesar 270.000 liter (270 KL) atau setara Rp4,08 miliar. Untuk mengatasi hal ini, AFT Sultan Thaha mengimplementasikan Transducer Oil Detector pada probe level sensor guna meningkatkan akurasi sistem LLG. Alat ini memungkinkan deteksi level Avtur secara real-time, sehingga pengisian dapat dihentikan tepat waktu dan risiko overfill dapat diminimalkan. Setelah penerapan program, frekuensi overfill berkurang dari 12 menjadi hanya 2 kali per tahun, dan volume tumpahan menurun menjadi 45.000 liter, dengan kerugian finansial turun menjadi sekitar Rp681 juta per tahun. Selain itu, waktu operasi pompa yang tidak efisien turut menurun, menghasilkan efisiensi energi sebesar 4,46 GJ dan penghematan biaya mencapai Rp1.786.435,63 dari anggaran Rp20 juta pada tahun 2023.	

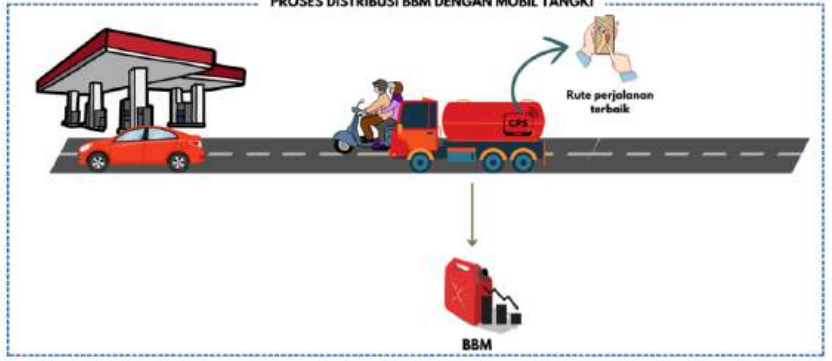
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 	
6.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Jambi	Penanganan Underperformed Oil Barge dengan kombinasi teknologi Membrane pump dan Y Mini Manifold di Fuel Terminal Jambi
	Program ini bertujuan untuk menangani Underperformed Oil Barge proses penerimaan BBM dari kapal sehingga penggunaan energi listrik berkurang. Sebelumnya, proses penerimaan bahan bakar minyak (BBM) di Fuel Terminal Jambi seperti Pertamina, Paltalite, dan Biosolar membutuhkan pompa pada Oil Barge untuk memindahkan muatan ke tangki timbun darat. Namun, pompa dengan daya 135 kW tidak mampu mengeringkan muatan sepenuhnya karena karakteristik BBM yang viskos, sehingga menyisakan 1.000–10.000 liter di dalam cargo dan menyebabkan pemborosan energi hingga 554.400 kWh per tahun. Untuk mengatasi hal ini, Fuel Terminal Jambi mengembangkan inovasi dengan mengombinasikan Membrane Pump dan Y Mini Manifold yang memungkinkan pemompaan lebih efektif terhadap fluida kental. Sistem ini bekerja dengan kompresor untuk mengatur tekanan udara, sementara Membrane Pump memompa fluida melalui pipa Y Mini Manifold yang mendistribusikan aliran secara merata ke beberapa tangki darat. Teknologi ini mampu mengeringkan cargo secara maksimal dengan daya listrik hanya 30 kW, menurunkan konsumsi energi tahunan menjadi 30.780 kWh, serta meningkatkan efisiensi energi sebesar 200.554,45 kWh. Inovasi ini berhasil mengeliminasi kerugian akibat unpumpable cargo dan memberikan value creation berupa efisiensi energi listrik sebesar 772 GJ serta penghematan biaya Rp 271.149.616,62 dengan anggaran Rp 23.551.000 pada tahun 2024.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum :  Skema Sesudah : 	
7.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara	OPTIFUEL (Optimal Fuel Usage through Efficient Logistics) PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara menghadapi masalah dalam proses pengisian bahan bakar manual, di mana mobil refueller harus mengunjungi langsung lokasi pelanggan untuk mengisi bahan bakar, namun seringkali pelanggan membatalkan kebutuhan pengisian. Kondisi ini menyebabkan bahan bakar solar yang sudah disiapkan terbuang sia-sia, menimbulkan pemborosan sumber daya dan menurunkan efisiensi operasional. Untuk mengatasinya, dilakukan inovasi berupa OPTIFUEL, yaitu pengaturan jadwal efisien melalui aplikasi dengan konfirmasi real-time sebelum perjalanan. Pengiriman dilakukan dalam H+1 dengan pencatatan otomatis yang akurat untuk mengurangi pemborosan bahan bakar dan meningkatkan efisiensi distribusi ke konsumen. Setelah penerapan program ini, efisiensi bahan bakar dan operasional meningkat signifikan. Inovasi ini juga memberikan dampak positif terhadap kualitas lingkungan melalui efisiensi energi sebesar 124,230 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp 38.521.313 pada tahun 2023.

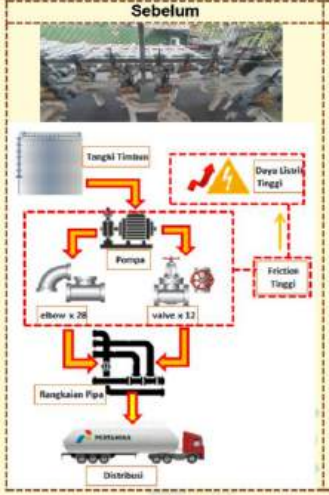
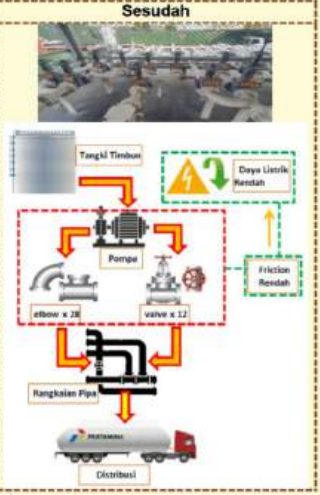
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)	 Gambar 2. Skema Setelah Program
8.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balongan	DELMONTE (Diesel Engine to Electric Motor Pump Transformation and Enhancement)
	PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan menggunakan pompa diesel untuk mengalirkan produk BBM menuju FT Cikampek, yang membutuhkan solar dalam jumlah besar sebagai sumber energi. Pompa diesel yang beroperasi dalam waktu lama dan di bawah beban berat memiliki konsumsi solar yang tinggi, terutama pada saat beban puncak, sehingga menimbulkan kebutuhan manajemen bahan bakar yang efisien serta risiko gangguan operasional jika stok solar tidak mencukupi. Berdasarkan pengamatan, pemikiran, dan hasil trial and error, perusahaan kemudian mengembangkan inovasi berupa program penggantian pompa diesel dengan pompa elmot (pompa berdaya listrik) yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, pompa elmot dilengkapi dengan sistem sensor otomatis yang mampu mendeteksi aliran cairan BBM untuk mengatur waktu nyala pompa secara optimal, sehingga meningkatkan efisiensi jam operasional. Sebelum program diterapkan, pompa diesel di IT Balongan memerlukan konsumsi solar yang sangat tinggi dan tidak efisien secara energi maupun biaya. Setelah program berjalan, penggunaan pompa elmot berhasil menghemat konsumsi solar secara signifikan, menurunkan biaya operasional, serta meningkatkan efisiensi energi. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 64,027 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp30.715.438 pada tahun 2023.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 (Sebelum – Pompa diesel)	 (Sesudah – Pompa Elmot)
9.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Bandung Group	HyLight PMK (Hydro-Energy Lighting for PMK)
	Ruang pompa PMK di FT Bandung merupakan komponen vital dalam sistem pengairan yang memerlukan penerangan optimal untuk memastikan operasional berjalan efektif, terutama pada malam hari atau saat pencahayaan minim. Sebelumnya, penerangan ruang pompa ini sepenuhnya bergantung pada lampu listrik konvensional dari jaringan utama, yang menyebabkan tingginya biaya operasional, risiko gangguan pasokan listrik, serta dampak lingkungan akibat penggunaan energi fosil yang meningkatkan jejak karbon. Berdasarkan pengamatan terhadap pemborosan listrik pada sistem penerangan, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung menginisiasi inovasi “HyLight PMK: Hydro-Energy Lighting for PMK”, yaitu sistem penerangan berbasis energi terbarukan dengan memanfaatkan turbin atau kincir air yang terhubung pada output pompa PMK sebagai sumber energi alternatif. Setelah program diterapkan, turbin tersebut mampu menghasilkan listrik yang menggantikan kebutuhan energi penerangan, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap listrik konvensional, menekan biaya operasional jangka panjang, dan menurunkan dampak lingkungan akibat pembakaran bahan bakar fosil. Inovasi ini terbukti meningkatkan efisiensi energi dan mendukung penggunaan sumber daya yang berkelanjutan, dengan dampak efisiensi energi sebesar 131,4 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp56.721.000 pada tahun 2023.	
	 (Sebelum)	 (sesudah)
10.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Cikampek	Program Hardcut Dex

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program ini merupakan inovasi perubahan komponen yang berfokus pada peningkatan efisiensi energi melalui perubahan sistem penerimaan produk Dex, di mana proses operasional sebelumnya yang menggunakan pompa dan mobil tangki digantikan dengan jalur pipa langsung. Sebelum program diterapkan, proses penerimaan Dex melibatkan IT Balongan yang memompakan produk ke IT Jakarta, kemudian dibantu pompa booster FT Cikampek untuk dikirim kembali menggunakan mobil tangki ke FT Cikampek, sebelum akhirnya dipompakan ke tangki timbun dengan pompa elektrik. Sistem berlapis ini menyebabkan penurunan efisiensi pompa, peningkatan konsumsi energi, serta waktu operasional yang panjang. Setelah program berjalan, produk Dex langsung dipompakan dari IT Balongan ke tangki timbun FT Cikampek tanpa perantara, sehingga mengurangi penggunaan pompa dan mobil tangki, serta menciptakan efisiensi energi yang signifikan sekaligus mempercepat proses operasional. Perubahan sistem ini juga memberikan visibilitas lebih baik terhadap konsumsi energi, memungkinkan pengelolaan energi yang lebih efisien, serta menurunkan biaya operasional secara nyata. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penghematan energi sebesar 266,9173217 GJ dan penurunan biaya sebesar Rp 73.582.613, sekaligus memiliki nilai tambah dalam perubahan perilaku karyawan yang kini lebih peduli terhadap efisiensi energi dan penurunan konsumsi BBM, mendukung upaya perusahaan dalam mengendalikan dampak buruk terhadap lingkungan.	
	 The diagram illustrates the initial process flow. It starts at IT JAKARTA, where a truck is shown transporting product Dex to FT CIKAMPEK. From FT CIKAMPEK, the product is pumped to IT BALONGAN. Finally, a pump is used to move the product from IT BALONGAN to storage tanks. The text describes the process as involving multiple pumps and trucks, leading to inefficiency. Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)	
	 The diagram illustrates the improved process flow. It shows a direct pipeline connection from IT BALONGAN to the storage tanks, bypassing the intermediate steps of FT CIKAMPEK and the truck. The text describes this as a more efficient system. Gambar 2. Skema Setelah Program	
11.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tasikmalaya	Smart Transport Energy Efficiency (STEE)

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa penambahan sistem GPS pada mobil tangki. Sebelum program, rute pengiriman yang tidak optimal sering kali menghasilkan jarak tempuh yang lebih panjang dan waktu perjalanan yang tidak terprediksi sehingga berakibat membengkaknya biaya operasional dan risiko penundaan pengiriman Bahan Bakar minyak (BBM). Kurangnya visibilitas terhadap konsumsi BBM juga menjadi masalah sehingga berakibat pada penggunaan BBM yang berlebihan menyebabkan penggunaan energi yang tidak efisien. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan menambahkan sistem GPS pada mobil tangki sehingga algoritma optimasi rute dapat menentukan rute terbaik berdasarkan data real time terkait kondisi lalu lintas dan faktor penghambat lainnya agar dapat mengurangi jarak tempuh dan waktu perjalanan. Teknologi monitoring energi realtime memberikan visibilitas langsung terhadap konsumsi BBM sehingga memungkinkan untuk mengelola secara efisien penggunaan energi dan mengurangi biaya operasional secara signifikan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Penghematan Energi sebesar 124,133 GJ, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 22.813.571,00. PROSES DISTRIBUSI BBM DENGAN MOBIL TANGKI  SEBELUM PROGRAM PROSES DISTRIBUSI BBM DENGAN MOBIL TANGKI  SETELAH PROGRAM	
12.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ahmad Yani	KONTOR (Kontainer Kantor Optimal)
	AFT Ahmad Yani mengembangkan inovasi penghematan energi melalui pemanfaatan kontainer sebagai bangunan kantor untuk menggantikan gedung	

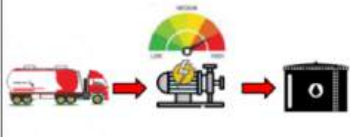
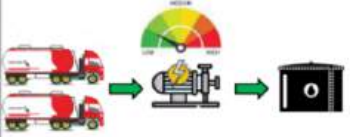
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	konvensional yang memiliki konsumsi listrik tinggi. Teknologi kontainer dipilih karena efisien, fleksibel, dan ramah lingkungan. Struktur kontainer yang siap pakai hanya memerlukan sedikit modifikasi dan instalasi, sehingga mampu menghemat waktu serta biaya pembangunan. Selain itu, kontainer dengan sistem isolasi termal yang baik mampu menjaga suhu ruangan tetap stabil, sehingga mengurangi beban kerja pendingin udara (AC) dan menekan konsumsi listrik. Sebelum program diterapkan, penggunaan gedung konvensional menyebabkan tingginya kebutuhan energi listrik dan emisi gas rumah kaca akibat sumber energi yang masih bergantung pada bahan bakar fosil. Setelah implementasi inovasi, penggunaan kontainer sebagai kantor baru terbukti lebih efisien dan mudah dikendalikan suhunya. Hasilnya, AFT Ahmad Yani berhasil mengurangi konsumsi energi sebesar 2.409 kWh per tahun atau setara 8,672 GJ, serta menghemat biaya operasional hingga Rp3.534.003 pada tahun 2023.	
13.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo	LIPLOFI-PUMP (Line Pipe Elbow Low Friction Pump)
	Program ini merupakan program dengan melakukan re-engineering instalasi jalur pipa untuk pemompaan produk. Inovasi ini memiliki Value Creation yang terdapat dari program ini adalah terjadinya Perubahan Komponen pada instalasi pipa dengan mereduksi jalur ke elbow dan valve yang berpengaruh pada Major Head Loss dan rugi-rugi daya pada pompa sehingga hambatan aliran pada valve dan elbow dapat diminimalisir yang berdampak pada penurunan angka major head loss. Pada sistem lama, pada pipa penerimaan terdapat terlalu banyak elbow pipe dan valve yang dilewati oleh fluida dari produk avtur. Setelah adanya inovasi, dilakukan reengineering instalasi jalur pipa untuk pemompaan produk yaitu dengan rekayasa dan pengaturan jalur pipa penerimaan untuk mengurangi aliran yang melewati valve dan elbow yang semula 28 elbow menjadi 24 elbow dan 12 valve menjadi 10 valve. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan/efisiensi energi sebesar 10,5 GJ di tahun 2023 serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 4.936.800,-	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		Sebelum  Sesudah 
14.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Boyolali	PESO (Pola Efisiensi Solar Ownuse)
	Program ini merupakan tipe inovasi perubahan subsistem karena perubahan yang terjadi tidak hanya pada bagian internal proses perusahaan tetapi juga pada proses distribusinya yang melibatkan perusahaan lain dengan cara megoptimalkan rute distribusi mobil tangki yang mengangkut bahan bakar Dexlite sehingga penggunaan bahan bakar bisa lebih efisien. Sebelum adanya inovasi rute mobil tangki yang digunakan untuk pendistribusian Dexlite diawali dari Integrated Terminal Semarang selanjutnya didistribusikan menuju ke Fuel Terminal Rewulu kemudian baru didistribusikan ke Fuel Terminal Boyolali. Hal tersebut dinilai oleh perusahaan kurang efektif, karena dari jarak yang di tempuh cukup jauh dan memakan waktu yang lama, selain faktor dari jarak dan waktu, konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh mobil tangki pasti meningkat. Oleh karena itu, perusahaan membuat inovasi untuk mengoptimalkan waktu, jarak, dan konsumsi bahan bakar mobil tangki, optimalisasi tersebut berupa pengurangan depot yang dilalui oleh mobil tangki melalui Program PESO (Pola Efisiensi Solar Ownuse). Setelah program berjalan, rute yang digunakan untuk mendistribusikan Dexlite lansung dari Integrated Terminal Semarang menuju Fuel Terminal Boyolali. Dengan perubahan ini, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Boyolali berhasil mengurangi jarak tempuh dan waktu distribusi, yang pada akhirnya mengurangi konsumsi bahan bakar pada mobil tangki. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi berupa penghematan bahan bakar dari mobil tangki sebesar 324 liter dengan nilai absolut mencapai 11,988 GJ pada tahun 2023. Inovasi ini juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya yang didekati dari nilai harga solar per liter, dengan penghematan sebesar Rp.2.203.200 pada tahun 2023. 	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
15.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Cilacap	Juragan Boxpit
	Inovasi Juragan Boxpit muncul dari gagasan tim Efisiensi Energi dan tim HSSE Integrated Terminal Cilacap. Berawal dari hasil observasi dan evaluasi lapangan perlu adanya inovasi guna efisiensi energi. Berdasarkan dari permasalahan tersebut, Tim Efisiensi Energi membuat inovasi berupa pengembangan desain baru boxpit dan optimasi jalur pipa di Dermaga Pelindo yang memungkinkan percepatan proses penyaluran BBM ke kapal sehingga terjadi penghematan energi. Program inovasi Juragan Boxpit merupakan tipe inovasi perubahan sub-sistem karena terjadi percepatan flowrate, yang sebelumnya pengisian memakan waktu hingga 16 jam sekarang menjadi dipersingkat selama sekitar 120-300 menit sehingga lebih efisien bagi kapal konsumen secara bahan bakar maupun emisi yang dihasilkan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 13,32 GJ yang didapatkan dengan melakukan pengembangan desain baru boxpit dan optimasi jalur pipa di Dermaga Pelindo. Inovasi ini memiliki nilai tambah yaitu Perubahan dalam Pelayanan Produk dimana konsumen layanan bunker dapat mengefisienkan waktu tunggu dan proses shifting kapal hingga selama 300 menit, sekaligus mengurangi emisi (dari konsumsi solar) yang berlebih saat shifting dari dermaga 1 ke dermaga 2. Adanya efisiensi energi pada perusahaan sehingga dapat mengurangi dampak lingkungan (dampak ke lingkungan). Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 13,32 GJ pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 9.536.339.350,-	
	Skema sebelum pelaksanaan program Juragan Boxpit Desain jalur penyaluran sebelum implementasi Juragan Boxpit Skema setelah pelaksanaan program Juragan Boxpit Skema penyaluran setelah implementasi Juragan Boxpit dengan mengoptimalkan desain baru manifold penyaluran di dermaga 2 Pelindo	
16.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lomanis	Transformasi Sistem ESDV (Emergency Shut Down Valve)
	Sistem lama ESDV berbasis listrik memiliki beberapa kelemahan termasuk risiko kegagalan listrik yang mengakibatkan ketidakmampuan untuk membuka dan menutup katup dalam keadaan darurat. Setelah adanya inovasi, sistem ESDV berbasis listrik diubah menjadi sistem berbasis fluida NO2 yang mana	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dapat mengurangi risiko kegagalan listrik serta meningkatkan efisiensi respons dalam keadaan darurat. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan inovasi penambahan komponen yaitu penggantian sumber energi penggerak ESDV dari listrik menjadi fluida NO₂ dan berkontribusi dalam perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi melalui efisiensi pemakaian energi dengan transformasi sistem ESDV untuk proses buka-tutup katup pipa penyaluran. . Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi penggunaan energi berupa pemanfaatan fluida NO₂ sebesar 114,502 GJ pada tahun 2023 dan penghematan sebesar Rp. 50.889.600 sampai bulan juni 2024 yang didapatkan dari penggantian sumber energi listrik ke fluida NO₂. Skema sebelum pelaksanaan program Transformasi Sistem ESDV  Sistem ESDV menggunakan listrik Skema setelah pelaksanaan program Transformasi Sistem ESDV  Sistem ESDV menggunakan fluida NO₂	
17.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Maos	PENAKAR TAWA (Penambahan Kapasitas Pengisian Rail Tank Wagon)
		Program inovasi PENAKAR TAWA merupakan tipe inovasi perubahan subsistem berupa penambahan kapasitas sarana pengisian Rail Tank Wagon (RTW) sebagai bentuk optimalisasi distribusi BBM ke Fuel Terminal Tegal. Sebelum adanya program inovasi, proses pengiriman atau pengisian setiap ritase hanya bisa dilakukan dengan 16 rangkaian RTW karena sarana dan fasilitas pengisian belum tersedia. Dengan pengiriman atau pengisian yang hanya bisa 16 rangkaian RTW ini membuat nominasi permintaan pengiriman BBM ke Fuel Terminal Tegal meningkat dengan rata-rata pengiriman 3 (tiga) ritase setiap harinya karena menyesuaikan dengan fluktuasi permintaan dari SPBU yang disuplai oleh Fuel Terminal Tegal. Setelah adanya program inovasi, proses pengisian RTW bertambah 4 filling bay sehingga dalam satu ritase dapat mengakomodasi 20 RTW. Dengan adanya penambahan filling bay ini dapat memangkas permintaan pengiriman ke Fuel Terminal Tegal yang sebelumnya rata-rata 3 (tiga) ritase menjadi 2 (dua) ritase setiap harinya. Efisiensi ini bukan hanya sekadar mengurangi frekuensi pengiriman, tetapi juga berpengaruh terhadap aspek lain yang lebih luas dalam operasional distribusi BBM. Salah satu dampaknya adalah pengurangan konsumsi bahan bakar oleh lokomotif yang digunakan dalam pengiriman RTW. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 142,08 GJ pada tahun 2023, serta penghematan sebesar Rp 46.080.000,00 pada tahun 2023.

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
18.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Semarang	DUAL LINE TURBO
	Program Dual Line Turbo merupakan termasuk dalam tipe inovasi inovasi perubahan alat/komponen berupa perbaikan proses penerimaan BBM Pertamina Turbo yang dilakukan dengan perubahan ukuran dan spesifikasi jalur suction pompa serta penambahan jalur baru ke bottom loader mobil tangki agar kebutuhan flow rate tercukupi dan mereduksi konsumsi energi listrik. Sebelum dilakukan inovasi, operasional pompa penerimaan BBM jenis Pertamina Turbo menghasilkan nilai IKE yang tinggi. Hasil evaluasi tersebut mendapatkan hasil bahwa adanya kavitasi pompa karena rendahnya flow rate pada jalur hisap (suction) pompa sehingga menyebabkan peningkatan penggunaan listrik untuk melakukan pembongkaran BBM. Setelah dilakukan program, Dual Line Turbo melakukan perubahan dengan mengubah jalur suction pompa dengan ukuran yang sesuai dengan spesifikasi pompa dan penambahan jalur baru ke bottom loader mobil tangki, sehingga proses pembongkaran BBM dari mobil tangki dapat dilakukan melalui dual bottom loader dalam satu kali pembongkaran sehingga kebutuhan flow rate pompa dapat tercukupi dan berdampak tidak terjadinya kavitasi pada pompa tersebut. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi penggunaan energi berupa penghematan listrik sebesar 367,58 GJ/Tahun pada tahun 2023 yang didapatkan dari reduksi penggunaan listrik dari PC serta penghematan biaya sebesar Rp105.758.938,37 dari total nilai anggaran sebesar Rp12.000.000,-.	

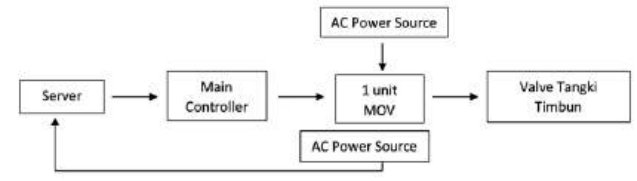
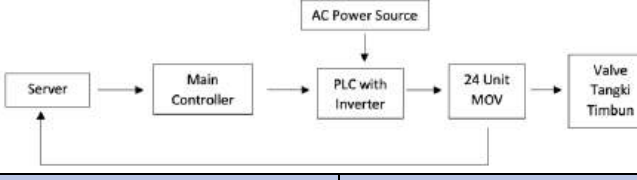
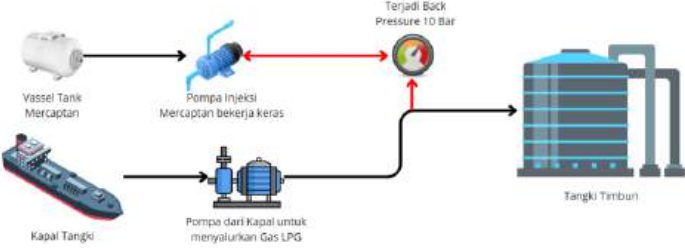
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Pelaksanaan Program Dual Line Turbo  Skema Setelah Pelaksanaan Program Dual Line Turbo  	
19.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Supadio	Gravity WDO (Water Draw Off)
	Program Gravity WDO (Water Draw Off) merupakan inovasi efisiensi energi yang dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga AFT Supadio dalam upaya perbaikan lingkungan. Program ini bertujuan memudahkan pekerja saat melakukan kegiatan pengurusan avtur di tangki timbun dengan memanfaatkan gaya gravitasi, di mana avtur pada bagian bawah tangki dapat langsung mengalir menuju drain tank hanya dengan membuka valve drain, tanpa bantuan pompa. Sebelum adanya inovasi, proses dilakukan dengan membuka valve sump drain sehingga avtur mengalir menuju CCDS dan selanjutnya ke drain tank menggunakan pompa, yang memerlukan waktu lebih lama, konsumsi energi listrik tinggi, dan berpotensi menimbulkan emisi serta pemborosan biaya operasional. Setelah penerapan program, pekerja hanya perlu membuka beberapa valve dari sump drain hingga inlet drain tank sehingga proses menjadi lebih cepat, efisien, dan ramah lingkungan. Tidak digunakannya pompa menyebabkan pengurangan emisi CO₂ sekaligus penghematan energi dan biaya operasional. Secara keseluruhan, inovasi ini meningkatkan efisiensi prosedur quality control avtur dan memperbaiki sistem kerja di AFT Supadio. Dampak lingkungan yang dihasilkan tercatat berupa efisiensi energi sebesar 2,88 GJ pada tahun 2023, setara dengan penghematan biaya sebesar Rp951.860.144,-, menunjukkan keberhasilan program dalam mendukung prinsip green operation di sektor aviasi.	

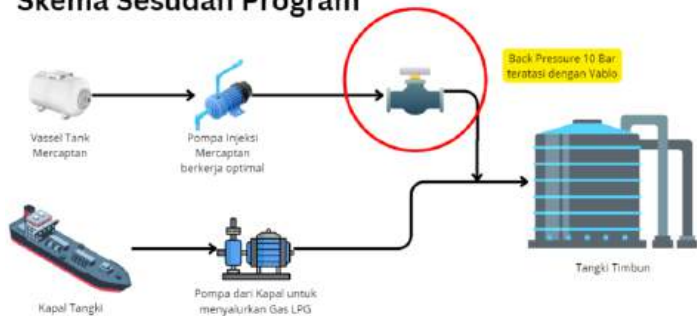
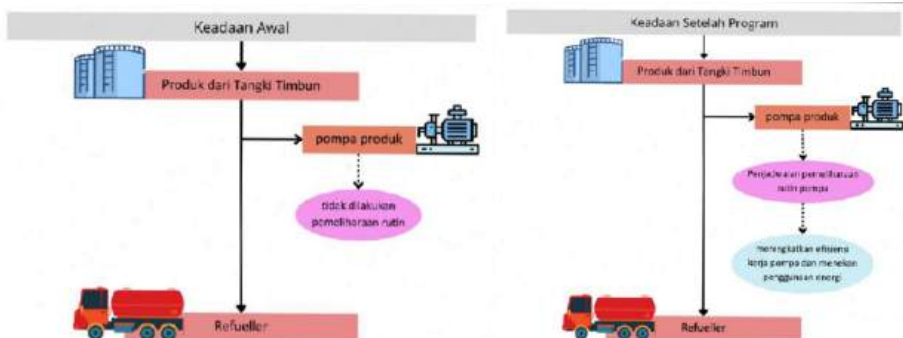
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Komponen Kalim Perubahan: Process Improvement Nilai Tambah: Pelayanan Produk BEFORE WDO merupakan suatu prosedur untuk melakukan drain setiap minggu minimal adalah 1 KL/Tangki dalam pelaksanaannya AFT Supadio menggunakan bantuan pompa untuk menompas produk dari CDD5 Tangki menuju Drain tank melalui saluran pipa AFTER Proses improvement ini mengubah sistem prosedur dalam melaksanakan kegiatan WDO sehingga Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa efisiensi energi pada tahun 2023 sebesar 2,88 GJ yang setara dengan penghematan Rp.951.000.144,- Penggunaan Pompa pada proses WDO mengkonsumsi energi yang tinggi yaitu sebesar 2,88 GJ tiap tahun Diperlukan waktu yang lebih lama dan menggunakan energi listrik sehingga berpotensi menimbulkan emisi serta pemborosan biaya operasional Nilai Tambah Bagi Perusahaan • Efisiensi energi listrik yang dapat dihemat dengan adanya program inovasi ini adalah sebesar 800,30 kWh atau setara dengan 2,88 GJ dan penghematan Rp. 951.000.144,- tahun 2023. Bagi Konsumen • Operator lebih nyaman dengan peningkatan kinerja topping up untuk di AFT Supadio. Program Green WDO (Water Draw CDD) dilaksanakan di unit Peremburan yang telah masuk ruang lingkup kajian LCA tahun 2024	
20.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Banjarmasin	CONSINERGY (Streamlined BS Configuration for Enhanced Biosolar Filling and Pump Energy Efficiency)
	Pada kegiatan operasional BBM di Integrated Terminal Banjarmasin, proses penyaluran Biosolar yang awalnya hanya menggunakan empat filling bay sering menimbulkan antrian panjang hingga durasi penyaluran mencapai lebih dari 18 jam per hari, sehingga menyebabkan penggunaan energi berlebih dan meningkatnya biaya operasional. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan memanfaatkan bottom loader ex Pertamina yang tidak terpakai di bay 5 sebagai tambahan filling bay Biosolar melalui program inovasi CONSINERGY (Streamlined BS Configuration for Enhanced Biosolar Filling and Pump Energy Efficiency). Setelah implementasi program ini, proses penyaluran Biosolar menjadi lebih cepat sekitar tiga jam dan antrian dapat diminimalisir secara signifikan. Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa efisiensi energi sebesar 187,59 GJ pada tahun 2023, setara dengan penghematan biaya operasional sebesar Rp80.976.084. Sebelum: <pre> graph LR A[Penyaluran Biosolar] --> B[Penyaluran menggunakan 4 Filling Bay] B --> C[Mobil tangki] C --> D[Hasil = 18 Jam Total Penyaluran] </pre> Sesudah: <pre> graph LR E[Penyaluran Biosolar] --> F[Penambahan 1 bay Biosolar menjadi 5 Filling Bay Biosolar] F --> G[Mobil tangki] G --> H[Hasil=15 jam (lebih Cepat 3 Jam)] </pre>	
21.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sepinggan	Penghasil Energi Listrik Dengan Penerapan Airvolt
	Akar permasalahan proyek Airvolt di AFT Sepinggan berpusat pada kebutuhan untuk mengurangi ketergantungan terhadap listrik konvensional yang	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menyebabkan tingginya biaya operasional serta belum optimalnya pemanfaatan energi angin di area berpotensi besar seperti bandara. Selain itu, adanya tekanan untuk menurunkan jejak karbon dan memenuhi standar keberlanjutan mendorong inovasi energi terbarukan. Dengan diperkenalkannya Airvolt, dilakukan peralihan dari sistem listrik konvensional menuju pemanfaatan energi angin melalui integrasi turbin yang menghasilkan listrik mandiri, disertai sistem monitoring canggih untuk efisiensi energi dan pengurangan emisi karbon. Sebelumnya, lampu penerang jalan menggunakan listrik PLN sebesar 0,4 kW per lampu, dan turbin ventilator hanya berfungsi sebagai sirkulasi udara. Setelah penerapan Airvolt, turbin dimodifikasi dengan <i>energy converter kit</i> untuk mengubah energi angin menjadi listrik yang disimpan dalam baterai dan digunakan untuk penerangan, dilengkapi <i>auto switch</i> yang otomatis beralih antara daya baterai dan PLN. Program ini menurunkan konsumsi energi sebesar 2.610 kWh dengan penghematan biaya operasional mencapai Rp36.258.260 per tahun. Selain efisiensi energi, anggaran penghematan dialihkan untuk perawatan fasilitas, meningkatkan keandalan operasional, serta mendukung keberlanjutan lingkungan di wilayah AFT Sepinggan.	The diagram illustrates the transition from a conventional power system to a sustainable one. On the left, 'Gambar 1. Kondisi Sebelum Program' shows a 'Pemasangan Turbin Ventilator' connected to a 'Turbin Ventilator Untuk Sirkulasi Udara', which is powered by 'Listrik PLN Sumber Listrik Reguler' and used for 'Lampu Penerangan Jalan dipasang di internal AFT'. On the right, 'Gambar 2. Kondisi Sesudah Program' shows a new system where 'Angin jet blast' and 'Angin Laut' feed into a 'Turbin ventilator dengan energy converter kit'. This kit connects to a 'Generator sebagai alat konversi energi angin menjadi listrik', which then feeds into a 'Battery sebagai tempat penyimpan listrik'. The battery is connected to an 'Auto Switch untuk mengatur sumber listrik mana yang akan digunakan', which in turn powers the 'Lampu Penerangan Jalan dipasang di internal AFT'. A 'Listrik PLN Sumber Listrik Reguler' also feeds into the 'Auto Switch'.
22.	PT. Pertamina Gas - Area Kalimantan - SKG Bontang	Mitigasi Unplanned Shutdown Unit Gas Turbin Compressor dengan menggunakan alat MP ASI
	Pada tahun 2022 terjadi Unplanned Shutdown pada Gas Turbin Compressor yang disebabkan karena tidak diketahuinya kerusakan pada fan gas cooler yang tidak dapat terdeteksi lebih dini. Hal ini berdampak pada pengurangan serapan Gas ke PKT 2 & PKT 3 sebanyak 25,2 MMSCF selama tahun 2022. Dengan adanya masalah tersebut maka dibuatlah alat untuk mempermudah operator dalam mendeteksi kerusakan pada fan gas cooler yang diberi nama “MP ASI”. Dengan adanya program inovasi ini proses monitoring dapat dilakukan secara jarak jauh melalui HMI yang dapat dilakukan secara real time 24 jam dan dilengkapi dengan sistem Early Warning Detection & Smart Technical Advice. Program ini berdampak pada perubahan sub sistem dengan nilai tambah rantai nilai serta	

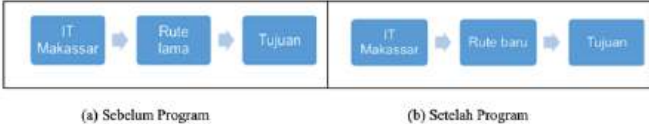
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	memberikan nilai dampak kepada perusahaan (OKA) dan konsumen melalui pengurangan konsumsi energi sebesar 26.601,19 GJ/Tahun dan penghematan sebesar Rp 56.700.000/Tahun.	
23.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tarakan	Bright Starter: Implementasi Solar Cell Pada Pengisian Energi Baterai Starter Genset
		PT. Pertamina Patra Niaga – Fuel Terminal Tarakan menggunakan genset (generator set) sebagai sumber daya cadangan selama pemadaman listrik. Genset ini memastikan bahwa layanan dan operasional penting tetap berjalan tanpa gangguan saat pasokan listrik utama terputus. Program inovasi ini muncul dari internal FT Tarakan sendiri, dikarenakan melihat tingginya penggunaan bahan bakar dan energi Listrik dalam mengaktifkan sebuah genset. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Migas Distribusi atau Menurut Best Practice 2018 - 2023 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kondisi sebelum program ini berjalan Baterai aki memiliki efisiensi yang lebih rendah, biasanya 70-85%, karena adanya kehilangan energi saat pengisian dan pelepasan. Untuk lead-acid batteries, kehilangan energi dalam bentuk panas cukup signifikan. Kondisi setelah adanya program, solar panel memiliki efisiensi sekitar 15-20% dalam mengonversi sinar matahari menjadi energi listrik, dan efisiensi baterai lithium-ion dalam menyimpan energi bisa mencapai 90%. Pelaksanaan program ini terdapat pengurangan konsumsi listrik pada kegiatan operasional Perusahaan sebesar 2,45 GJ pada tahun 2024 dan penghematan sebesar Rp11.395.460.

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Sebelum Inovasi  Sesudah Inovasi	
24.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pangkal Balam	Instalasi Programmable Logic Controller Dengan Pembalik Daya Pada Motor Operated Valve Tangki Timbun
	Sebelum adanya program efisiensi energi, proses penyaluran produk di tangki timbun PT Pertamina Patra Niaga dilakukan menggunakan <i>Motor Operated Valve</i> (MOV) dengan total 24 unit dan konsumsi daya mencapai 7.200 watt per hari. Ketiadaan alat pengontrol parsial dan pembalik daya menyebabkan MOV beroperasi secara berlebihan, sehingga arus listrik meningkat dan konsumsi energi menjadi tinggi. Permasalahan ini mendorong perusahaan untuk mengembangkan inovasi berupa pemasangan perangkat <i>Programmable Logic Controller</i> (PLC) yang dilengkapi sistem pembalik daya sebelum input daya pada MOV. Setelah penerapan program, konsumsi daya berhasil ditekan hingga 3.600 watt per hari. PLC berfungsi mengatur <i>partial stroke</i> agar valve tidak selalu terbuka penuh, sekaligus mengontrol sinkronisasi sistem pompa dan kompresor melalui <i>main controller</i>. Penerapan sistem ini mampu menurunkan penggunaan listrik secara signifikan dan meningkatkan efisiensi pengoperasian MOV. Hasil implementasi menunjukkan penghematan energi sebesar 4,08 GJ per tahun dan pengurangan biaya operasional listrik senilai Rp1.531.054,967 dengan anggaran investasi sebesar Rp75.625.000,00 pada tahun 2024.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum program :  Skema setelah program : 	
25.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Panjang	Improvement Sistem Sarfas Injeksi Mercaptan dengan VaBlo untuk Mencegah Back Pressure dan Loss Product Gas LPG
	PT Pertamina Patra Niaga Sumbagsel IT Panjang menghadapi tekanan balik hingga 10 bar pada sistem injeksi mercaptan di jalur penerimaan gas LPG dari kapal, yang menyebabkan peningkatan konsumsi energi 15–20% pada pompa injeksi, menurunkan kinerja sistem dan produksi LPG hingga 30%, serta meningkatkan risiko <i>shutdown</i>. Sebelum program berjalan, tidak adanya sistem <i>blocking</i> pada jalur 12 inch dan proses pemompaan bersamaan dengan penerimaan LPG memperburuk tekanan balik, meningkatkan risiko bagi operator, serta menyebabkan kehilangan gas LPG sebesar 57.815 m³ per tahun dan memperlambat proses injeksi hingga 20 menit per siklus. Untuk mengatasi masalah tersebut, perusahaan melaksanakan <i>Improvement Sistem Injeksi Mercaptan dengan VaBlo</i> dengan memasang dua <i>ball valve</i> berukuran 3/4 inch yang berfungsi mencegah tekanan balik 10 bar dan kehilangan gas LPG. Implementasi VaBlo berhasil menghilangkan tekanan balik, menurunkan konsumsi energi 15–20%, mempercepat waktu injeksi menjadi 5 menit per siklus, meningkatkan akurasi, serta mengurangi risiko kehilangan bahan dan meningkatkan keselamatan operator. Program ini menghasilkan efisiensi energi absolut sebesar 267,38 GJ dan penghematan biaya Rp100.415.144,34 dengan anggaran Rp10.000.000 pada tahun 2023. Skema Sebelum Program 	

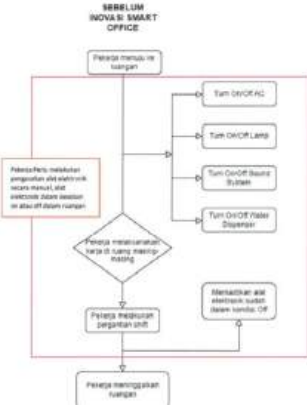
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sesudah Program 	
26.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jayapura	Happy Pump
	Program Happy Pump merupakan inovasi penambahan komponen berupa booster pada pompa utama yang digunakan dalam proses pengisian mobil tangki. Dari perspektif Life Cycle Assessment (LCA), program ini termasuk perbaikan lingkungan yang diterapkan pada tahap proses produksi melalui peningkatan efisiensi energi dan air. Sebelum adanya program, kegiatan perawatan pompa di IT Jayapura tidak dilakukan secara terjadwal sehingga kerusakan pompa sering terlambat disadari dan baru diketahui ketika sudah mengganggu operasional. Pompa dengan komponen internal yang rusak membutuhkan energi lebih besar karena harus bekerja lebih keras untuk mempertahankan tekanan dan kapasitas aliran. Setelah diterapkannya program Happy Pump, dilakukan penjadwalan maintenance secara rutin pada pompa penyalur utama sehingga kerusakan dapat diidentifikasi dan diperbaiki lebih awal sebelum mengganggu kegiatan operasional. Selain itu, penambahan booster membantu meningkatkan efisiensi kinerja pompa dan mengurangi beban energi yang dibutuhkan. Dampak positif dari program ini adalah penurunan konsumsi energi sebesar 226,800 GJ, yang berkontribusi terhadap pengurangan emisi CO₂ serta menghasilkan penghematan biaya operasional sebesar Rp152.964.000,00 pada tahun 2023. 	
27.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Dumai	Room Motion Sensor Switch
	Kondisi saat ini lampu di Toilet tidak pernah dimatikan dan menyala sepanjang waktu sehingga membuat boros dalam penggunaan listrik di office. Dikarenakan cukup besarnya penggunaan listrik dan tagihan listrik serta masa pakai lampu di toilet menjadi lebih cepat rusak dan perlu penggantian sehingga ide ini muncul	

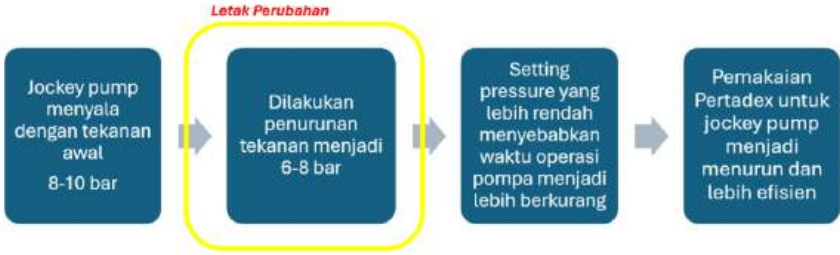
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dalam Upaya untuk efisiensi energi dalam pemakaian sehingga dapat menjadi latar belakang munculnya ide inovasi). Program inovasi ini berasal dari dalam perusahaan sendiri dan muncul karena adanya faktor teknis sehingga dapat menjadi solusi untuk penghematan energi. Melalui program Pemasangan Sensor Gerak Sebagai Saklar Otomatis Lampu Toilet biaya pemakaian listrik terdapat penghematan sebesar 292 kWh atau setara dengan Rp. 510.000 Tahun 2023. Program ini berdampak pada perubahan komponen dengan dengan nilai tambah perubahan perilaku. Perubah ini mampu meningkatkan process improvement dari penambahan alat pada proses sistem penerangan perusahaan.	
28.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sei Siak	Double Bottom Loader
	Penyaluran kebutuhan BBM di Fuel Terminal Sei Siak yang memerlukan waktu operasional cukup lama memotivasi PT Pertamina Patra Niaga untuk meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan keberlanjutan operasional. Sebagai wujud komitmen terhadap perbaikan lingkungan, khususnya dalam efisiensi energi, perusahaan mengimplementasikan program inovasi Double Bottom Loader. Program ini dikembangkan sendiri oleh perusahaan karena adanya waktu yang cukup lama pada proses pengisian BBM ke mobil tangki. Sebelum program, pengisian mobil tangki di bays filling shed hanya menggunakan satu unit bottom loader untuk dua kompartemen, sehingga proses pengisian harus bergantian. Setelah implementasi program Double Bottom Loader, penyaluran solar menggunakan dua unit bottom loader untuk mengisi dua kompartemen secara bersamaan, yang menghemat waktu operasional dan meningkatkan efisiensi. Dampak dari program ini adalah efisiensi energi yang signifikan, dengan penghematan energi sebesar 534,60 GJ pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 214.430.000.	

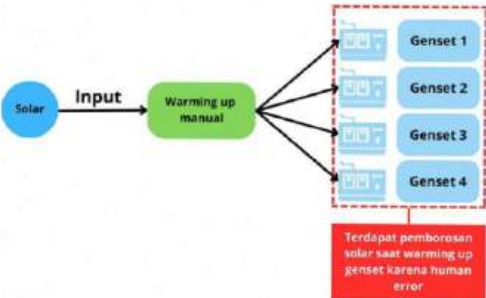
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
29.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Makassar	Distribusi CEKATAN (Cepat, Dekat, Aman)
	Program inovasi ini merupakan tipe inovasi perubahan sistem pada aspek sustainable mobility. Hal tersebut merubah metode distribusi yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Integrated Makassar, sehingga terjadi pengurangan konsumsi solar. Selain itu, jenis bahan bakar yang digunakan dalam proses distribusi adalah Bio Solor (B30), yang dapat meminimalisir timbulan jejak emisi. Pada kondisi sebelum, proses pendistribusian menggunakan rute yang jauh, memakan waktu lama, dan relatif padat. Sehingga proses pendistribusian seringkali mengalami keterlambatan hingga terjebak macet. Melalui penerapan program ini, dilakukan upaya rejourney dalam proses distribusi dengan kriteria utama memilih jalur searah, jarak terpendek, dan ruas jalan paling aman. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Efisiensi Energi sebesar 649,98 GJ dengan penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 376.447.313 pada tahun 2023.  (a) Sebelum Program (b) Setelah Program	
30.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pare - Pare	NATION FUNK (New Generation of Fuel Tanker)
	Program inovasi NATION FUNK (New Generation of Fuel Tanker) merupakan tipe inovasi perubahan sistem pada aspek sustainable mobility. Inovasi ini dilakukan untuk meminimalisir risiko keterlambatan dalam distribusi BBM ke konsumen yang disebabkan oleh kerusakan mesin pada mobil tangki. Sebelumnya, PT Pertamina Patra Niaga FT Parepare menggunakan mobil tangki dengan mesin diesel lawas yang memiliki umur pakai panjang, namun konsumsi energi yang besar dan rentan terhadap kerusakan, yang berpotensi menghambat distribusi BBM. Setelah adanya program NATION FUNK, mobil tangki diperbarui dengan mesin diesel terbaru, yaitu EURO 5, yang lebih ramah lingkungan dan efisien dalam penggunaan bahan bakar, menghemat sekitar 5% lebih bahan bakar. Program ini berhasil memberikan efisiensi energi sebesar 362,9 GJ pada tahun 2023, serta menghemat biaya hingga Rp 66.150.000,-. Nilai tambah dari inovasi	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	ini adalah perubahan sistem pada aspek mobilitas berkelanjutan, dengan fokus pada peningkatan sistem distribusi yang lebih efisien dan ramah lingkungan melalui penggunaan mesin baru dan bahan bakar Bio Solar (B30), yang diharapkan dapat mengurangi jejak emisi selama proses distribusi. Sebelum Inovasi <pre> graph LR A[FT Parepare] --> B[Mobil Tangki (EURO 2) Konsumsi Total 226.800 L] B --> C[Konsumen] </pre> Setelah Inovasi <pre> graph LR A[FT Parepare] --> B[Mobil Tangki (EURO 5) Konsumsi Total 100.800 L] B --> C[Konsumen] </pre>	
31.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Poso	REFINE (Replacement and Efficiency Fuel Improvement Navigation Enhancement)
	Program ini merupakan inovasi perubahan sistem yang mendukung sustainable mobility dalam hal transportasi dan mobilisasi produk ke konsumen. Sebelum program dilaksanakan, distribusi dan mobilitas pengantaran produk BBM dari Fuel Terminal Poso kepada konsumen di Tojo Una-Una dan Togean membutuhkan waktu 10 jam untuk jarak sejauh 48 mil laut. Proses pengangkutan ini memerlukan waktu bolak-balik sebanyak 3 kali karena kapasitas kapal yang tergolong kecil, yaitu 15 KL. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan substitusi moda transportasi kapal dengan kapasitas kapal yang lebih besar. Dengan adanya program ini, proses distribusi dapat dilakukan dalam satu perjalanan saja, sehingga pengurangan energi bisa terjadi hingga 1/3 nya. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penghematan energi, yakni sebesar 23,76 GJ, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 13.860.000. Selain itu, inovasi ini memiliki nilai tambah berupa perubahan rantai nilai dengan percepatan aktivitas distribusi produk BBM, sehingga layanan pengantaran oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso lebih optimal. Dengan adanya inovasi ini, tidak hanya terjadi efisiensi energi, tetapi juga meminimalkan penggunaan bahan bakar kapal. Skema sebelum pelaksanaan program REFINE: Replacement and Efficiency Fuel Improvement Navigation Enhancement Skema setelah pelaksanaan program REFINE: Replacement and Efficiency Fuel Improvement Navigation Enhancement	
32.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Medan	OPTIMALISASI SFP FT MEDAN (SPEED FREQUENCY PUMP)
	Saat pengisian di filling shed, pompa produk tipe Electro Motor beroperasi dengan sistem ON/OFF, yang menyebabkan aliran rendah pada tahap awal dan	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	akhir pengisian, meskipun pompa berputar dengan kecepatan tinggi tanpa pengatur. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan menciptakan alat berbasis PCU (Power Control Unit) yang mengatur frekuensi putaran pompa, sehingga aliran dapat disesuaikan dan penggunaan energi menjadi lebih efisien. Inovasi ini muncul dari kesempatan untuk mengurangi konsumsi energi, terutama pada awal dan akhir pengisian. Sebelum adanya perubahan, proses pengisian menunjukkan aliran rendah di awal dan akhir pengisian, sementara beban pompa tetap pada tingkat maksimum, menyebabkan inefisiensi energi. Setelah implementasi pengaturan frekuensi berbasis PCU di area rumah pompa produk Belawan, daya pompa yang sebelumnya tinggi menjadi lebih efisien, disesuaikan dengan aliran yang keluar. Dampak lingkungan dari inovasi ini adalah penurunan konsumsi energi listrik sebesar 6.9% per tahun, setara dengan penghematan biaya Rp 21.497.000 pada tahun 2024, serta efisiensi energi sebesar 45.522 GJ sepanjang tahun 2024.	
33.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pematang Siantar	I'm Its Better
	gram I'm Its Better Pekerjaan yang dilakukan yaitu dengan memasang inverter pada Pompa Produk yang ada di Fuel Terminal Pematang Siantar. Inverter berfungsi untuk mengatur rpm pompa. Sebelum pemasangan inverter, setiap pompa akan bekerja pada rpm maksimal, meskipun tekanan sudah melebihi batas maksimumnya. Hal ini mengakibatkan penggunaan daya pompa akan selalu maksimal karena arus listrik pada kebutuhan maksimal juga. Perubahan dari program ini ada pada penambahan komponen yaitu pemasangan Inverter pada pompa Produk Nomor 7 & 8 dari 8 Pompa Produk yang ada di lokasi baru. Program I'm Its Better memiliki nilai tambah berupa perubahan perilaku yang meningkatkan aspek lingkungan karena pengurangan pemakaian energi. Kondisi Sebelum Program : Arus listrik yang digunakan selalu berada pada kapasitas maksimal, meskipun tekanan sudah melebihi batas maksimal. Hal ini mengakibatkan konsumsi listrik yang tinggi dan tidak efisien karena daya pompa selalu berada di level maksimal. Kondisi setelah adanya program : Inverter mengatur RPM pompa secara otomatis berdasarkan tekanan. Jika tekanan pompa melebihi batas maksimal, RPM akan diturunkan sehingga konsumsi listrik	

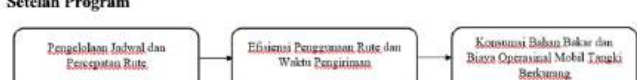
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menjadi lebih efisien Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program ini mampu mengurangi konsumsi energi sebesar sebesar 62,01 GJ (tahun 2023) dan 23,65 GJ (tahun 2024). Value Creation yang diperoleh dari hasil penghematan penggunaan energi adalah Rp 157.001.396,- sepanjang tahun 2023.	
34.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	Smart Office System AFT Ngurah Rai
	Program Smart Office System AFT Ngurah Rai merupakan inovasi efisiensi energi yang bertujuan mengatasi masalah konsumsi listrik tinggi di lingkungan kantor PT Pertamina Patra Niaga AFT Ngurah Rai. Sebelumnya, peralatan elektronik di kantor mengonsumsi daya bervariasi dan dapat menyebabkan pemborosan listrik jika tetap hidup meskipun tidak ada aktivitas. Dengan penerapan sistem IoT, peralatan elektronik dapat diatur untuk hidup atau mati secara otomatis berdasarkan keberadaan aktivitas di dalam ruangan. Misalnya, penerangan dan pendingin udara akan dimatikan secara otomatis jika tidak ada pergerakan di ruangan, dan hidup kembali saat ada aktivitas. Program ini dapat menghemat konsumsi energi listrik sebesar 5%, setara dengan 54,99 GJ. Sebelum inovasi, operator harus mematikan dan menyalakan peralatan secara manual, yang berpotensi menyebabkan pemborosan energi. Setelah penerapan sistem ini, peralatan elektronik dapat dikontrol secara otomatis, mengurangi pemborosan energi. Dalam 6 bulan, program ini menghemat 15.275,68 kWh, mengurangi tagihan listrik sebesar Rp 20.240.270,00. Selain itu, program ini membantu perusahaan menghemat Rp 40.480.540,13 per tahun, meningkatkan efisiensi operasional tanpa mengganggu layanan konsumen. SEBELUM INOVASI SMART OFFICE  SEBELUM INOVASI SMART OFFICE 	

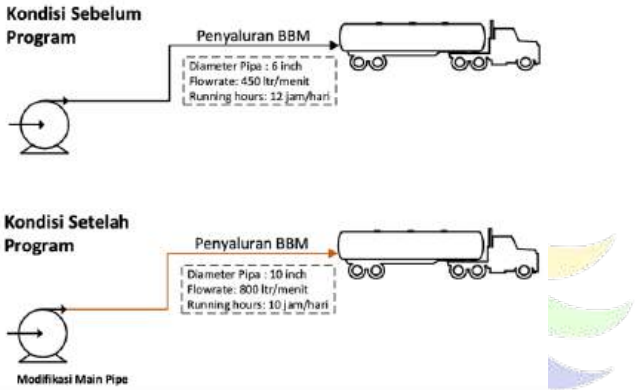
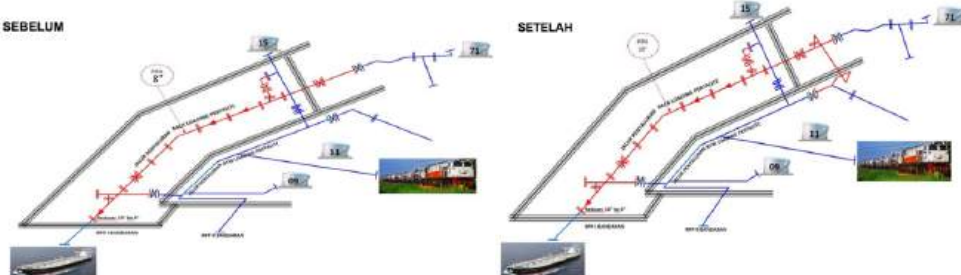
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
35.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sanggaran	TURUNAN AGEN (Turunkan Tekanan Agar Efisien)
	Program ini merupakan inovasi dalam menurunkan tekanan operasi jockey pump dari 8-10 bar menjadi 6-8 bar untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi biaya operasional. Sebelum inovasi, jockey pump sering beroperasi pada tekanan tinggi, menyebabkan pompa bekerja lebih sering dan mengonsumsi bahan bakar solar dalam jumlah besar, serta menghasilkan emisi gas buang yang tinggi. Dengan penurunan tekanan, beban kerja pompa berkurang, mengurangi frekuensi operasi dan konsumsi bahan bakar, serta menurunkan emisi yang dihasilkan oleh mesin diesel. Pada tahun 2023, program ini berhasil menghemat 3,15 GJ energi dan Rp2.130.325 dalam biaya operasional. Selain keuntungan teknis dan finansial, inovasi ini juga berkontribusi pada perubahan perilaku pekerja, meningkatkan kesadaran akan efisiensi energi di kalangan karyawan. Peningkatan kepedulian ini mendorong mereka untuk lebih aktif berpartisipasi dalam upaya efisiensi penggunaan sumber daya di perusahaan. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memberi dampak positif terhadap biaya dan energi, tetapi juga berperan dalam pengurangan dampak lingkungan.  <pre> graph LR A[Jockey pump menyala dengan tekanan awal 8-10 bar] --> B[Dilakukan penurunan tekanan menjadi 6-8 bar] B --> C[Setting pressure yang lebih rendah menyebabkan waktu operasi pompa menjadi lebih berkurang] C --> D[Pemakaian Pertadex untuk jockey pump menjadi menurun dan lebih efisien] </pre>	
36.	PT. Pertamina Patra Niaga - SHAFTHI	GENSMART (Genset Smart with SON OFF)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement, yaitu dengan memasang alat SON OFF pada genset yang terintegrasi dengan aplikasi handphone. Sebelum dilakukannya inovasi GENSMART, genset menyala secara manual tanpa ada timer yang menyebabkan pemborosan akibat waktu pemanasan yang berlebihan. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan memasang alat SON OFF yang terintegrasi dengan aplikasi handphone. Dengan metode baru, genset dapat diatur waktu pemanasannya secara otomatis sehingga dapat menghemat pemakaian solar. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 3,875 GJ, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 1.267.242,58.	

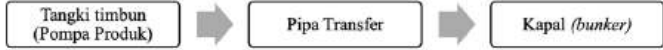
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		 Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program
37.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pulau Baai	Implementasi Metode System Helioscope pada Photovoltaic IP Camera
	Sebelum adanya program inovasi, sistem pemantauan kamera IP menggunakan bahan bakar diesel, yang menimbulkan beberapa tantangan. Penggunaan diesel menghasilkan emisi karbon yang memperburuk polusi udara dan berkontribusi pada perubahan iklim. Selain itu, biaya bahan bakar yang fluktuatif menciptakan ketidakpastian pengeluaran, terutama di wilayah terpencil dengan akses pengisian bahan bakar yang mahal. Mesin diesel juga memerlukan perawatan rutin untuk menjaga efisiensi, meningkatkan biaya dan kebutuhan sumber daya manusia. Setelah program inovasi diterapkan, dilakukan analisis menggunakan Helioscope sebelum instalasi sistem photovoltaic. Helioscope adalah alat canggih yang memungkinkan pembuatan model 3D dari lokasi instalasi, membantu mengidentifikasi elemen-elemen yang mempengaruhi paparan sinar matahari seperti bangunan atau pohon. Fitur utama dari Helioscope adalah analisis bayangan, yang memetakan pola bayangan sepanjang hari dan musim, membantu memprediksi potensi kehilangan energi akibat bayangan. Alat ini juga memberikan estimasi produksi energi berdasarkan data spesifik lokasi dan radiasi matahari, serta menentukan ukuran sistem yang optimal. Selain itu, Helioscope memungkinkan evaluasi finansial yang komprehensif, mengidentifikasi potensi penghematan biaya energi jangka panjang. Value creation dari adanya program ini adalah dapat melakukan efisiensi energi (Absolut) sebesar 1,58 GJ dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 593.781,77 dengan anggaran biaya sebesar Rp 4.000.000,00 pada tahun 2024.	

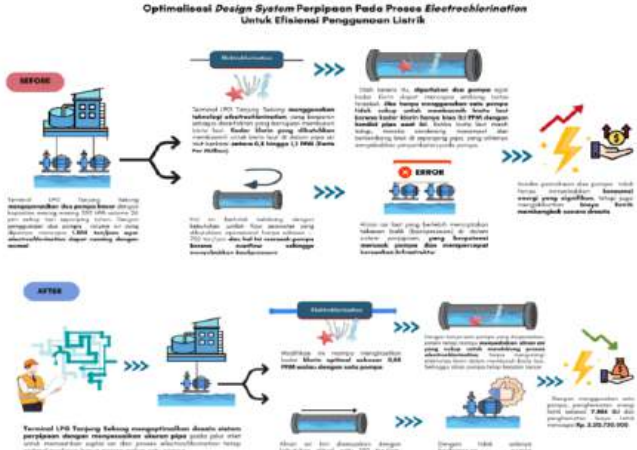
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Program	Sesudah Program
38.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Rewulu	Optiflow The 8 – Inch Flow Leap
	Program ini merupakan tipe inovasi penambahan komponen yang dilakukan dengan meng-upgrade jalur pipa Fame dari diameter 6 inch menjadi 8 inch, sehingga proses pengisian dan penyaluran BBM menjadi lebih efektif dan efisien. Sebelum inovasi, penyaluran Biosolar di Filling Shed NGS menggunakan pipa 6 inch, yang membatasi kapasitas aliran dan menyebabkan waktu pengisian menjadi lambat, mencapai sekitar 10,7 menit per kompartemen, dengan rata-rata jam operasional harian 15 jam. Keterbatasan diameter pipa ini menghambat proses pengiriman BBM ke SPBU tujuan. Setelah dilakukan upgrading ukuran pipa, kapasitas penyaluran meningkat, waktu pengisian menjadi lebih efisien, dan kapasitas penyaluran per jam pun bertambah. Hasilnya, jam operasional menjadi lebih singkat. Program inovasi ini dianggarkan Rp 100.000.000 dan memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 118,77 GJ pada tahun 2023, serta penghematan biaya sebesar Rp 51.270.462. Selain itu, inovasi ini membawa nilai tambah dalam rantai nilai, yaitu mempercepat proses penyaluran BBM.	
39.	PT. Pertamina Lubricant Production - Cilacap	Coolant Filling Machine Modification
	Coolant Filling Machine Modification merupakan salah satu inovasi bertema Operational Excellence melalui peningkatan kapasitas pengisian coolant melalui proses otomatisasi yang dapat mengoptimalkan proses coolant filling sehingga tercapai operational excellence, tepat waktu, tepat kualitas dan tepat guna pada penggunaan sarana dan fasilitas pengisian. Laporan inovasi pada dokumen hijau dapat disimpulkan bahwa Coolant Filling Machine Modification merupakan bentuk perubahan perilaku dalam perubahan sub-sistem dan dapat	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mereduksi penggunaan listrik sebesar 25,5 GJ atau 7.103 kWh sehingga didapatkan hasil keekonomian 7.103 kWh x 1.115 (Harga Listrik per kWh) = Rp 7.917.664,- di tahun 2023. Berdasarkan laporan Customer Satisfaction and Loyalty Services di Tahun 2023 oleh PT Kadence International program ini memberikan dampak positif dalam memenuhi kebutuhan permintaan pasar melalui aspek delivery produk pelumas yang diukur berdasarkan presentase peningkatan kepuasan dari 94% (tahun 2022) menjadi 98% (tahun 2023).	
40.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Juanda	Implementasi Skema West East Parking Stand untuk Optimalisasi Refuelling Maskapai dan Pemakaian Solar
		AFT Juanda melakukan inovasi dengan menerapkan Skema West East Parking Stand untuk optimalisasi refuelling maskapai dan pemakaian solar, yang bertujuan untuk menghemat konsumsi bahan bakar dengan merancang skema pengisian bahan bakar truk yang mengurangi waktu tunggu di apron. Apron adalah area khusus di bandara untuk berbagai aktivitas pesawat, termasuk pengisian bahan bakar. Sebelum inovasi, pengisian bahan bakar pesawat sering memakan waktu lama karena maskapai harus menghitung berbagai faktor seperti jumlah penumpang, berat kargo, bahan bakar sisa, dan tujuan penerbangan. Ketidakpastian dalam perhitungan bahan bakar sering menyebabkan truk pengisian harus menunggu dalam waktu yang tidak pasti dan sering kembali ke homebase, hanya untuk menerima permintaan bahan bakar tambahan, yang menyebabkan pengiriman ulang armada. Hal ini menambah pemborosan waktu, sumber daya, serta konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang. Setelah program inovasi diterapkan, pemakaian solar menjadi lebih efisien dan terstruktur. Inovasi ini berfokus pada peningkatan proses (process improvement) dengan mengubah skema standby apron di AFT Juanda. Hasil dari inovasi ini adalah efisiensi energi sebesar 477,58 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp 136.620.000 pada tahun 2024, yang memberikan keuntungan bagi produsen dan meningkatkan efisiensi operasional.

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	i. Sebelum Program  ii. Setelah Program 	
41.	PT. PERTAMINA PATRA NIAGA - FUEL TERMINAL MADIUN	AUTORIT
	Program AUTORIT merupakan tipe inovasi perubahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan mengatur ulang penjadwalan manual mobil tangki. Pengelolaan jadwal dan percepatan rute dapat menurunkan konsumsi bahan bakar, menurunkan biaya operasional, meningkatkan efisiensi dan ketepatan waktu pada proses distribusi produk BBM. Sebelum dilakukannya inovasi pengelolaan jadwal pengiriman produk BBM melalui mobil tangki dilakukan secara manual dan menyebabkan ketidakefisiensinan dalam penggunaan rute dan waktu pengiriman dan menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar dan biaya operasional pada mobil tangki. Inovasi dilakukan dengan mengatur pengelolaan jadwal dengan mempertimbangkan rute tercepat, waktu tempuh dan kebutuhan pelanggan sehingga pengiriman produk BBM melalui mobil tangki menjadi lebih teratur dan optimal. Selain itu, inovasi ini dapat menurunkan konsumsi bahan bakar dan dapat menurunkan biaya operasional secara keseluruhan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 43,29 GJ pada tahun 2023, serta penurunan biaya sebesar Rp 17.020.000 pada tahun 2023. Value creation dari program ini adalah perubahan perilaku yaitu terkait kesadaran pekerja yang lebih meningkat untuk melakukan efisiensi air dan penurunan beban pencemaran air serta pengelolaan jadwal dan percepatan rute dapat menurunkan konsumsi bahan bakar, menurunkan biaya operasional, meningkatkan efisiensi waktu pada proses distribusi produk BBM. Sebelum Program  Setelah Program 	
42.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Malang	MAIN PS (Modifikasi Main Pipe di Filling Shed) Pompa Produk Pertamina, Peralite, dan Pertadex
	Program ini adalah inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dengan cara modifikasi main pipe pompa penyalur dengan tujuan untuk mengurangi konsumsi energi pada proses penyaluran BBM ke SPBU dan PertaShop di area Malang Raya dan sekitarnya. Sebelum dilakukannya inovasi, proses penyaluran BBM dilakukan melalui pipa dengan diameter pipa sebesar 6 inch dan flowrate 450 liter/menit dengan running hours pompa dapat mencapai 12-14 jam/hari. Setelah dilakukannya inovasi, terjadi penurunan running hours pompa penyalur dengan diameter pipa sebesar 10 inch dan flowrate mencapai 800 liter/menit. Modifikasi ini berdampak kepada penurunan running hours pompa menjadi 10 jam/hari. Inovasi ini berhasil mengurangi konsumsi energi di Filling Shed Pompa Produk sebesar 44,64 Gj pada tahun 2023, serta penurunan biaya sebesar Rp. 19.269.600 pada tahun 2023.	
43.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Surabaya	MAKE ITS FAST
	Program ini merupakan inovasi Penambahan Komponen berupa penggantian dan modifikasi pipa untuk mempercepat proses penyaluran produk Peralite dalam kegiatan backloading tanker dan pengisian RTW. Sebelum dilakukannya inovasi, kebocoran pipa kerap terjadi berulang kali karena kondisi pipa yang sudah mengalami korosi. Pengkleman pipa mengakibatkan flowrate penyaluran produk tidak dapat optimal. (<250 kl/jam untuk pompa backloading dan <600 lpm untuk pompa RTW). Inovasi dilakukan dengan mengganti pipa 8" menjadi 10" sepanjang 150 meter dengan pipa idle di jalur outlet T.71 sehingga terjadi peningkatan flowrate penyaluran produk yaitu sebesar 300 kl/jam untuk pompa backloading dan 900 lpm untuk pompa RTW. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan pemakaian energi listrik untuk pompa produk sebesar 99.000 kWh atau setara dengan 356,40 GJ, serta penurunan biaya sebesar Rp 153.813.330 pada tahun 2024.	

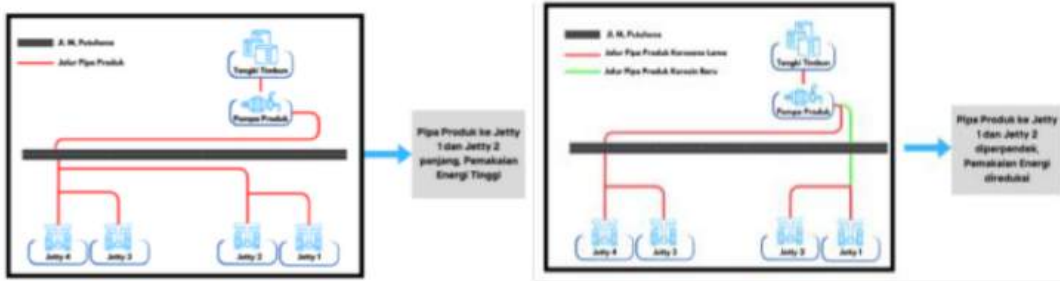
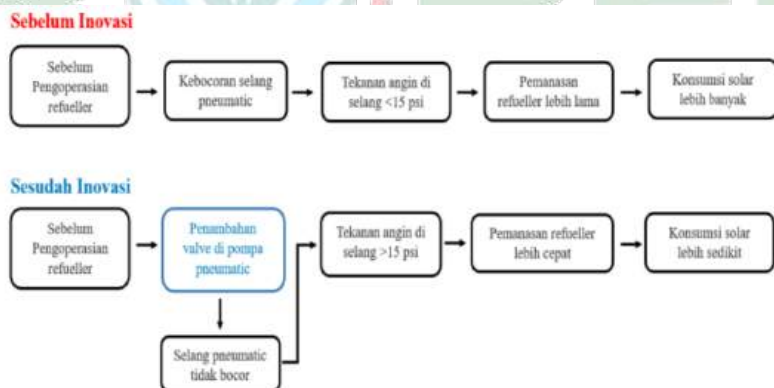
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
44.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tanjung Wangi	BBM-Bunker Level Utilization Program (BLUP)
	Program BBM-Bunker Level Utilization Program (BLUP) merupakan inovasi penambahan alat/komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa pemanfaatan tekanan dari ketinggian cairan pada tangki timbun untuk proses transfer ke kapal (bunker). Sebelum dilakukannya inovasi, memerlukan pompa dengan tekanan discharge positif untuk memindahkan BBM dari tangki timbun ke kapal (bunker) dengan konsumsi energi yang besar. Selama proses transfer bahan bakar dari tangki timbun menuju kapal (bunker), penggunaan pompa sering kali menunjukkan ketidakefisienan. Hal ini disebabkan oleh tekanan discharge pada pompa yang bersifat positif, yang mengakibatkan konsumsi energi yang tinggi dan proses transfer yang tidak optimal. Inovasi dilakukan memanfaatkan tekanan alami dari ketinggian cairan dalam tangki timbun, mengurangi atau menghilangkan kebutuhan akan pompa dalam proses transfer bahan bakar hingga level cairan mencapai batas minimum. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 579,8304 GJ pada tahun 2023, serta penurunan biaya sebesar Rp 196.820.208,00 pada tahun 2023.  Gambar 1. Skema Sebelum Program 	
45.	PT Pertamina Energy Terminal - Terminal LPG Tanjung Sekong	Optimalisasi Design System Perpipaan Pada Proses Electrochlorination Untuk Efisiensi Penggunaan Listrik
	Program inovasi di Terminal LPG Tanjung Sekong mengatasi masalah pemborosan energi dan kerusakan pompa akibat penggunaan dua pompa yang menyebabkan overflow dan tekanan balik. Sebelumnya, penggunaan satu pompa untuk mengurangi biaya mengakibatkan aliran air yang terlalu lambat, sehingga kadar klorin tidak optimal dan menyebabkan biota laut menempel pada pipa, serta potensi kerusakan operasional. Inovasi yang diterapkan mencakup penggantian pipa seawater intake dari ukuran 2 inci menjadi 3 inci, yang meningkatkan aliran air dari 21,6 ton/jam menjadi 46,8 ton/jam dan menghasilkan kadar klorin optimal sebesar 0,88 PPM. Penyesuaian aliran air ini memastikan tidak ada lagi overflow, mengurangi tekanan balik, dan membuat pompa beroperasi lebih efisien. Sebagai hasilnya, program ini menghemat energi sebesar 7.884 GJ/tahun yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 3.212.730.000 pada tahun 2023. Inovasi ini merupakan process improvement yang berkelanjutan dalam mengoptimalkan operasional perusahaan dan meningkatkan efisiensi, dengan dampak positif pada perusahaan dan lingkungan.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Optimalisasi Design Sistem Perpipaan Pada Proses Electrochlorination Untuk Efisiensi Penggunaan Listrik 	
46.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tuban	EffiLoad: Revolusi Efisiensi Pengisian BBM melalui Modifikasi Loading Arm
	Kondisi sebelum adanya program, pengisian produk pertalite di Fuel Terminal Tuban menggunakan satu <i>loading arm</i> per titik pengisian atau <i>bay</i>. Permasalahan awal terletak pada penggunaan satu <i>loading arm</i> per titik, hal ini memberikan beberapa dampak diantaranya; (1) waktu pengisian satu kompartemen (kapasitas 8.000 kL) memakan waktu hingga 4 menit yang terhitung lama; serta (2) Meningkatkan konsumsi solar pada mobil tangki (<i>own use</i>) yang berkontribusi pada biaya operasional yang lebih tinggi. Kondisi setelah adanya program, program "EffiLoad" menghadirkan satu loading arm tambahan pada setiap titik pengisian. Dengan penambahan ini, waktu pengisian dapat dipercepat menjadi 4 menit untuk dua kompartemen sekaligus, menggandakan efisiensi proses pengisian. Selain mempercepat pengisian, program ini juga berhasil mengurangi konsumsi solar pada mobil tangki, sehingga mampu meningkatkan efisiensi energi pada proses distribusi BBM, yaitu penurunan konsumsi beban solar sebesar 431,78 GJ serta memperoleh penghematan sebesar Rp 167.458.714,194.	Sebelum Program  • Pengisian produk pertalite hanya menggunakan 1 loading arm pada tiap titik pengisian • Pengisian 1 kompartemen berkapasitas 8 KL membutuhkan waktu 4 menit. Jika mobil tangki memiliki 2 kompartemen maka dibutuhkan waktu 8 menit Setelah Program  • Pengisian produk pertalite dapat menggunakan 2 loading arm sekaligus pada tiap titik pengisian • Pengisian 2 kompartemen berkapasitas 8 KL membutuhkan waktu 4 menit

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
47.	PT. Pertamina Lubricant Production - Gresik	Optimasi Blending AP 5316J dengan Metode Peningkatan Parameter Pour Point
AP 5316J merupakan salah satu bahan baku additive yang memerlukan supply energi panas sebagai syarat utama didalam proses pengolahannya. Inovasi dilakukan untuk mengoptimalkan <i>running hour</i> dalam memproses bahan additive. Blending AP 5316J dilakukan dengan mempersiapkan terlebih dahulu bahan baku base oil di dalam tangki yang di-mixing menggunakan mesin agitator. Pour Point ditetapkan pada suhu 100°C dengan tujuan agar proses homogenisasi dapat berjalan lebih cepat sehingga penggunaan energi dari mesin agitator dapat berkurang. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan konsumsi energi pada tahun 2023 sebesar 1949.14 kWh atau 7.016 GJ yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 2.017.359,00.  Sebelum Perbaikan AP 0470 (Base Oil) dipompa ke tangki blending Base oil diaduk menggunakan agitator sambil dipanaskan AP 5316J (Additive) dipompa ke tangki blending pada saat suhu tangki 65°C Proses Blending lebih lama dikarenakan operasional mesin agitator berjalan lebih panjang Waktu blending yang lama menyebabkan tidak efisien penggunaan energi Setelah Perbaikan AP 0470 (Base Oil) dipompa ke tangki blending Base oil diaduk menggunakan agitator sambil dipanaskan AP 5316J (Additive) dipompa ke tangki blending pada saat suhu tangki 100°C Proses Blending lebih cepat dikarenakan operasional mesin agitator berjalan lebih pendek Waktu blending yang cepat berdampak pada efisiensi penggunaan energi		
48.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pontianak	Program Penggunaan Mode Gelap dan Background Hitam di Laptop/PC
Sebelum program ini diterapkan, Integrated Terminal Pontianak menggunakan mode tampilan standar pada semua Laptop dan PC. Setiap unit Laptop memiliki konsumsi daya monitor sebesar 20 watt, sedangkan monitor PC sebesar 30 watt. Dengan jumlah 22 unit Laptop dan 10 unit PC yang digunakan secara operasional, hal ini memberikan dampak signifikan pada konsumsi energi. Kondisi setelah adanya program: Setelah implementasi program mode gelap, monitor Laptop yang sebelumnya mengonsumsi 20 watt, berkurang menjadi 15 watt, dan monitor PC dari 30 watt menjadi 25 watt. Pengurangan ini signifikan dalam menurunkan konsumsi energi. Data menunjukkan bahwa untuk 22 unit Laptop dan 10 unit PC yang digunakan selama 10 jam per hari, selama 183 hari (hingga Juni 2024), program ini berhasil menghemat energi sebesar 292,80 kWh.		

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 VISUAL PROGRAM SEBELUM VISUAL PROGRAM SETELAH	
49.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Samarinda	Implementasi Alat Penstabil Tegangan pada Generator
	Perusahaan ini melakukan inovasi berupa Implementasi Alat Penstabil Tegangan pada Generator sebagai alat penstabil tegangan listrik. Program ini terbentuk karena dilatarbelakangi oleh masalah drop tegangan melebihi batas toleransi sebesar $\pm 5\%$ yang sering terjadi di saat jam kerja sehingga menyebabkan ketidakstabilan arus listrik dan pemborosan pemakaian energi listrik. Setelah pengaplikasian Alat Penstabil Tegangan pada Generator, didapatkan penurunan kwh/efisiensi energi dan penghematan biaya tagihan listrik. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan jumlah konsumsi listrik PLN pada tahun 2022 sebesar 91,4 GJ, dengan penghematan anggaran sebesar Rp37.253.212,10. 	
50.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Depati Amir	Implementasi Transmisi R.P.M Increaser untuk Mereduksi Energi Discharge Pump dan Loading Pump
	Inovasi ini dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja <i>discharge pump</i> dan <i>loading pump</i> dengan menambahkan alat Transmisi R.P.M Increaser untuk mengatur putaran pompa (<i>rotational speed</i>) tanpa harus menambah daya input secara signifikan. Kondisi sebelum adanya program, terjadi peningkatan penggunaan bahan bakar solar pada <i>discharge pump</i> dan <i>loading pump</i> serta keadaan downtime yang lebih sering. Selama proses penyaluran dan distribusi avtur sering terjadi kendala akibat kerusakan pada komponen pompa yaitu <i>bearing</i> (Bantalan), <i>impeller</i>, <i>shaft</i> (Poros Pompa), dan <i>coupling</i> yang menyebabkan peningkatan penggunaan solar 250 Liter/Tahun dan 190 Liter/Tahun. Pada saat terjadi kerusakan pompa menyebabkan keadaan downtime selama 3 hari untuk maintenance dan membuat kehilangan produksi sebesar 69 KL/Hari. Setelah	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dilakukan inovasi, Transmisi R.P.M Increaser diimplementasikan untuk mengoptimalkan pengaturan kecepatan torsi pompa, sehingga pompa dapat bekerja lebih stabil pada titik efisiensi maksimum. Energi bahan bakar solar yang dibutuhkan pada saat efisiensi pompa tinggi dan stabilnya kecepatan torsi discharge pump dan loading pump yaitu masing-masing sebesar 230 Liter/Tahun dan 150 Liter/Tahun. rogram ini berhasil mengefisiensikan energi (absolut) sebesar 7,90 GJ dengan penghematan biaya sebesar Rp 5.734.165,95 dari anggaran biaya yaitu Rp 35.500.000,00 pada tahun 2023.	
	Skema Sebelum Program Skema Sesudah Program	
51.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Pattimura	KPR (Konservatif Prefentif Refueller)
	Sebelum adanya program KPR (Konservasi Preventif Refueller), refueller di AFT Pattimura hanya diperbaiki saat rusak, dengan pemeliharaan hanya sekali dalam tiga tahun, yang menyebabkan pemborosan bahan bakar. Setelah adanya program KPR (Konservasi Preventif Refueller), pemeliharaan refueller kini dilakukan tiga kali dalam tiga tahun, memastikan setiap komponen mendapatkan perawatan rutin dan mengurangi penggunaan solar. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pengurangan penggunaan solar sebesar 6,660 GJ dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp3.267.000,- pada tahun 2023.	
	Sebelum Program Setelah Program	
52.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Wayame	OKE PIPE: Optimal Kerosene Pipeline Energy Efficiency
	Inovasi ini dilakukan dengan memendekkan panjang pemendekan panjang jalur pipa produk kerosin untuk Jetty 1 dan 2. Sebelum adanya program, jalur pipa produk menuju Jetty 1 dan 2 sepanjang 400 meter karena harus melewati pos 1 terlebih dahulu, dikarenakan aktifitas Jetty 1 dan 2 yang tinggi menyebabkan pemakaian energi listrik juga tinggi. Setelah adanya program, panjang jalur pipa produk menuju Jetty 1 dan 2 yaitu 287 meter dengan pembuatan jalur produk	

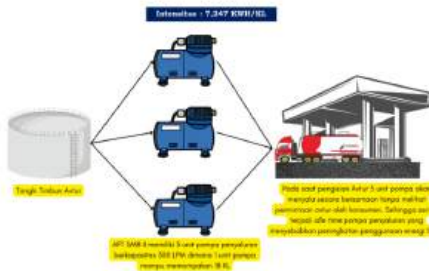
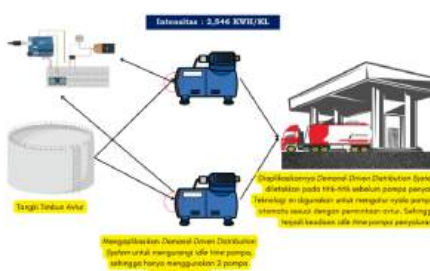
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	baru yang lebih pendek dari tangki timbun ke Jetty 1 dan 2. Inovasi ini memberi dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisisensi energi tahun 2023 sebesar 453,6 GJ. Inovasi ini memberi dampak penghematan atau penurunan biaya tahun 2023 sebesar Rp. 161.280.000,00. 	
53.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Baabullah	Modifikasi Control Valve untuk Meminimalisir Kebocoran Selang Pneumatik (VALEF)
	Inovasi ini dilakukan dengan penambahan alat <i>control valve</i> pada selang pneumatik pada refueller untuk mencegah kebocoran pada selang pneumatik tersebut. Penambahan valve ini mencegah kebocoran pada selang pneumatik tersebut sehingga tekanan angin akan tetap >15 psi dan akan beroperasi dengan efisien. Penambahan valve pompa pneumatik ini akan mengurangi konsumsi solar dari refueller di perusahaan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan pemakaian energi sebesar 4,806 GJ dan juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp2.196.047,06. 	
54.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Ternate	BANG DION (Backloading Distribution)
	Sebelum adanya program, proses distribusi ke SPOB dilakukan menggunakan truk tangki menuju dermaga kota tempat Kapal SPOB berlabuh dan melakukan ritasi berulang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Setelah itu kapal SPOB mengirimkan BBM ke konsumen langsung maupun mendistribusikannya ke pulau lain. Sesudah adanya program, pendistribusian BBM dilakukan langsung dengan membangun sistem backloading (memasang Metering Jetty) yang akan menyalurkan kembali BBM yang diterima menggunakan dermaga tanpa	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	memerlukan pengiriman BBM ke dermaga kota seperti sebelumnya. Program inovasi ini tentunya memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan efisiensi energi sebesar 125,504 GJ dan juga memberikan dampak pada penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp23.065.600,00 pada tahun 2023. SEBELUM PROGRAM SESUDAH PROGRAM	
55.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Ampenan	Efficiency Boost Motor Upgrade
	Inovasi ini berupa pergantian level efisiensi pada motor penggerak pompa produk untuk meningkatkan efisiensi energi. Kondisi sebelum adanya inovasi, kegiatan operasional menggunakan pompa produk dengan efisiensi standar atau IE1 (International Efficiency Level 1) pada motor penggeraknya. Motor penggerak IE1 memiliki efisiensi yang rendah, sehingga menyebabkan konsumsi energi listrik yang besar. Kondisi setelah adanya inovasi, pompa produk menggunakan motor penggerak IE2 (International Efficiency Level 2). Motor penggerak IE2 dirancang untuk memiliki efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan motor penggerak IE1, sehingga mampu mengurangi konsumsi energi listrik. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan konsumsi listrik sebesar 129,60 GJ pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp. 52.822.080,00 pada tahun 2023. Sebelum Program Sesudah Program	
56.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tenau	REPOT LU (Redesign Pipa Loading Tanker dengan Line Up)
	Prinsip kerja inovasi ini yaitu dengan melakukan modifikasi pada desain pipa untuk mengurangi hambatan aliran dan menghilangkan drop point. Sebelum dilakukannya inovasi, proses loading BBM mengalami kendala waktu karena	

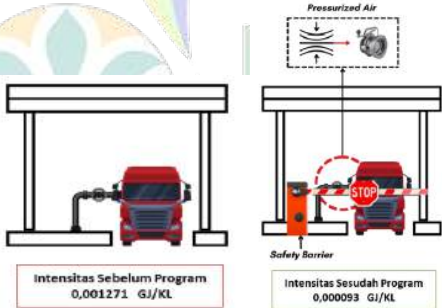
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	desain pipa yang rumit dan adanya drop point yang tinggi sehingga menyebabkan penurunan kecepatan laju alir BBM. Setelah dilakukannya inovasi, aliran BBM menjadi lebih lancar sehingga waktu loading tanker dapat dipangkas secara signifikan, yaitu dari 8 jam hingga mencapai 4 jam. Sehingga, modifikasi pada desain pipa loading tanker dengan line up menghasilkan proses loading yang lebih cepat dan efisien serta menghemat konsumsi listrik sebesar 135,05 GJ dan menghasilkan penghematan sebesar Rp53.555.720,00.	
57.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hasanuddin	GREENPIPE (Green Energy Piping for Efficient Avtur Distribution)
	Program ini dilakukan dengan cara mengubah sistem pendistribusian avtur dari IT Makassar ke AFT Hasanuddin tidak lagi menggunakan bridger tetapi disalurkan melalui pipa yang menghubungkan IT Makassar dengan AFT Hasanuddin. Dengan demikian penghematan solar pada mobil tangki bridger karena tidak digunakan pada pendistribusian dalam pemenuhan kebutuhan avtur di AFT Hasanuddin. Program ini dapat mengefisiensikan energi solar sebesar 34,020 GJ / 945 liter / Tahun terhitung pada tahun 2023.	
58.	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau	ICEPumps (Intelligent Efficiency Controller in Production Pumps)
	Inovasi ini dilakukan sebagai jawaban atas kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi konsumsi energi pada pompa produksi. Pompa-pompa ini memainkan peran penting dalam distribusi minyak, namun	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	penggunaan energi yang tinggi dan pola operasi yang kurang efisien telah mengakibatkan biaya operasional yang meningkat serta dampak lingkungan yang lebih besar, seperti emisi gas rumah kaca. Tantangan lain termasuk kebutuhan untuk memastikan keandalan operasional, mengurangi frekuensi pemeliharaan, dan meminimalkan downtime yang dapat mengganggu distribusi minyak secara keseluruhan. Dengan demikian, program ICE-Pumps diinisiasi untuk mengatasi masalah ini dengan menerapkan teknologi pengendalian kecepatan pompa secara cerdas untuk menyesuaikan penggunaan energi berdasarkan kebutuhan real-time, menggantikan motor pompa konvensional dengan pengontrol kecepatan variabel, dan mengintegrasikan sensor serta sistem monitoring untuk pengawasan kinerja pompa secara real-time. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa efisiensi energi pada tahun 2024 sebesar 25,92 GJ yang mencerminkan pengurangan signifikan dalam konsumsi energi operasional pompa produksi. Efisiensi ini berkontribusi pada penghematan biaya operasional sebesar Rp11.186.424,00 pada tahun yang sama, yang diperoleh melalui penurunan konsumsi energi dan pengurangan frekuensi perawatan. 	
59.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Teluk Kabung	Energi Efisien dengan Kapasitor Bank
	Sebelum program dimulai, perusahaan mengalami faktor daya yang rendah akibat penggunaan peralatan induktif seperti motor listrik dan transformator, yang mengakibatkan pemborosan energi dan peningkatan biaya operasional. Setelah program ini dijalankan, terjadi peningkatan signifikan dalam efisiensi sistem kelistrikan. Kapasitor bank berhasil meningkatkan faktor daya, mengurangi pemborosan energi, dan menstabilkan tegangan, sehingga peralatan dapat beroperasi dengan lebih efisien dan umur peralatan diperpanjang. Selain itu, harmonisa dan fluktuasi tegangan berkurang, yang secara keseluruhan meningkatkan keandalan sistem dan mengurangi biaya pemeliharaan. Keuntungan yang diperoleh perusahaan antara lain penghematan energi sebesar 19.462 GJ pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 85.960.000,00.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Program Setelah Program	
60.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal SMB II	Pengaplikasian Demand-Driven Distribution System Dalam Mengurangi Idle Time Pompa Penyaluran
	Kondisi sebelum adanya program, terjadi inefisiensi pompa penyaluran akibat 3 pompa berkapasitas sama yaitu masing-masing 300 LMP yang dapat memompakan 18 kL per jam setiap saat akan dinyalakan keseluruhan ketika ada permintaan avtur. Sedangkan melihat dari refueller base customer requirement tidak setiap jam ada permintaan avtur yang melebihi 36 kL. Sehingga terdapat idle time pada 1 pompa secara berlebihan yang mengakibatkan energi listrik terbuang tanpa memberikan kontribusi optimal terhadap proses penyaluran. Energi listrik yang diperlukan pada saat terjadi idle time pompa penyaluran yaitu sebesar 96.360 kWh/Tahun. Kondisi setelah adanya program, diterapkan Demand-Driven Distribution System yang memungkinkan sistem penyaluran beroperasi secara dinamis dan menyesuaikan dengan kondisi real time. Dengan sistem ini, dilakukan pemasangan pendeteksi sensor untuk memantau permintaan aliran dan tekanan pada berbagai titik distribusi. Demand-Driven Distribution System bekerja dengan menyesuaikan operasi pompa dan katup distribusi secara otomatis berdasarkan permintaan real time dari pengguna akhir. Dengan sistem ini, distribusi menjadi lebih efisien karena avtur hanya disalurkan ketika diperlukan sesuai dengan permintaan, menghindari pemborosan energi akibat penggunaan pompa yang berlebih dan mengefisiensikan biaya operasional. Penerapan Demand-Driven Distribution System berhasil menurunkan penggunaan listrik pompa penyaluran secara signifikan menjadi sebesar 64.240 KWH/Tahun. a. Program ini berhasil mengefisiensikan energi (absolut) sebesar 427,06 GJ dengan penghematan biaya sebesar Rp 251.369.950,78 dari anggaran biaya yaitu Rp 36.890.000,00 pada tahun 2023.	

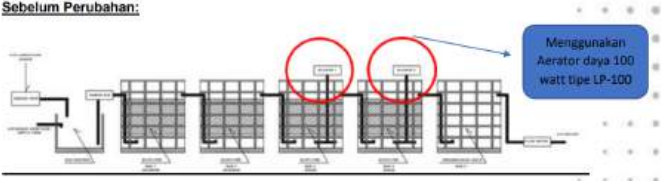
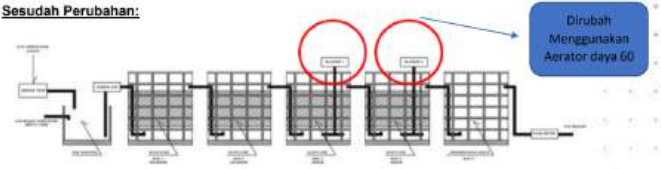
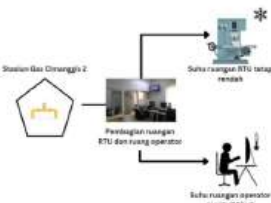
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 	
61.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Baturaja	Substitusi Pompa Produk dari Diesel Engine Pump menjadi Allweier Pump
	Inovasi ini adalah program penggantian pompa penerimaan BBM dari yang semula berbahan bakar diesel (BioSolar) menjadi berbahan bakar listrik yang memiliki konversi energi kalor menjadi energi mekanis lebih tinggi. Setelah dilakukan penggantian diesel engine pump menjadi allweiler pump terjadi pengurangan penggunaan energi bahan bakar karena sistem kerja diesel engine pump dan allweiler pump yang berbeda. Allweiler pump tidak membutuhkan pembakaran bahan bakar dengan proses penyemprotan bahan bakar menggunakan injector pada kompresi udara tinggi untuk membentuk energi panas yang digunakan sebagai pematik dalam menghidupkan motor diesel. Sehingga Allweiler pump memiliki efisiensi konversi energi yang tinggi karena mampu mengubah energi listrik menjadi tenaga mekanis dengan mencapai efisiensi energi diatas 90% yang dikendalikan oleh Variable Frequency Drive (VFD) sedangkan diesel engine pump memiliki efisiensi energi yang lebih rendah. Hal ini disebabkan pada saat tenaga kalor dari bahan bakar BioSolar dikonversi menjadi tenaga mekanis, sebagian besar energi hilang dalam bentuk panas dan gesekan. Dilihat dari kegiatan maintenance, allweiler pump hanya dilakukan pengecekan 1x dalam setahun dengan durasi maintenance 1 hari dengan penggunaan energi sebesar 36.036 KWH. Inovasi ini menghemat energi (absolu) sebesar 18,36 Giga Joule dengan penghematan biaya sebesar Rp 5.683.909,74,00 dari anggaran program yang dikeluarkan yaitu Rp 40.350.000,00 pada tahun 2023. Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 	
62.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Palembang	Modifikasi Diffuser Vane Pump Pada Pompa PMK
	Sebelum adanya program, penggunaan pompa PMK ini sering kali mengalami kendala dalam proses aliran airnya dikarenakan oleh jenis pompa sentrifugal	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	yang digunakan dengan design hydraulic dimana aliran air tidak terkontrol dan menyebabkan turbulensi sehingga membutuhkan lebih banyak energi. Setelah adanya program, perusahaan menerapkan modifikasi diffuser vane pump pada pompa PMK dimana terdapat serangkaian sirip atau bilah statis yang ditempatkan disekitar impeller sehingga mampu mengurangi gesekan dan memperlambat aliran air serta meningkatkan tekanan secara bertahap yang mampu mengurangi konsumsi energi sebesar 10-15%. Program ini dapat menghasilkan efisiensi energi (absolut) sebesar 1,69 GJ dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 680.000,00 dari anggaran biaya Rp 5.000.000,00 pada tahun 2023.	
63.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lahat	Filling Process Enhancement dengan Spatial Reconfiguration pada Filling Point
	Untuk meningkatkan efisiensi, diterapkan Program Filling Process Enhancement dengan Spatial Reconfiguration, yaitu penataan ulang sistem pipa dan filling point untuk mempercepat penyaluran Biosolar. Sebelum perbaikan, FT Lahat hanya menggunakan 1 filling point dengan flow rate 60 KL/jam, menyebabkan antrian panjang dan keterlambatan distribusi Biosolar. Penyaluran 38.790 KL per tahun memerlukan 646,5 jam, mengakibatkan konsumsi energi sebesar 21.334,50 kWh (76,80 GJ) karena waktu operasional pompa yang lebih lama akibat kapasitas terbatas. Setelah perbaikan, FT Lahat meningkatkan jumlah filling point dari 1 menjadi 4, meningkatkan flow rate dari 60 KL/jam menjadi 240 KL/jam. Program ini mengurangi antrian, mempercepat distribusi Biosolar dari 38.790 KL menjadi 68.885 KL per tahun, dan mengurangi waktu distribusi dari 646,5 jam menjadi 287,02 jam. Konsumsi energi turun menjadi 9.471,69 kWh (34,10 GJ), meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan.	
64.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lubuk Linggau	Implementasi Pressurized Air dan Safety Barrier pada Filling Station

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		untuk Mengurangi Durasi Penyaluran
	Sebelum adanya program, proses pengisian bahan bakar ke mobil tangki sering mengalami keterlambatan dikarenakan insiden yang sering terjadi di filling station. Selang yang digunakan di filling station memang masih menggunakan teknologi konvensional. Dimana petugas harus melepas selang secara manual ketika selesai melakukan pengisian bahan bakar. Ketika proses pengisian bahan bakar selesai dan petugas lupa melepas selang, hal ini membuat selang tersebut tertarik dan menimbulkan kerusakan pada filling station. Akibatnya hanya 4 unit filling station yang dapat berjalan normal. Insiden ini menyebabkan flow rate menjadi cukup rendah yaitu 136 KL/jam atau setara dengan 71.456 kWh. Setelah adanya program, ditambahkan Pressurized Air dan Safety Barrier pada Filling Station. Pressurized Air bekerja dengan sensor tekanan yang secara otomatis menghentikan aliran bahan bakar ketika tekanan dalam selang mencapai batas tertentu. Sehingga ketika mobil tangki selesai melakukan pengisian, selang akan terlepas secara otomatis. Selain itu juga ada Safety barrier yang terpasang di masing-masing filling station yang terintegrasi dengan Pressurized Air. Ketika proses pengisian berlangsung, safety barrier akan tertutup dan akan terbuka lagi ketika pengisian berakhir. Sehingga tidak ada lagi insiden tertarik nya selang dan 10 unit filling station bisa berjalan normal. Pemakaian energi terpantau yaitu 2.639,37 kWh.	
		
65.	PT Pertamina Gas - Southern Sumatera Area	Program GEN ANDUFIL (Mengurangi pemakaian Fuel Genset dengan modifikasi Filter pada Unit GEG)
	Inovasi ini dilakukan guna menurunkan konsumsi fuel di SKG Benuang, dilakukan metode GEN ANDUFIL yaitu mengurangi pemakaian Fuel Genset dengan modifikasi Filter pada Unit GEG di SKG Benuang dan menurunkan konsumsi fuel pada 1 unit GEG di SKG Benuang sebesar 0,965 MMSCF atau 1045,62 GJ. Sebelum adanya inovasi, dalam pengoperasian Gas Engine Generator sebagai sumber listrik di SKG Benuang menggunakan bahan bakar Natural Gas sebagai Fuel GEG dengan jumlah sebesar 37,33 MMSCF sepanjang tahun 2023. Setelah adanya inovasi, penggunaan Fuel untuk GEG sebesar 0,965 MMSCF atau 1045,62 GJ, dikarenakan adanya pemasangan filter sehingga vibrasi pada GEG dapat dikurangi dan kinerja GEG dapat optimal. Keuntungan berupa efisiensi pemakaian bahan bakar sebesar 1045,62 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp88.848.080,75.	

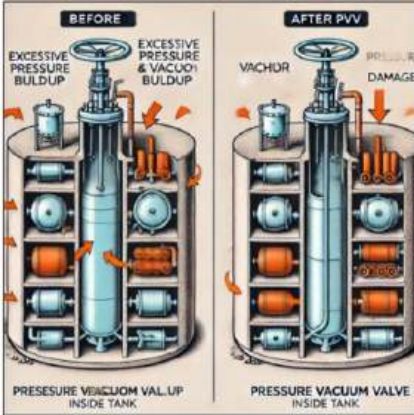
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
66.	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero), Tbk. - SBU Transmisi Sumatera-Jawa Stasiun Pagardewa	Pengaturan Pola Operasi Gas Turbine Control Package (GTCP)
	Stasiun Kompresor Pagardewa memiliki 3 unit Gas Turbine Control Package (GTCP), yang di setiap unit GTCP terpasang 2 buah Enclosure Fan. Inlet Enclosure Fan terpasang filter yang dalam pengoperasiannya selalu dilakukan perawatan dan penggantian agar udara yang dihisap tetap bersih. Semakin banyak kotoran dan debu yang menempel maka pencucian Enclosure Fan akan semakin lama dan terjadi pemborosan energi listrik dan tidak efisien secara waktu pekerjaan. Sebelum dilakukan program inovasi, banyak kotoran dan debu yang menempel pada Enclosure Fan sehingga menyebabkan pemborosan energi listrik dan waktu pekerjaan. Setelah dilakukan program inovasi, kotoran yang menempel berkurang dan konsumsi listrik yang digunakan dalam pembersihan dapat diminimalisir. Memberikan keuntungan bagi perusahaan antara lain menurunkan konsumsi listrik sebesar 132 kWh pada tahun 2024 atau setara dengan penghematan sebesar Rp. 224.388,00, menurunkan jumlah kotoran dan debu yang menempel pada Inlet Enclosure Fan, dan membantu para pekerja dalam proses pencucian Enclosure Fan dan bagian-bagian lain sehingga tidak membutuhkan waktu pencucian yang lama.	
67.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Barat	HEBAT (Hemat Energi Bahan Bakar dengan pertavolt)
	Sebelum dilakukan program inovasi, saat terdapat pekerjaan di lapangan yang aksesnya sulit dan keterbatasan power supply, maka kebutuhan power supply akan memanfaatkan peralatan genset portable berbahan bakar solar yang merupakan salah satu energi fosil sehingga akan berdampak terhadap issue lingkungan. Pemakaian genset portable ini berpengaruh dalam pemakaian bahan bakar yang berlebih berupa solar. Setelah dilakukan program inovasi, penggunaan genset portable berbahan bakar solar digantikan dengan alat Pertavolt yang berfungsi sebagai battery pack yang dilengkapi oleh power dock sebagai power supply yang lebih ramah lingkungan, dikarenakan pengisian ulang daya Pertavolt ini dilakukan dengan memanfaatkan listrik yang dihasilkan dari produksi PLTS On Grid. Pelaksanaan program ini memiliki dampak lingkungan yang dihasilkan yaitu berupa penurunan penggunaan energi bahan bakar solar pada tahun 2024 sebesar 18,52 GJ yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp1.527.537.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Before (Penggunaan genset solar portable)  After (Penggantian genset menggunakan Pertavolt)	
68.	PT Perusahaan Gas Negara Tbk - Sales And Operation Region III	Transformasi Pencahayaan Shelter Hemat Energi
	Program ini dilakukan di bagian shelter area metering-regulating gas di setiap offtake station SORIII. Lampu di area metering-regulating digunakan untuk menerangi bagian shelter saat malamhari. Area shelter ini memiliki jumlah lampu berbeda-beda untuk setiap offtake (Gresik, Tandes, Waru, Kalisogo) berturut-turut sejumlah 9,16,8,16 buah lampu yang selalu dinyalakan selama 12 jam setiap hari. Jumlah ini dinilai terlalu banyak mengingat lokasi shelter yang tidak selalu ditempati pekerja selama waktu operasi. Penggunaan energi untuk penerangan lampu shelter metering-regulating dapat ditekan atau diefisienkan dengan mengurangi beberapa unit lampu tanpa mengganggu keberlangsungan operasional maupun safety di area shelter metering-regulating saat malam hari. Program ini dinilai dapat menghemat energi sebesar 40,87 GJ per tahun yang bernilai Rp16.401.621,00 dengan anggaran sebesar Rp200.000 per tahun. 	
69.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balikpapan	Optimalisasi Aerasi Dengan Resun Lp Low Watt Pada Peremajaan Ipal Domestik
	Inovasi ini dilatar belakangi adanya penggunaan peralatan aerator yang memiliki daya tinggi yang berpotensi menyebabkan penggunaan energi berlebih. Pengembangan dalam teknologi pengolahan air menginspirasi untuk mencari alternatif yang lebih ramah lingkungan dan hemat energi. Penggunaan alat aerasi berdaya rendah, seperti Resun LP Low Watt, dianggap sebagai solusi yang menjanjikan, karena tidak hanya dapat mengurangi konsumsi energi tetapi juga tetap menjaga kualitas pengolahan air. Program ini mampu menghemat penggunaan energi listrik sebesar 1,244 GJ, serta penghematan biaya penggunaan energi listrik sebesar Rp. 819.000 pada tahun 2024.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		Sebelum Perubahan:  Sesudah Perubahan: 
70.	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero), Tbk. - Offtake Stasiun Cimanggis	Ice-Solate (Klasterisasi Ruang Operator untuk Optimisasi Suhu Ruang)
	Program Ice-solate diterapkan oleh PT Perusahaan Gas Negara Tbk. – Stasiun Gas Cimanggis II untuk mengatasi masalah perbedaan kebutuhan suhu antara mesin dan manusia di ruang operator. Sebelum program ini, ruangan yang digunakan bersama oleh operator dan peralatan RTU (Remote Terminal Unit) memiliki suhu yang tidak sesuai baik untuk mesin maupun operator. RTU memerlukan suhu rendah (16°C) untuk menjaga kinerjanya, sementara suhu ideal bagi operator adalah 22-26°C. . Setelah program diterapkan, ruang operator dan RTU dipisahkan dengan sekat, menciptakan dua zona suhu yang berbeda. Suhu di ruang operator diatur pada 24°C yang lebih nyaman, sementara suhu di ruang RTU tetap pada 16°C untuk menjaga kinerja mesin. Pemisahan ini mengoptimalkan kinerja mesin sekaligus meningkatkan kenyamanan dan produktivitas operator. Penggunaan energi menjadi lebih efisien karena hanya ruangan yang memerlukan pendinginan ekstrem yang didinginkan. Nilai tambah program inovasi ini bagi produsen yaitu berupa berupa penurunan penggunaan Listrik sebesar 19.752,00 kWh pada tahun 2024 dan penghematan anggaran dari mengefiesiensiakan penggunaan energi sebesar Rp28.976.184,00 pada tahun 2024.  Gambar 6. Kondisi sebelum adanya program  Gambar 7. Kondisi setelah adanya program	
71.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal El Tari	Pemasangan PORTALEv (Portable High Level Indicator)

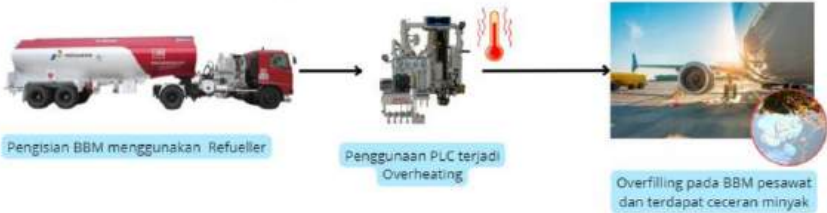
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi																		
	PT Pertamina Patra Niaga – Aviation Fuel Terminal El Tari memiliki beberapa tangki yang masih belum memiliki sistem overfill protection sehingga timbul potensi terjadinya spillage. Kondisi sebelum adanya program: recovery tank belum memiliki level alarm yang reliable dan dalam proses tersebut menggunakan visual mata tanpa bantuan perangkat elektronika sedangkan setelah adanya program: tumpahan/overfill pada recovery tank dapat diminimalisir serta terjadi penghematan energi listrik di recovery tank dengan pemanfaatan solar cell. Program ini mampu menguntungkan PT Pertamina Patra Niaga – Aviation Fuel Terminal El Tari selaku produsen karena menurunkan konsumsi beban listrik sebesar 3,78 GJ dengan penghematan sebanyak Rp 1.518.668,6 pada tahun 2023.																			
	 Gambar 6. Recovery Tank sebelum pemasangan PORTALEv	 Gambar 7. Recovery Tank setelah pemasangan PORTALEv <table><tr><th colspan="2">SPESIFIKASI TEKNIS</th></tr><tr><td>Output Voltage Solar Cell</td><td>6 VDC</td></tr><tr><td>Daya maksimal Solar Cell</td><td>1 watt</td></tr><tr><td>Battery capacity</td><td>24x1.5 VDC 33000 25.8</td></tr><tr><td>LED light</td><td>5 VDC 250mA</td></tr><tr><td>Buzzer</td><td>40 Ohm 5 VDC</td></tr><tr><td>Alarm</td><td>5 VDC - 100mA</td></tr><tr><td>Dimensi</td><td>75x45x15 mm</td></tr><tr><td>Case</td><td>Ex Standard (Gres 2 & 3)</td></tr></table>	SPESIFIKASI TEKNIS		Output Voltage Solar Cell	6 VDC	Daya maksimal Solar Cell	1 watt	Battery capacity	24x1.5 VDC 33000 25.8	LED light	5 VDC 250mA	Buzzer	40 Ohm 5 VDC	Alarm	5 VDC - 100mA	Dimensi	75x45x15 mm	Case	Ex Standard (Gres 2 & 3)
SPESIFIKASI TEKNIS																				
Output Voltage Solar Cell	6 VDC																			
Daya maksimal Solar Cell	1 watt																			
Battery capacity	24x1.5 VDC 33000 25.8																			
LED light	5 VDC 250mA																			
Buzzer	40 Ohm 5 VDC																			
Alarm	5 VDC - 100mA																			
Dimensi	75x45x15 mm																			
Case	Ex Standard (Gres 2 & 3)																			
72.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma	Magnetic Access Office Card (MentOC)™																		
	Inovasi atau perubahan yang dilakukan berupa otomatisasi sistem pengaktifan listrik dalam ruangan dengan kartu akses untuk mengaktifkan dan mematikan listrik. Dengan adanya program tersebut, jam operasional AC dan lampu menjadi berkurang dan mampu menurunkan konsumsi listrik sehingga terjadi efisiensi energi di AFT Halim Perdanakusuma. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 13,560 GJ, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 3.901.576,10.																			
	 Sebelum Program Pengoperasian perangkat elektronik secara manual melalui saklar dan remote (seringkali terjadi human error dan mengakibatkan penghematan energi) Setelah Program Otomatisasi sistem pengaktifan listrik dalam ruangan dengan kartu magnet (apabila kartu diambil, listrik ruangan otomatis mati)																			

B. PENURUNAN EMISI

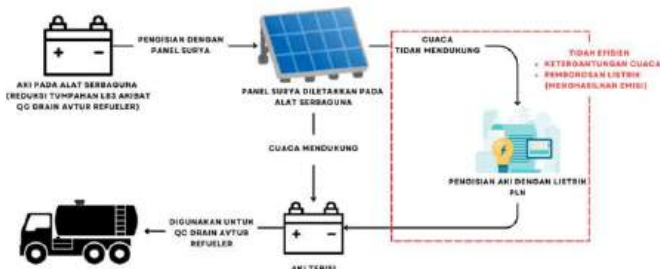
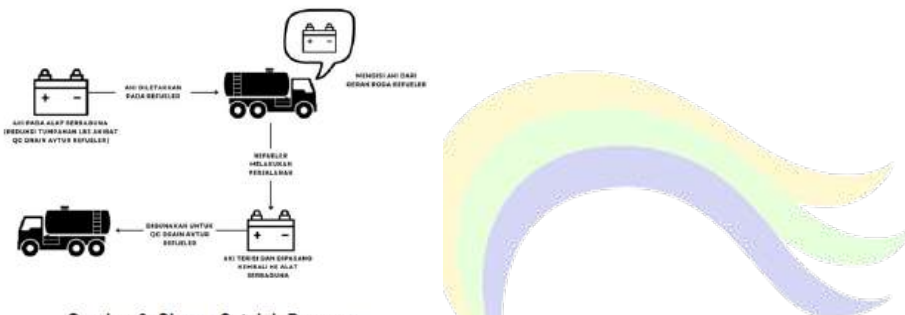
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Lhokseumawe	Peningkatan Kinerja Pemompaan Distribusi Local Unit Tangki 100 KL (PINJAM DULU SERATUS)
	Pressure Vacuum Valve (PVV) adalah peralatan yang dipasang pada tangki timbun penyimpanan minyak atau fluida khususnya yang mudah menguap, dengan tujuan agar tangki tidak kempot karena kekurangan pernapasan maupun tidak meledak akibat tekanan berlebih. Kapasitas tangki penyimpanan terbesar di Integrated Terminal Lhokseumawe yaitu 100 KL, memungkinkan terbentuknya uap/vapour dalam jumlah besar pada ruang kosong/diatas permukaan BBM/BBK/pada ruang kosong batas level maksimal BBM/BBK, oleh karenanya tekanan uap perlu dilakukan kontrol yaitu dikurangi atau dikeluarkan uapnya pada saat kelebihan dan sebaliknya ketika terjadi penambahan isi tangki. Pengurangan kapasitas uap dapat menyebabkan tekanan negatif alias vakum, hal ini harus dikontrol dengan menambah tekanan dari luar, kebutuhan untuk mengurangi dan menambah tekanan tersebut dapat dilakukan oleh peralatan yang disebut PVV. Penghematan biaya sebesar Rp7.692.048,- dan penurunan nilai emisi (absolut) sebesar 0,16 Ton VOC pada tahun 2023. 	
2.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tanjung Gerem	PLAT RENCONG (Pemasangan Plat Reinforce untuk Mengurangi Corrosion Rate)
	Fuel Storage Tank (FST) merupakan komponen penting dalam proses distribusi BBM perusahaan migas, di mana menjaga kondisi tangki tetap optimal tanpa kebocoran adalah hal krusial. Salah satu penyebab kebocoran adalah korosi, yang umumnya muncul di celah pengelasan aksesoris pada shell FST (seperti tangga, handrail, manhole, nozzle, dan water sprinkler) akibat paparan embun dan air. Untuk mencegah hal ini, FT Tanjung Gerem melaksanakan inovasi PLAT RENCONG (Pemasangan Plat Reinforce untuk Mengurangi Corrosion Rate), dengan menambahkan Plat Reinforce pada titik-titik rentan korosi di antara aksesoris dan shell FST. Inovasi ini termasuk penambahan komponen internal	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	perusahaan yang berfungsi mencegah korosi dan potensi kebocoran tangki. Dari perspektif Life Cycle Assessment (LCA), program ini merupakan perbaikan lingkungan di tahap produksi (production) melalui pengurangan emisi konvensional. Sedangkan menurut Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada pada siklus Reverse Logistics, karena mencegah terbentuknya wasted embedded value melalui modifikasi shell FST sehingga mengurangi potensi kebocoran emisi ke udara. Dampak nyata inovasi ini meliputi efisiensi energi sebesar 0,01725 ton SOx dan 0,262 ton NOx pada 2023, serta penghematan biaya sebesar Rp14.073,- pada tahun yang sama. Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal) dan Skema Setelah Program	
3.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jakarta	ZeoFlame Trap (Zeolith Flame Trap untuk Mereduksi Mobil Tangki)
	Program ZeoFlame Trap (Zeolith Flame Trap untuk Mereduksi Emisi Mobil Tangki) merupakan inovasi untuk menekan emisi gas rumah kaca (GRK) dan emisi konvensional dari kegiatan penyaluran migas menggunakan mobil tangki. Sebelumnya, pemasangan flame trap dilakukan secara manual saat mobil tangki masuk dan keluar terminal, namun metode ini tidak efisien karena sering terjadi human error dan memakan waktu. Melalui inovasi ini, flame trap dimodifikasi dengan penambahan komponen zeolit dan dipasang secara permanen di setiap mobil tangki. Zeolit berfungsi mengadsorpsi emisi berbahaya seperti CO₂, NOx, SOx, dan PM10, sehingga menurunkan emisi serta meningkatkan efisiensi waktu operasional. Berdasarkan pendekatan Life Cycle Assessment (LCA), inovasi ini tergolong tipe Penambahan Komponen pada tahap Produksi (Production) dengan fokus pada reduksi emisi dan efisiensi energi. Penerapan program ini pada tahun 2023 berhasil menurunkan emisi sebesar 56,643 ton CO₂eq, 2,25870 ton NOx, 0,14854 ton SOx, dan 0,15877 ton PM10, serta menghasilkan penghematan biaya operasional hingga Rp852.411.534,-	

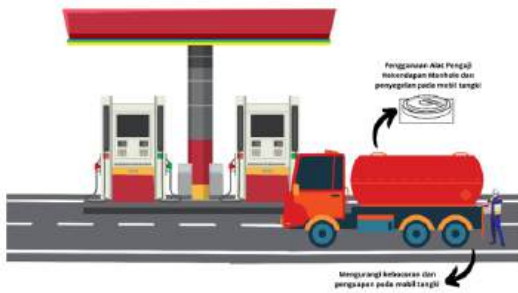
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	SEBELUM PROGRAM  SETELAH PROGRAM  	
4.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Gorontalo	FINGER (Filters Installed On Generators For Emission Reduction)
	Integrated Terminal Gorontalo memiliki proses bisnis utama yaitu penerimaan, penimbunan, dan penyaluran bahan bakar minyak. Proses ini membutuhkan sarana pendukung yang selalu siap, termasuk genset yang berfungsi menjaga kelancaran pemompaan BBM dari tangki timbun ke area filling shed selama terjadi pemadaman listrik. Namun, penggunaan genset berbahan bakar solar menghasilkan emisi berbahaya seperti CO₂, SO_x, NO_x, dan PM10 yang dapat mencemari udara serta berdampak negatif pada kesehatan manusia dan lingkungan. Sebelum program, genset beroperasi tanpa filter sehingga menghasilkan emisi tinggi akibat pembakaran yang tidak optimal. Partikel beracun dan gas berbahaya dilepaskan langsung ke atmosfer tanpa penyaringan. Setelah program diterapkan, pemasangan filter pada genset mampu menurunkan kadar polutan secara signifikan. Filter berfungsi menyaring partikel dan gas beracun sehingga mengurangi emisi PM, NO_x, CO, dan SO_x sebelum dilepaskan ke udara. Dengan demikian, genset beroperasi lebih bersih dan efisien, menjaga kualitas udara, serta menekan risiko kesehatan dan pencemaran lingkungan. Program ini juga mendukung kepatuhan terhadap standar emisi yang lebih ketat. Inovasi ini memberikan dampak positif berupa penghematan energi setara 2,635 ton CO₂e; 0,00652 Ton SO_x; 0,07441 Ton Nox; = 0,00567 Ton PM10; serta penurunan biaya operasional sebesar Rp1.185.979,-	

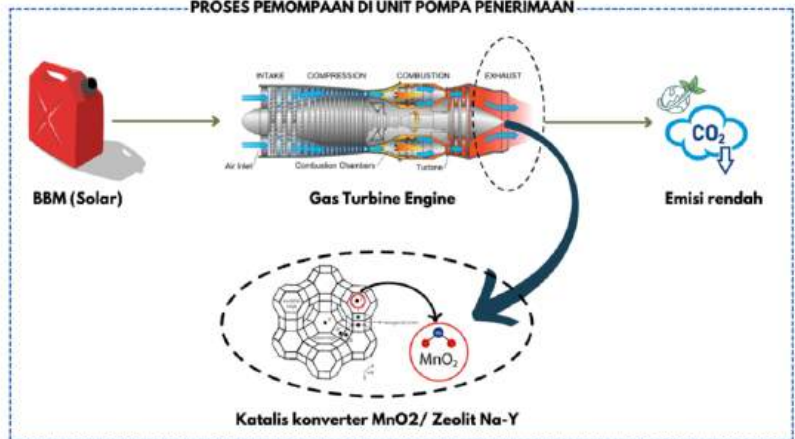
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program  <pre> graph LR A[Stasiun Bahan] --> B[Pemrosesan] B --> C[Produk Terjadi Lapis] C --> D[Emisi Gas Buang] D --> E[Atmosfer] </pre>	Skema setelah pelaksanaan program  <pre> graph LR A[Stasiun Bahan] --> B[Pemrosesan] B --> C[Produk Terjadi Lapis] C --> D[Gas Buang melalui Membran Filter] D --> E[Penyaringan Emisi] E --> F[Atmosfer] </pre>
5.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sultan Thaha	Mitigasi Overheating dan Pemeliharaan Preventif pada Sistem PLC Refueller
	Di DPPU Sultan Thaha, refueller 25KL (1135 LPM) Jet A-1 berperan penting dalam pengisian bahan bakar pesawat secara cepat dan aman, dengan Programmable Logic Controller (PLC) sebagai sistem pengendali otomatis. Namun, sebelumnya PLC sering mengalami overheating akibat suhu lingkungan tinggi, ventilasi buruk, dan penumpukan debu, yang menurunkan performa sistem pendingin. Kondisi ini menyebabkan gangguan fungsi otomatis, sehingga pengisian bahan bakar tidak berhenti tepat waktu dan menimbulkan overfilling, downtime selama 4 jam, serta peningkatan konsumsi energi hingga 25% lebih tinggi dari normal. Overheating juga meningkatkan emisi CO₂ sebesar 335,8 ton/tahun dan konsumsi energi hingga 1.314 GJ/tahun. Melalui program Mitigasi Overheating dan Pemeliharaan Preventif pada PLC, dilakukan pemantauan suhu real-time, perbaikan sistem ventilasi dan pendingin, serta pembersihan rutin kipas dan filter, sehingga suhu panel PLC kini stabil pada 20–40°C dan risiko overheating dapat dihilangkan. Setelah penerapan program, downtime akibat overfill berhasil dihindari, efisiensi energi meningkat hingga 262,8 GJ, dan emisi CO₂eq menurun sebesar 67,16 ton/tahun. Program ini juga memberikan penghematan biaya sebesar Rp109.500.000 dari anggaran Rp40.000.000,- Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
6.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Jambi	Optimalisasi Pengisian Mobil Tanki dengan Menggunakan Y-fitting Bottom Fill System
	Pada proses pengisian bahan bakar minyak (BBM) ke mobil tangki di filling shed, digunakan pneumatic gate barrier sebagai sistem keselamatan untuk mencegah tertariknya bottom loader apabila pengemudi lupa melepaskannya setelah pengisian selesai. Namun, sistem konvensional ini dinilai tidak efisien karena setiap bottom loader memiliki jalur dan tenaga pneumatik terpisah, sehingga meningkatkan beban kerja kompresor dan konsumsi energi listrik. Untuk mengatasi hal tersebut, Fuel Terminal (FT) Jambi mengembangkan inovasi Y-Fitting Bottom Fill System, yang merupakan program pertama di sektor migas distribusi dan belum tercantum dalam Buku Best Practice KLHK tahun 2019–2023. Sistem ini bekerja dengan menyalurkan udara pneumatik dari satu jalur utama ke dua jalur pipa terpisah melalui Y-fitting, yang memastikan distribusi udara lebih merata dan mengurangi gangguan aliran. Dengan penerapan teknologi ini, kebutuhan tenaga pneumatik pada delapan filling shed dapat diminimalkan, sehingga kinerja kompresor menjadi lebih efisien dan konsumsi energi listrik menurun signifikan. Inovasi ini menghasilkan efisiensi energi sebesar 2.641,09 kWh, penurunan emisi 2,46 ton CO₂eq, serta penghematan biaya operasional sebesar Rp 3.570.747,44 pada tahun 2024. Selain itu, dampak positif juga dirasakan oleh supplier karena proses pengisian tangki menjadi lebih cepat, memungkinkan distribusi BBM berjalan tepat waktu dan efisien. Skema Sesudah :  Skema Sebelum : Skema Sesudah : Y-fitting Bottom Fill System	
7.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara	KIN-PUMP (Kinetic Optimized Refueller Efficiency)
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara menghadapi masalah dalam proses maintenance drain avtur pada mobil refueller, karena alat serbaguna untuk memompa sisa avtur mengandalkan pengisian aki menggunakan panel surya yang bergantung pada cuaca. Akibatnya, sering kali diperlukan pengisian aki dengan listrik PLN yang tidak efisien dan meningkatkan emisi karbon. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan inovasi berupa KIN-PUMP yang memanfaatkan energi kinetik dari gerak roda mobil refueller untuk mengisi aki, sehingga mengurangi ketergantungan pada listrik PLN dan meningkatkan efisiensi operasional. Sebelum program, proses maintenance drain avtur masih bergantung pada panel surya dan listrik PLN, sedangkan setelah program, pengisian aki dilakukan dengan energi dari gerak roda mobil refueller. Inovasi ini	

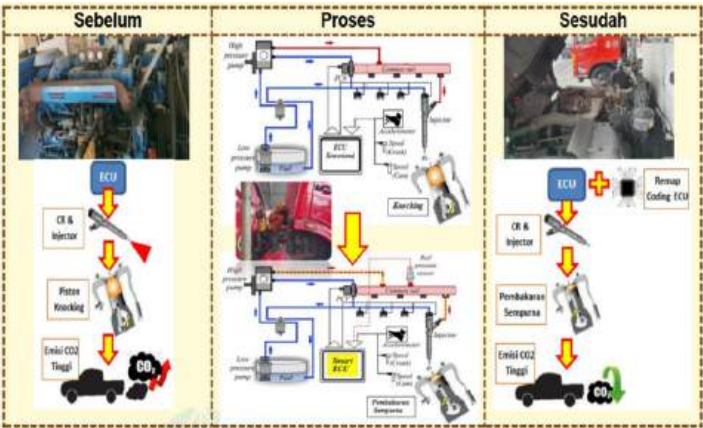
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	berhasil mengurangi emisi dari penggunaan listrik PLN dan meningkatkan efisiensi operasional di PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara, dengan dampak penurunan emisi sebesar 0,642 ton CO₂eq serta penghematan biaya sebesar Rp 855.446 pada tahun 2023.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program	
8.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balongan	LEAK&LOCK
	Pada awalnya, proses pengisian bahan bakar minyak (BBM) ke dalam mobil tangki di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan dilakukan tanpa alat bantu yang memadai untuk mengukur kedekatan tangki. Kondisi tersebut menyebabkan sering terjadinya ceceran dan tumpahan BBM yang menimbulkan kerugian ekonomi, meningkatkan risiko pencemaran lingkungan, serta menambah emisi gas rumah kaca (GRK) dan emisi konvensional ke atmosfer. Tanpa alat pengukur kedekatan, tangki mobil sulit dipastikan tertutup rapat, sehingga kebocoran kerap terjadi selama proses pengisian maupun transportasi. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan inovasi berupa penambahan alat ukur kedekatan mobil tangki untuk mengurangi beban emisi GRK dan konvensional akibat ceceran BBM. Sebelum program diterapkan, setiap unit mobil tangki menghasilkan ceceran sekitar 0,005 liter selama pengisian yang berkontribusi terhadap peningkatan emisi ke atmosfer. Setelah program dijalankan, penambahan alat pengukur kedekatan memungkinkan proses pengisian dilakukan secara lebih aman dan efisien, mencegah tumpahan serta kebocoran BBM. Inovasi ini terbukti menurunkan tingkat ceceran dan emisi di IT Balongan, meningkatkan efektivitas operasional, serta mendukung komitmen perusahaan terhadap pengendalian pencemaran udara dan efisiensi energi. Dampak perbaikan kualitas lingkungan yang dihasilkan berupa penurunan emisi GRK sebesar 0,5606 ton CO₂eq, serta penurunan emisi konvensional sebesar	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	0,00147 ton SO_x, 0,02235 ton NO_x, 0,00157 ton PM₁₀, dan 205,67 ton VOC pada tahun 2023. Selain itu, inovasi ini juga menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp29.607,16 untuk CO₂eq, Rp35.807,05 untuk SO_x, Rp318.474,79 untuk NO_x, Rp9.975,11 untuk PM₁₀, dan Rp10.353.100,78 untuk VOC.   (Sebelum) (Sesudah)	
9.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Bandung Group	PROTEKSI (Program Teknologi Kekedapan dan Integrasi untuk Mengurangi Emisi Mobil Tangki di FT Bandung)
	Proses penyaluran BBM menuju konsumen berpotensi menghasilkan emisi akibat penguapan atau kebocoran pada mobil tangki, yang dapat disebabkan oleh kondisi manhole yang tidak kedap maupun faktor human error saat proses pengecekan. Penguapan dan kebocoran ini tidak hanya menyebabkan kehilangan bahan bakar, tetapi juga menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK) berupa CO₂ yang berdampak negatif terhadap lingkungan. Untuk mengatasi hal tersebut, diluncurkan inovasi PROTEKSI (Program Teknologi Kekedapan dan Integrasi untuk Mengurangi Emisi Mobil Tangki). Sebelum program, distribusi BBM ke SPBU sering menghadapi tantangan berupa potensi emisi dari kebocoran atau penguapan BBM akibat kurang kedapnya manhole dan belum tersedianya alat uji kekedapan yang efektif, sehingga meningkatkan kerugian ekonomi dan beban emisi GRK. Setelah program diterapkan, dilakukan pengendalian emisi dengan pengecekan rutin menggunakan alat penguji kekedapan serta penyegelan manhole mobil tangki. Pemeriksaan dilakukan melalui metode bubble test, yaitu dengan mengamati munculnya gelembung pada sambungan seal atau kemasan untuk mendeteksi kebocoran pada jalur vapor dan aksesoris manhole. Melalui penerapan program ini, potensi kebocoran BBM dapat diminimalkan, sehingga emisi GRK dari proses penguapan dan kebocoran BBM berkurang signifikan serta konsumsi BBM solar untuk transportasi ikut menurun. Inovasi PROTEKSI ini berhasil menurunkan emisi sebesar 1,996 ton CO₂e dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp105.405 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
10.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Cikampek	POTAS (Portable Arrester)
	Program ini merupakan inovasi Perubahan Komponen yang berfokus pada peningkatan proses internal perusahaan melalui modifikasi alat flame trap agar dapat dibuka dan ditutup secara cepat, sehingga menghilangkan proses pemasangan dan pembukaan manual. Sebelum program, flame trap harus selalu dipasang pada mobil tangki, menyebabkan area pemasangan terbatas dan waktu pemasangan serta pelepasan mencapai sekitar 15 detik, yang berkontribusi terhadap emisi NOx dan SOx dari pembakaran BBM mobil tangki. Setelah program diterapkan, ujung flame trap dimodifikasi agar dapat dibuka dan ditutup dengan cepat, mempercepat proses operasional sekaligus menurunkan penggunaan solar dan emisi NOx serta SOx di FT Cikampek. Modifikasi ini memberikan visibilitas langsung terhadap konsumsi BBM dan penurunan emisi, memungkinkan reduksi emisi konvensional serta penghematan biaya operasional secara signifikan. Inovasi ini menghasilkan dampak positif bagi lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 0,435224 ton NOx dan penghematan biaya sebesar Rp6.199.966.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program	
11.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tasikmalaya	SUNSET-GTER (System Using Na-Y Zeolite and MnO2 Catalyst for Gas Turbine Engine)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa pemasangan katalis konverter berbasis MnO2/ Zeolit Na-Y pada saluran	

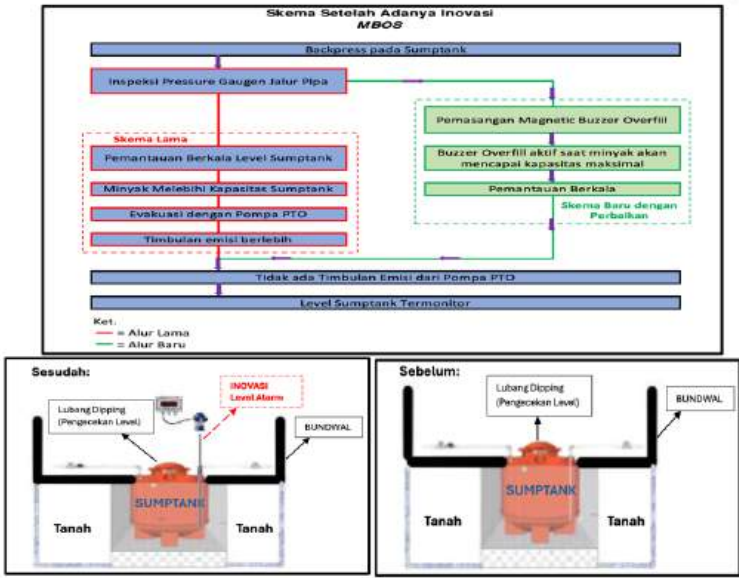
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	uang Gas Turbine Engine (GTE). Sebelum program, pendistribusian produk dengan menggunakan GTE berbahan bakar isolar tanpa pengendalian emisi yang canggih. Dengan penggunaan GTE ini cukup andal dan efisien dalam hal operasi, namun tetap menghasilkan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan konvensional yang signifikan. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan pemasangan katalis konverter berbasis MnO₂/ Zeolit Na-Y pada saluran buang GTE. Kombinasi MnO₂ dan Zeolit Na-Y dalam bentuk katalis konverter dapat mendorong molekul gas buang untuk teradsorpsi lebih lama melalui Zeolit Na-Y dan terjadi proses oksidasi pada senyawa – senyawa yang berbahaya menjadi bentuk yang lebih aman untuk dibuang ke atmosfer melalui MnO₂. Katalis konverter ini memiliki efisiensi sebesar 40% dalam melakukan penurunan emisi GRK berupa CO₂ dan konvensional berupa SO_x, No_x, dan PM₁₀. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Penurunan Emisi GRK berupa CO₂ sebesar 3,163 Ton CO₂eq dan Penurunan Emisi Konvensional berupa 0,008 Ton SO_x; 0,126 Ton No_x; dan 0,009 Ton PM₁₀. Penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 45.478.133,385 untuk CO₂; Rp 45.409.768,780 untuk SO_x; Rp 36.582.242,00 untuk No_x; dan Rp 34.848.350,00 untuk PM₁₀ pada tahun 2023. PROSES PEMOMPAAN DI UNIT POMPA PENERIMAAN  SEBELUM PROGRAM PROSES PEMOMPAAN DI UNIT POMPA PENERIMAAN  SETELAH PROGRAM	
12.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ahmad Yani	REMANTUR (Refueller Mandiri TNI AD untuk Reduksi Emisi)
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Ahmad Yani Semarang merupakan unit operasi yang bergerak di bidang distribusi minyak dan gas, khususnya dalam penyaluran avtur sebagai bahan bakar pesawat udara. Kegiatan distribusi dilakukan menggunakan kendaraan khusus bernama refueller yang mengangkut avtur dari fasilitas penyimpanan menuju pengguna akhir. Sebelumnya, penyaluran avtur	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dilakukan untuk dua segmen, yaitu TNI AD dan sektor komersial, secara terpisah. Hal ini menyebabkan refueller harus melakukan perjalanan bolak-balik ke berbagai lokasi, meningkatkan jarak tempuh dan konsumsi bahan bakar, serta menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂) yang cukup besar. Melalui program inovasi Refueller Mandiri TNI AD untuk Reduksi Emisi (REMANTUR), sistem distribusi dioptimalkan dengan menyediakan refueller khusus untuk kebutuhan TNI AD, sehingga penyaluran oleh AFT Ahmad Yani kini hanya difokuskan pada sektor komersial. Inovasi ini berhasil mengurangi intensitas perjalanan refueller, menekan konsumsi bahan bakar, serta menurunkan emisi gas rumah kaca secara signifikan. Dengan penerapan REMANTUR, efisiensi operasional meningkat, biaya bahan bakar berkurang, dan dampak lingkungan akibat aktivitas distribusi menjadi lebih rendah, sejalan dengan komitmen perusahaan terhadap pengurangan emisi dan keberlanjutan energi. 	
13.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo	SECRING (Smart ECU Commonrail Injector Gasoline)
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Adi Sumarmo peralatan yang masih menggunakan energi konvensional dengan bahan bakar gasoline, salah satu yang paling besar pada kendaraan refueller. Uji emisi yang dihasilkan oleh refueller masih cukup besar. Program inovasi SECRING (Smart ECU Commonrail Injector Gasoline) merupakan inovasi dengan melakukan coding ulang pada komponen ECU (Electronic Control Unit) untuk melakukan perintah kepada komponen commonrail dan injector agar suplai bahan bakar yang di pada dapur pacu mesin dapat seimbang dan terbakar sempurna. Inovasi ini memiliki Value Creation yang terdapat dari program ini yaitu Perubahan Komponen pada mesin ECU Refueller yang semula tidak dilakukan coding efisiensi penghematan bahan bakar. Pada sistem lama, pada komponen commonrail dan injector, menyuplai bahan bakar secara terus menerus dan kurang tercampur dengan oksigen atau dapat dikatakan pembakaran yang tidak sempurna. Setelah adanya inovasi, melakukan coding ulang pada komponen ECU (Electronic Control Unit) untuk melakukan perintah kepada komponen commonrail dan injector agar suplai bahan bakar yang di pada dapur pacu mesin dapat seimbang dan terbakar	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	sempurna. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan konsumsi solar sebanyak 192,864 Liter dan Penurunan Emisi sebesar 0,366 TonCO₂eq , 0,001 Ton Sox, 0,015 Ton Nox, dan 0,001 Ton PM di tahun 2023. Selain itu, inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp1.568.395 di tahun 2023 dihitung dari biaya lingkungan Carbon Trade dan pengurangan konsumsi solar. 	
14.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Boyolali	VREM (Virtual Robotic Equipment Manager)
	Program ini merupakan tipe inovasi perubahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya pada bagian internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan cara menjadwalkan maintenance mobil tangki untuk memastikan bahwa setiap unit siap untuk beroperasi dengan optimal. Program ini dimaksudkan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Sebelum program inovasi berjalan, mobil tangki yang dimiliki oleh PT Pertamina Fuel Terminal Boyolali dalam keadaan yang kurang baik, atau sering melewati jadwal maintenance yang sudah seharusnya. Kondisi mobil tangki harus selalu prima untuk menghindari peningkatan emisi berlebihan yang dapat mempengaruhi efisiensi operasional dan kualitas udara. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Boyolali menekankan pentingnya pemeliharaan rutin dan pengecekan kondisi mobil tangki agar setiap unit siap beroperasi dengan optimal. Langkah ini bertujuan untuk mengurangi risiko kerusakan yang menghambat distribusi dan meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Program inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 3,830 Ton CO₂ pada tahun 2023. Inovasi ini juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya yang didekati dari nilai carbon trading, dengan penghematan sebesar Rp.201.925 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
15.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Cilacap	MT 16
	Distribusi kerosene dan solar ke industri pada jalur ritase Cilacap-Kebumen-Purbalingga-Tegal-Pemalang serta distribusi ke SPBU Nelayan wilayah Cilacap menggunakan mobil tangki kapasitas 5 kiloliter (KL) memerlukan ritase tinggi, meningkatkan konsumsi solar dan emisi gas rumah kaca. Distribusi kerosene dan solar ke industri pada jalur ritase Cilacap-Kebumen-Purbalingga-Tegal-Pemalang serta distribusi ke SPBU Nelayan wilayah Cilacap menggunakan mobil tangki kapasitas 5 kiloliter (KL) memerlukan ritase tinggi, meningkatkan konsumsi solar dan emisi gas rumah kaca. Setiap mobil tangki melakukan lebih dari dua perjalanan per hari meningkatkan konsumsi solar dan emisi gas rumah kaca. Setiap mobil tangki melakukan lebih dari dua perjalanan per hari, menyebabkan kenaikan emisi CO₂, CH₄, N₂O, serta biaya operasional. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan inovasi MT 16 dengan peningkatan kapasitas mobil tangki guna mengurangi emisi. urangi emisi. Inovasi MT 16 muncul dari Kajian Pola Supply yang menunjukkan ketidakefisienan mobil tangki 5 KL. Tim Penurunan Emisi PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap mengusulkan penggunaan mobil tangki 16 KL untuk mengurangi frekuensi ritase, meningkatkan efisiensi distribusi kerosene, menurunkan konsumsi solar, dan mengurangi emisi. Sebelum program, mobil tangki 5 KL menghasilkan ritase tinggi, hanya melayani satu atau dua wilayah per perjalanan, menyebabkan konsumsi solar dan emisi tinggi serta biaya operasional meningkat. Setelah program, "MT 16" dengan mobil tangki 16 KL, jumlah ritase berkurang signifikan, melayani lebih dari dua wilayah per perjalanan. Dampaknya, pada 2023 terjadi penghematan 408 liter solar dan penurunan emisi CO₂ sebesar 0,774 ton, meningkatkan efisiensi logistik dan mengurangi dampak lingkungan. Inovasi MT 16 adalah perubahan subsistem yang mengganti mobil tangki 5 KL dengan 16 KL untuk mengurangi ritase distribusi BBM di jalur Cilacap-KebumenPurbalingga-Tegal-Pemalang. Tujuannya adalah mereduksi emisi melalui pengurangan frekuensi ritase. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 0,7710601 Ton CO₂eq pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 8.832.313,-	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program MT 16  Pengisian IT Cilacap MT 5KL Maos CO₂ 2 Trip atau lebih Customer SPBU Nelayan & Industri Penggunaan Mobil Tangki Kapasitas 5KL berpengaruh pada jumlah trip setiap harinya sehingga menghasilkan emisi CO₂ lebih banyak	Skema setelah pelaksanaan program MT 16  Pengisian IT Cilacap MT 16KL Maos CO₂ 1x Trip dibebarga customer Customer SPBU Nelayan & Industri Penggunaan Mobil Tangki Kapasitas 16 KL untuk proses penyaluran sehingga dapat mengurangi jumlah trip dalam sehari sehingga menurunkan emisi CO₂
16.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lomanis	Optimization of Dupol
	Sebelum adanya inovasi, pasokan listrik yang berasal dari satu sumber sering kali tidak stabil dan mengalami gangguan. Sebagai solusi terhadap ketidakstabilan tersebut FT Lomanis menggunakan genset, akan tetapi dalam penggunaannya memberikan dampak seperi polusi udara akibat penggunaan solar. Setelah adanya inovasi, penggunaan dua jalur listrik dapat mencegah terjadinya mati listrik. Adanya dua jalur listrik dapat mengurangi penggunaan genset dan polusi udara akibat solar dari genset. Inovasi ini memberikan dampak berupa penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 3,67 Ton CO₂ eq pada tahun 2023 dengan penghematan biaya Ton CO₂eq Rp. 2.845,84, Ton SO_x Rp. 533,77, Ton NO_x Rp. 1,30, dan Ton PM₁₀ Rp. 3,08. Skema sebelum pelaksanaan program Transformasi Sistem ESDV  PLN 1 jalur supply listrik Terjadi mati listrik Adanya penggunaan solar untuk genset dan menghasilkan emisi Menggunakan Genset Skema setelah pelaksanaan program Transformasi Sistem ESDV  PLN 2 jalur supply listrik Terjadi mati listrik Tidak menggunakan genset karena supply listrik dapat diperoleh dari jalur yang lain	
17.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Maos	BUZZ LIGHT (Penerapan Buzzer Overfill Menggunakan Alat Magnetic Buzzer Overfill System (MBOS) di Fuel Terminal Maos)
	Program BUZZ LIGHT merupakan inovasi penambahan komponen berupa Magnetic Buzzer Overfill System (MBOS) pada sumptank di lingkungan internal perusahaan untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional.	

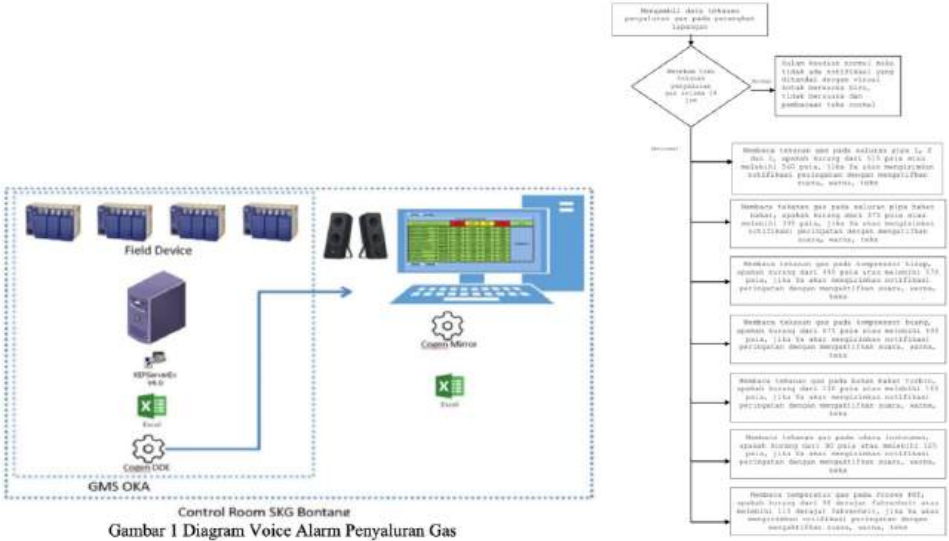
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum inovasi ini diterapkan, pemeriksaan level minyak dilakukan secara manual melalui metode dipping, di mana operator harus mengecek langsung menggunakan alat ukur konvensional. Metode ini berisiko tinggi menimbulkan tumpahan minyak akibat overpressure pada pipa yang tidak terdeteksi dari control room, sehingga sering memerlukan penanganan dengan vacuum truck yang mengonsumsi bahan bakar dan menambah emisi CO₂. Setelah penerapan MBOS, sistem ini mampu mengirim sinyal otomatis ke control room saat level minyak mendekati batas maksimum, memberikan peringatan dini agar operator dapat segera melakukan tindakan pencegahan. Dengan demikian, inovasi BUZZ LIGHT tidak hanya mencegah tumpahan minyak, tetapi juga mengurangi emisi CO₂ yang dihasilkan dari penggunaan vacuum truck, sekaligus meningkatkan efisiensi energi dan keselamatan kerja. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi CO₂ sebesar 2,33 Ton CO₂eq pada tahun 2023, serta penghematan sebesar Rp 125.260,93 pada tahun 2023. 	
18.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Semarang	TANPA DISPATCH
	Program Tanpa Dispatch merupakan inovasi penambahan komponen berupa perbaikan pola penjadwalan proses pendistribusian BBM ke SPBU menggunakan mobil tangki dengan penjadwalan otomatis. Sebelum dilakukan inovasi, pendistribusian BBM ke SPBU menggunakan penjadwalan secara manual sehingga jam operasional dan jumlah solar own use tidak terkontrol dan cenderung meningkat. Setelah program Tanpa Dispatch, dilakukan sistem penjadwalan mobil tangki dengan otomatis. Petugas operator dialih tugaskan sebagai petugas pemeriksa kesiapan kendaraan dan operator pemantau GPS position kendaraan, sehingga peran petugas dalam kegiatan penjadwalan mobil tangki dapat diiadakan, berkurangnya Round Trip Hours, dan konsumsi solar own use dapat tercatat dengan pasti. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi gas rumah kaca sebesar 93,06 Ton	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	COeq yang didapatkan dari program penjadwalan otomatis pendistribusian BBM melalui mobil tangki dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya emisi GRK sebesar Rp4.659.684,- dari total anggaran sebesar Rp100.000,- Skema Sebelum Pelaksanaan Program Tanpa Dispatch  Skema Setelah Pelaksanaan Program Tanpa Dispatch 	
19.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Timur	Fuji Tharik – Fugitive Jaringan Pipa Tanpa Risiko Berkelanjutan
	Program Fuji Tharik muncul karena adanya kebocoran kecil pada sambungan atau koneksi fasilitas pipa penyaluran gas pada PT Pertamina Gas OEJA. Pengembangan program inovasi Fuji Tharik berasal dari adanya peluang untuk mengatasi kebocoran kecil pada sambungan pipa penyaluran gas, yang berpotensi menyebabkan kebakaran atau ledakan. Fuji Tharik adalah alat berupa clamp yang dipasang pada sambungan atau koneksi pipa penyalur yang berfungsi untuk menutup kebocoran pada sambungan sehingga kebocoran yang terjadi tidak langsung menuju udara atmosfer dan juga dapat di monitor tekanan gas yang terbuang pada sambungan atau koneksi. Dengan menggunakan alat Fuji Tharik, perusahaan bertujuan untuk memperbaiki kebocoran dan memonitor tekanan gas, sehingga dapat mengurangi pencemaran udara dan melindungi operasional. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor migas distribusi. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan beban pencemaran udara pada tahun 2024 sebesar 0,00000211 Ton CO2 eq/TOE yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp5.927.184,04.    Sebelum Program Setelah Program	
20.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Supadio	Ground Drain Tank
	Program Ground Drain Tank dilakukan dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya penurunan emisi. Oleh karena itu, PT	

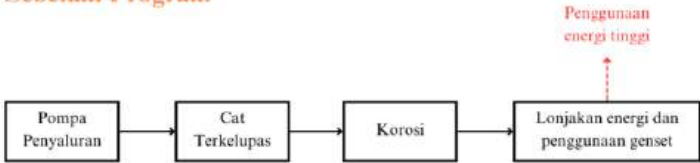
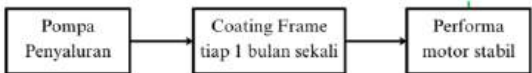
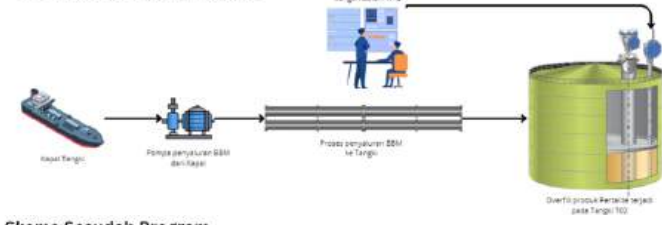
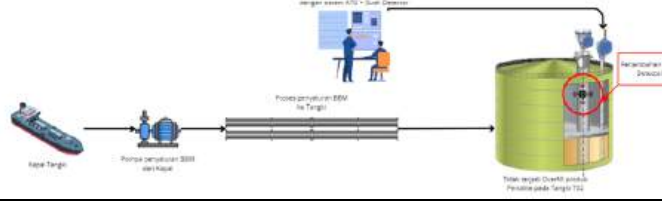
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Pertamina Patra Niaga AFT Supadio melakukan program inovasi dengan Ground Drain Tank. Program ini berdampak pada perubahan komponen dimana perubahan komponen ini berupa perubahan sistem penerimaan yg terdapat proses produksi. Kondisi sebelum adanya program sisa avtur pada ember di tuang ke recovery tank dan untuk disalurkan menuju drain tank masih menggunakan pompa penerimaan, dalam pemompaan juga harus menunggu hingga penerimaan produk di jam terakhir dari hari penerimaan tersebut. Kondisi setelah adanya program instalasi ground drain tank pada Jalur Pipa Penerimaan Avtur dari Bridger yang dapat mengurangi penggunaan energi pada proses penerimaan, yang mana tidak diperlukan kinerja pompa lagi ataupun tenaga manual dari pekerja untuk memindahkan sisa produk avtur tersebut. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan emisi yang ditimbulkan pada tahun 2023 sebesar 3,827 Ton CO2eq dan 1,497 Ton VOC yang setara dengan penghematan Rp 11.020.254.  Komponen Kalimat Perubahan: Process Improvement Nilai Tambah: Rantai Nilai BEFORE sisa avtur pada ember di tuang ke recovery tank dan untuk disalurkan menuju drain tank masih menggunakan pompa penerimaan, dalam pemompaan juga harus menunggu hingga penerimaan produk di jam terakhir dari hari penerimaan tersebut AFTER instalasi ground drain tank pada Jalur Pipa Penerimaan Avtur dari Bridger yang dapat mengurangi penggunaan energi pada proses penerimaan, yang mana tidak diperlukan kinerja pompa lagi ataupun tenaga manual dari pekerja untuk memindahkan sisa produk avtur tersebut Proses improvement dilakukan perbaikan proses penyaluran produk dengan mengubah sistem yang lebih efisien dan aman. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan emisi yang ditimbulkan pada tahun 2023 sebesar 3,827 Ton CO2 dan 1,497 Ton VOC yang setara dengan penghematan Rp 11.020.254. Nilai Tambah Bagi Perusahaan • penurunan emisi sehingga mampu menurunkan emisi yang ditimbulkan perusahaan mampu menerima penghematan dari program sebesar Rp. 11.020.254 pada tahun 2023 Bagi Konsumen • Pipa, transporter bridge Vendor Mobil Tanki pengangkut Avtur) merasa lebih aman dan nyaman dengan kinerja pembongkaran di AFT Supadio dan waktu tunggu operator menjadi berkurang 30 menit • Bagi Supplier yaitu, potensi fatigue dari rantai pasokan yang sebelumnya dapat dihilangkan, pengendara mobil tanki lebih efisien waktu dan kinerja	
21.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Banjarmasin	JIB Crane
	Program inovasi JIB Crane dikembangkan dari ide tim perusahaan yang muncul akibat kondisi over head crane di area operasional yang sering dibiarkan aktif selama 24 jam nonstop di PT Pertamina IT Banjarmasin, sehingga diperlukan solusi untuk menghemat energi listrik dan memperbaiki kondisi lingkungan. Program ini bertujuan menekan penggunaan energi pada fasilitas penunjang dengan menerapkan metode pengaktifan OHC (Over Head Crane) dari sistem listrik standby menjadi sistem ON/OFF otomatis. Sebelum adanya program, crane selalu menyala sepanjang hari karena tidak adanya sistem pemantauan aktivitas. Setelah program diterapkan, sistem pengendalian diubah dari manual (menggunakan saklar) menjadi otomatis dengan sensor, sehingga crane tidak lagi beroperasi tanpa kebutuhan. Inovasi ini juga mempermudah pekerja karena tidak perlu lagi melakukan switch on/off secara manual. Program ini menjadi yang pertama diimplementasikan di sektor Migas Distribusi di Indonesia menurut Best Practice 2020–2024 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa penurunan penggunaan	

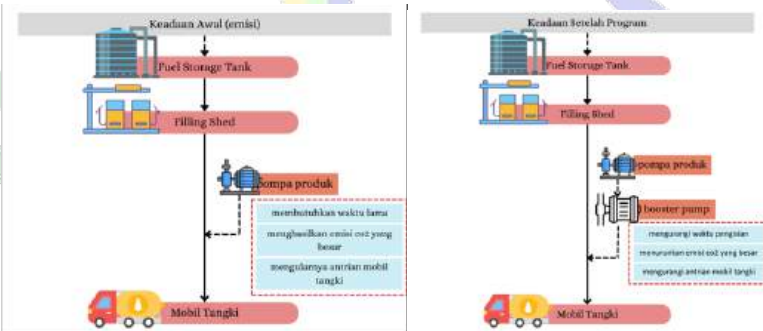
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	energi pada tahun 2024 sebesar 3,26 TonCO ₂ eq, setara dengan penghematan biaya sebesar Rp4.783.350.	 Lokasi penempatan switch Sebelumnya saklar selalu standby on Berlaku sebagai switch On/Off dan Shutdown
22.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sepinggan	Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Listrik Menggunakan Tenaga Angin Melalui Penerapan Airvolt di AFT Sepinggan
	Asal usul proyek Airvolt di Pertamina AFT Sepinggan berawal dari pengamatan terhadap kondisi geografis bandara yang memiliki kecepatan angin tinggi namun belum dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber energi. Dengan meningkatnya biaya listrik konvensional dan tekanan untuk menurunkan emisi karbon, muncul kebutuhan akan solusi energi alternatif yang efisien dan ramah lingkungan. Melihat potensi tenaga angin, tim internal merancang konsep integrasi turbin angin dalam fasilitas operasional untuk mengurangi ketergantungan listrik dari sumber tidak terbarukan sekaligus memperkuat komitmen keberlanjutan perusahaan. Program Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Listrik Menggunakan Tenaga Angin Melalui Penerapan Airvolt di AFT Sepinggan berdampak pada Value Chain Optimisation melalui perubahan proses produksi. Sebelum program, lampu penerang jalan menggunakan listrik PLN sebesar 0,4 kW per lampu dengan beban emisi 0,0144 ton CO₂, dan turbin ventilator hanya berfungsi sebagai sirkulasi udara. Setelah penerapan Airvolt, turbin dimodifikasi dengan energy converter kit untuk mengubah energi angin menjadi listrik yang disimpan dalam baterai dan digunakan untuk penerangan, dilengkapi auto switch yang beralih otomatis antara daya baterai dan PLN. Program ini menghasilkan penghematan energi sebesar 2.610 kWh atau 2,192 ton CO₂, setara pembakaran 62 galon diesel atau 700 pon batu bara, dengan efisiensi biaya operasional mencapai Rp36.258.260 per tahun.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		BEFORE Instalasi turbin ventilator Turbin ventilator sebagai ventilasi udara Energi listrik berasal dari PLN Lampu penerangan jalan pada AFT Sepinggian AFTER Pengoperasian jet blast menghasilkan angin Turbin ventilator yang dilengkapi dengan energy converter kit Angin dari laut Penginstalan generator untuk konversi angin menjadi listrik Listrik selanjutnya disimpan pada baterai Sumber listrik dari PLN Auto switch digunakan sebagai pengatur listrik mana yang akan digunakan Lampu penerangan jalan pada AFT Sepinggian
23.	PT. Pertamina Gas - Area Kalimantan - SKG Bontang	Mencegah Kegagalan Penyaluran Gas Karena Offset dengan VOICAL
	Pada tahun 2022 terdapat beberapa kejadian Unplanned Shutdown yang disebabkan offset penyaluran yang tidak termonitor dengan segera dan mengakibatkan kegagalan penyaluran gas ke konsumen dalam hal ini adalah PKT 2 Proses dan PKT 3 Proses dengan total penyaluran ±67 Mmscfd yang menyebabkan gas buang lebih besar dari biasanya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan upaya untuk mengeliminasi terjadinya kegagalan penyaluran baik dari unplanned shutdown Gas Turbine Compressor maupun kegagalan peralatan critical lainnya dengan menggunakan alat berupa Voice Alarm Penyaluran Gas (VOICAL). Setelah adanya program ini, operator dapat lebih cepat mengetahui terjadinya offset dan dapat melakukan pemulihan offset dengan cepat karena Critical device memiliki device terpisah yang disertai dengan visual alarm perubahan warna, voice alarm, dan informasi lokasi terjadinya offset yang memonitor secara realtime selama 24 jam. Program ini berdampak pada perubahan komponen dengan nilai tambah rantai nilai serta memberikan nilai dampak kepada perusahaan (OKA) dan konsumen melalui pengurangan pencemaran udara sebesar 2,91199 Ton CO2 Eq dan penghematan sebesar Rp 786.237/Tahun.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		 Gambar 1 Diagram Voice Alarm Penyaluran Gas
24.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tarakan	Eco Tanker Delivery : Pengalihan Supply Point Transformasi BBM
	Kegiatan muat/loading BBM di FT Tarakan mempunyai rata-rata 3 call untuk kegiatan muat setiap bulan dengan rata-rata jumlah muatan 87 KL BBM. Untuk melakukan kegiatan distribusi ke SPBU 3T di FT Tarakan, ada beberapa tahapan beberapa Moda/Alat Angkut yaitu dengan menggunakan Kapal SPOB kemudian di pindah ke Mobil Tangki menuju SPBU. Program inovasi ini muncul dari internal FT Tarakan sendiri, dikarenakan melihat potensi efisiensi dari pemindahan Supply Point dari Fuel Terminal Tarakan ke Fuel Terminal Berau. Dengan pemindahan Supply Point ini berdampak pada penurunan penggunaan Own Use BBM saat pendistribusian. Dimana Own Use BBM sebelumnya terdapat di kapal SPOB dan Mobil Tangki. Setelah di lakukan pengalihan, Own Use BBM hanya di pakai oleh Mobil Tangki saja. Kondisi sebelum adanya program, Pendistribusian BBM dengan supply point dari Fuel Terminal Tarakan menggunakan Own Use BBM sebesar 4.095 liter per bulan yang setara dengan 11,0995 ton CO₂, Kondisi setelah adanya program, Dengan adanya inovasi yang dicetuskan oleh FT Tarakan Pengalihan Supply Point dari Fuel Terminal Tarakan ke Fuel Terminal Berau dapat mengurangi timbulan emisi CO₂ dari bahan bakar solar hingga 87%. Dimana terdapat pengurangan Own Use BBM menjadi 535 liter per bulan yang setara dengan 1,4501 ton CO₂. . Program ini dilaksanakan di unit Transportasi (Kapal Tanker) yang telah masuk dalam ruang lingkup kajian LCA tahun 2023. Dalam life cycle assessment produk Migas Distribusi, unit Transportasi (Kapal Tanker) termasuk dalam ruang lingkup inti. Pelaksanaan program ini terdapat pengurangan konsumsi own use BBM pada kegiatan transportasi distribusi BBM sebesar 9,6494 Ton CO₂, 0,00 Ton SO_x, 0,2167 Ton NO_x pada tahun 2024 dan penghematan sebesar Rp290,217.60	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Inovasi FT Tarakan → SPOB → Mobil Tangki → SPBU 3T ↓ FT Berau Sesudah Inovasi FT Tarakan → Mobil Tangki → SPBU 3T ↓ FT Berau	
25.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pangkal Balam	Aplikasi Coating Pada Motor Frame Pompa Penyaluran Sebagai Pengurangan Penggunaan Bahan Bakar Kebutuhan Maintenance
	Sebelum program berjalan, proses penyaluran produk dilakukan menggunakan pompa dengan kondisi <i>frame</i> pompa penyalur yang mengalami korosi akibat cat terkelupas dan umur penggunaan yang bertambah. Korosi tersebut menimbulkan residu yang masuk ke rongga <i>shaft</i> antara pompa dan motor penggerak, menyebabkan pompa kotor dan meningkatkan getaran sehingga kinerja pompa menurun. Akibatnya, kegiatan <i>maintenance</i> harus dilakukan setiap enam bulan sekali. Saat <i>maintenance</i>, pompa harus dimatikan dan dilepas dari rangkaian, kemudian dilakukan <i>restart</i> untuk menyalakannya kembali, yang memicu lonjakan energi dan meningkatkan emisi. Setelah program dijalankan, perusahaan melakukan upaya memperpanjang <i>lifetime</i> motor <i>frame</i> pompa dengan mengaplikasikan <i>coating</i> atau pengecatan pada <i>motor frame</i> secara rutin setiap bulan untuk mencegah korosi. Langkah ini mampu mengurangi residu korosi, menjaga performa pompa tetap stabil dalam jangka panjang, dan memperpanjang periode <i>maintenance</i> menjadi satu tahun sekali. Dengan demikian, perusahaan tidak perlu lagi melepas seluruh rangkaian pompa atau melakukan <i>restart</i> yang berpotensi menimbulkan lonjakan energi dan emisi listrik. Program ini berhasil menurunkan emisi absolut sebesar 1,231 ton CO₂ serta menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp73.686,95 dengan anggaran implementasi Rp15.742.000 pada tahun 2024.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Program  Sesudah Program 	
26.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Panjang	Implementasi Gush Detector pada Sistem ATG
	Proses penerimaan BBM di Integrated Terminal Panjang menggunakan <i>Automatic Tank Gauge</i> (ATG) untuk memantau level bahan bakar. Namun, ketika level bahan bakar di tangki T02 (kapasitas 1.000 KL) mencapai 6.351 mm, ATG gagal mendeteksi sehingga terjadi tumpahan pertalite yang berisiko menimbulkan kebakaran, pencemaran lingkungan, dan kecelakaan kerja. Kondisi ini menyebabkan konsumsi energi pompa meningkat menjadi 662,06 GJ dan emisi mencapai 171,033 ton CO₂eq. Sebelum program berjalan, sistem ATG tidak mampu mendeteksi ketinggian bahan bakar secara akurat selama proses penerimaan BBM, sehingga operasional harus dihentikan selama 2 jam 34 menit untuk penanganan darurat, yang berdampak pada hilangnya waktu produksi dan peningkatan konsumsi energi sebesar 183.905,92 kWh. Setelah implementasi program, perusahaan memasang <i>Gush Detector</i> dengan alarm otomatis pada sistem ATG untuk memberikan peringatan saat level bahan bakar mencapai batas maksimum. Alarm berbunyi 10 detik setelah kegagalan terdeteksi, memungkinkan petugas segera menghentikan penerimaan BBM dan mencegah tumpahan. Hasilnya, konsumsi energi pompa turun menjadi 82.757,66 kWh dan emisi berkurang menjadi 76,965 ton CO₂eq. Program ini menghilangkan <i>shutdown</i> darurat, meningkatkan efisiensi, serta menghasilkan penghematan Rp7.133.885,33 dengan anggaran Rp20.000.000 pada tahun 2023. Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
27.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jayapura	PumpUp!
	Program inovasi PumpUp! adalah inovasi dengan penambahan komponen booster pada pompa utama untuk proses pengisian mobil tangki. Dalam konteks Life Cycle Assessment (LCA), inovasi ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas lingkungan dengan menurunkan emisi CO₂ melalui pengurangan waktu pemakaian pompa utama. Sebelum adanya program, proses pengisian BBM dari filling shed ke refueller membutuhkan waktu lebih dari 20 menit, yang menyebabkan antrian panjang dan meningkatnya emisi CO₂ akibat penggunaan listrik yang lebih lama untuk pengoperasian pompa. Lamanya proses ini juga memengaruhi efisiensi pompa, kualitas produk yang disalurkan, serta meningkatkan risiko kerusakan pompa. Setelah program dilaksanakan, dilakukan modifikasi pada pompa utama dengan penambahan booster pump yang berfungsi meningkatkan kecepatan dan efisiensi waktu dalam proses pengisian. Penambahan pressure pump ini dipasang sebelum pompa utama untuk membantu kinerja pompa utama dalam menyalurkan BBM ke mobil tangki dengan lebih cepat, mengurangi waktu pengisian dan menghemat penggunaan listrik. Dampak positif dari inovasi ini termasuk penurunan emisi CO₂ sebesar 2,694 Ton CO₂eq dan penghematan biaya sebesar Rp 145.793,55 pada tahun 2023. 	
28.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Dumai	Stabilizer Listrik
	Pemasangan Capacitor Bank pada sistem kelistrikan IT Dumai yang bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan daya listrik sehingga tidak ada daya listrik yang terbuang atau daya listrik yang hilang, dimana semakin besar faktor daya / cos Phi, maka semakin kecil arus listriknya sehingga rugi-rugi saluran semakin kecil. Jumlah Kwh per bulan semakin kecil, sehingga biaya listrik per bulan semakin kecil. Kapasitor Bank dipasang untuk area perkantoran IT Dumai. Ide ini muncul karena keprihatinan akibat dari listrik yang sering terbuang dan daya listrik yang hilang cukup tinggi. Perubahan yang terjadi adalah perubahan sub sistem yang memiliki dampak Value Chain Optimization penambahan kapasitor bank dan modul idle engine. Program Peningkatan Efisiensi Energi Melalui Kapasitor Bank dapat menurunkan konsumsi bahan bakar dan beban pencemaran udara pada tahun 2023 sebesar 80,16 Ton CO₂eq dan menghemat biaya hingga Rp 4.010.000,-. Dampak berupa penurunan emisi GRK tersebut tergolong dalam Waste Embedded Value (Energy Recovery). Adapun nilai	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	tambah dari program inovasi ini berupa perubahan rantai nilai yang memberikan keuntungan pada perusahaan/produsen, konsumen, dan supplier. Bagi Produsen/Perusahaan, pelaksanaan penyaluran BBM lebih teratur karena penjadwalan dan ketersediaan bahan bakar pada kendaraan tercukupi dan efisien. Bagi Konsumen, program ini memaksimalkan kinerja pelayanan pengisian kepada customer sehingga perusahaan dapat meraih 0 delay dan customer satisfaction yang menjadi KPI perusahaan.	
29.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sei Siak	Displacement Pump
	Proses penyaluran BBM di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sei Siak menggunakan alat transfer minyak yang membutuhkan daya listrik tinggi, sehingga menghasilkan emisi yang cukup besar. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan mengimplementasikan program inovasi Displacement Pump sebagai bagian dari komitmen terhadap perbaikan lingkungan, khususnya penurunan emisi. Program ini menggantikan pompa listrik (electro motor) yang memiliki daya besar dengan pompa angin yang menggunakan daya listrik lebih rendah, sehingga lebih efisien dan ramah lingkungan. Sebelum adanya program, proses pemindahan cargo minyak dari tanker menggunakan pompa listrik yang berdaya besar, yang mengakibatkan tingginya konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca. Setelah penerapan Displacement Pump, penggunaan energi lebih efisien karena pompa pneumatic yang digunakan membutuhkan daya lebih kecil. Dampak positif dari inovasi ini adalah penurunan emisi sebesar 114,35 Ton CO₂eq pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 5.725.271,30.	
		
30.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Makassar	REKAN DISKUSI (Resirkulasi Tekanan untuk Reduksi Emisi)
	Program inovasi ini merupakan tipe inovasi perubahan subsistem pada aspek optimalisasi rantai nilai, Hal tersebut dikarenakan terjadi proses perubahan dalam sistem penyimpanan produk yang dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Makassar. Melalui program inovasi ini dilakukan rekayasa teknis pada tangki filling shed dengan penambahan Pressure Safety Valve (PSV). perubahan iklim) dan mengurangi kerugian akibat pembuangan gas LPG akibat tekanan berlebih. Pada kondisi sebelum program Inovasi, proses penyimpanan gas LPG mengharuskan melakukan pembuangan gas di filling shed karena	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	tekanan berlebih. Hal tersebut dilakukan agar tidak terjadi peledakan hingga kebocoran pada unit penyimpanan. Pemasangan PSV menyebabkan tekanan berlebih tidak perlu dibuang melainkan disirkulasikan kembali ke storage tank. Melalui penerapan inovasi tersebut, terjadi reduksi timbulan emisi (mengurangi jejak karbon (CO₂) yang berkontribusi terhadap. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 62,96 ton CO₂ dengan penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 366.023.336 pada tahun 2023. Skema Sebelum Pelaksanaan Program Skema Setelah Pelaksanaan Program	
31.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pare - Pare	PROFESOR (Pengurangan Emisi Konvensional dengan Fuel Level Sensor)
	Program inovasi ini merupakan tipe inovasi perubahan sistem karena perubahan terjadi pada sistematika proses perhitungan dan pemantauan tangki timbun yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi otomatis menggunakan ATG (Automatic Tank Gauge). Sebelum program, penyimpanan minyak dalam tangki timbun dipantau serta diukur (ketinggian, volume, dan suhu) manual, sehingga menimbulkan resiko kebocoran minyak yang dapat menghasilkan gas metana. Setelah program, dilakukan penggunaan Fuel Level Sensor dengan menggunakan Automatic Tank Gauge (ATG) untuk melakukan segala proses perhitungan dalam tangki timbun. n. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 62,11 Ton CO₂ dan 0,005 Ton VOC pada tahun 2023. dan memberikan dampak penghematan biaya sebesar Rp.5.795.787,- (a) Sebelum Program (b) Setelah Program	
32.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Poso	SIGMA : Solusi Inovasi Gurah untuk Mesin Aman
	Program ini merupakan inovasi perubahan sistem yang mendukung sustainable mobility dalam hal transportasi dan mobilisasi produk ke konsumen. Sebelum program, proses operasional menggunakan mobil tangki menghasilkan emisi sebesar 0,18 ton CO₂ per bulannya, yang dihasilkan dari pembakaran bahan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	bakar mobil tangki. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan menggunakan zat aditif gurah untuk membersihkan mesin mobil, serta memantau dampak penggunaan gurah dengan tracking konsumsi bahan bakar mobil tangki setiap bulannya. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses use (pengurangan emisi CO₂ dan konsumsi energi) melalui penggunaan zat gurah mesin untuk pembersihan mesin sehingga kinerja mesin mobil tangki dapat lebih optimal dan terjadi pengurangan konsumsi bahan bakar solar dan pengurangan emisi CO₂ yang dihasilkan. Inovasi ini memberikan dampak reduksi emisi CO₂, SO_x, NO_x, dan PM₁₀ sebesar 0,128 ton CO₂, 0,000498 Ton SO_x, 0,007577 Ton NO_x, dan 0,000533 Ton PM₁₀ serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 2.116.281 untuk aspek emisi CO₂, Rp 2.117.517 untuk aspek emisi SO_x, Rp 2.218.672 untuk aspek emisi NO_x, dan Rp 2.108.293 untuk aspek emisi PM₁₀. Skema sebelum pelaksanaan program SIGMA: Solusi Inovasi Gurah untuk Mesin Aman <pre> graph TD A[Penggunaan BBM mobil tangki] --> B[Kinerja mesin jelek] B --> C[Konsumsi BBM boros dan pembakaran tidak sempurna] </pre> Skema setelah pelaksanaan program SIGMA: Solusi Inovasi Gurah untuk Mesin Aman <pre> graph LR A[Penggunaan BBM mobil tangki & kinerja mesin jelek] --> B[Pembersihan mesin dengan menggunakan zat aditif] B --> C[Efisiensi BBM dan kinerja Mesin mobil tangki lebih baik/pembakaran sempurna] </pre>	
33.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pematang Siantar	S3 Man (Setting Safety Pressure Siantarman)
	Penerimaan, Penimbunan serta Penyaluran BBM dari Rail Tank Wagoon (RTW) merupakan kegiatan inti operasional di Fuel Terminal Pematang Siantar, tentunya dari proses operasional tersebut menyebabkan timbunan Emisi yang cukup besar, dengan melakukan S3 Man (Setting Safety Pressure Siantarman) yang ada di FT Pematang Siantar baik itu yang ada di Pipa Penerimaan, Jalur Pipa, Pompa Produk serta Tanki Timbun. Program ini bertujuan untuk mengurangi release uap BBM ke udara yang dihasilkan dari sarfas yang ada di FT Pematang Siantar dengan melakukan Setting PRV dan PSV sehingga release time dan setting pressure yang dilakukan mengurangi emisi yang ada di FT Pematang Siantar. Program ini berdampak pada penambahan komponen dimana terdapat penambahan dan setting komponen PSV dan PRV yang ada di FT Pematang Siantar dimana Kondisi sebelum adanya program: Permasalahan yang muncul yaitu waktu release uap BBM sangat sering dan juga menyebabkan losses yang menimbulkan kerugian. Kemudian Kondisi setelah adanya program: Proses setting PRV dan PSV mengurangi emisi Konvensional yang ada di FT Pematang Siantar. Penambahan Nilai yang didapatkan juga perubahan perilaku pekerja melalui program inovasi ini adalah dapat meningkatkan kesadaran pekerja terkait penurunan emisi di lokasi kerja. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program ini mampu mengurangi konsumsi energi sebesar sebesar 17,70 Ton	

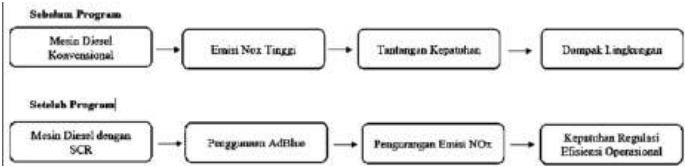
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	VOC (tahun 2023). Value Creation yang diperoleh dari hasil penghematan penggunaan energi adalah Rp 850.932.810,00 sepanjang tahun 2023.  	
34.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	Pemasangan ELWING (Electronic Water Sensing) pada Kendaraan Pengisian di AFT Ngurah Rai
	PT Pertamina Patra Niaga menghadapi masalah dalam proses investigasi sarana dan fasilitas penerimaan, penimbunan, dan penyaluran bahan bakar, termasuk sistem filtrasi yang digunakan. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan mengembangkan program inovasi dengan pemasangan EL-WING (Electronic Water Sensing) pada kendaraan pengisian di AFT Ngurah Rai. Sebelum program ini, Certified Refuelling Operators (CRO) harus menghentikan pengisian ketika volume mencapai 1000 liter, kemudian melakukan quality control dengan Chemical Water Detector (CWD), yang memakan waktu 2 menit. Proses manual ini memperlambat layanan, terutama karena AFT Ngurah Rai melayani 200-220 penerbangan per hari. Setelah penerapan EL-WING, quality control dilakukan secara otomatis dengan memonitor kandungan air secara real-time, menghilangkan kebutuhan untuk menghentikan pengisian. Inovasi ini mempersingkat waktu refueling pesawat sebesar 10%, dari 20 menit menjadi 18 menit untuk pesawat tipe A320 dengan 15.000 liter bahan bakar. Selain itu, penghematan konsumsi solar mencapai 1.537 liter selama 6 bulan, mengurangi emisi CO2 setara dengan 3,89 ton. Keuntungan bagi konsumen adalah percepatan waktu refueling, yang memungkinkan pelayanan lebih cepat. Vendor juga diuntungkan dengan nilai proyek pemasangan EL-WING senilai Rp 355.415.150,00. Program ini juga berdampak positif pada pengurangan pencemaran udara, seiring dengan penurunan konsumsi bahan bakar, yang tercermin dalam kajian Life Cycle Assessment (LCA) tahun 2024.	

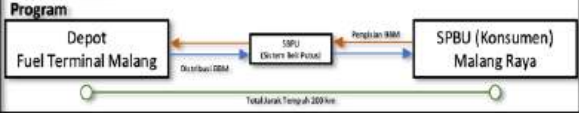
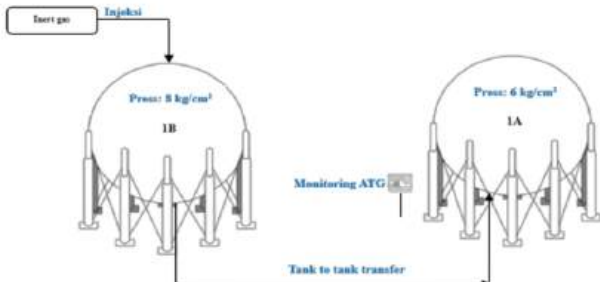
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Kondisi sebelum inovasi Kondisi sesudah inovasi	
35.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sanggaran	GENMOVE (Genset Removal and Relocation)
	Program Inovasi ini adalah sebuah langkah untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak lingkungan di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran. Sebelumnya, FT Sanggaran mengoperasikan dua genset cadangan dengan kapasitas 400 KVA dan 150 KVA, yang menyebabkan pemborosan bahan bakar, emisi gas buang tinggi, dan inefisiensi operasional. Melalui inovasi ini, genset 150 KVA dipindahkan ke depo lain yang membutuhkan, sehingga hanya genset 400 KVA yang beroperasi. Langkah ini berhasil meningkatkan efisiensi energi, mengurangi konsumsi bahan bakar, dan menekan emisi gas buang. Dampak positif yang dihasilkan adalah pengurangan emisi sebesar 0,3508 ton CO₂ eq, 0,0009 ton SO_x, 0,0140 ton NO_x, dan 0,0010 ton PM₁₀, serta penghematan biaya sebesar Rp194.773. Inovasi ini juga mendorong perubahan perilaku pekerja dengan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengurangan emisi dan efisiensi energi, yang memperkuat kontribusi karyawan dalam menjaga lingkungan. Secara keseluruhan, "GENMOVE" menjadikan operasional PT Pertamina Fuel Terminal Sanggaran lebih ramah lingkungan dan mendukung keberlanjutan perusahaan dalam pengelolaan energi. Sebelum Adanya Program •Jumlah Genset Operasional: 2 unit genset beroperasi secara bersamaan. •Genset 1: Kapasitas 400 KVA •Genset 2: Kapasitas 150 KVA •Kebutuhan Energi: Kebutuhan energi sebenarnya dapat dipenuhi oleh satu unit genset (400 KVA). •Genset 150 KVA tetap beroperasi meskipun tidak diperlukan, menyebabkan pemborosan energi. •Konsumsi Bahan Bakar: Tinggi karena dua genset beroperasi. •Penggunaan bahan bakar lebih dari yang sebenarnya dibutuhkan. •Emisi Gas Buang: Tinggi karena kedua genset menghasilkan emisi secara bersamaan. •Biaya Operasional: Tinggi karena biaya bahan bakar yang meningkat serta kebutuhan perawatan dua genset. •Efisiensi Penggunaan Energi: Rendah karena inefisiensi dalam penggunaan genset yang tidak sesuai kebutuhan. Sesudah Adanya Program •Sesudah Adanya Program: Jumlah Genset Operasional: 1 unit genset beroperasi. •Genset 1: Kapasitas 400 KVA •Genset 150 KVA dipindahkan ke lokasi lain yang membutuhkan. •Kebutuhan Energi: Kebutuhan energi dipenuhi oleh satu genset (400 KVA). •Penggunaan energi lebih efisien dan sesuai dengan kebutuhan. •Konsumsi Bahan Bakar: Rendah karena hanya satu genset yang beroperasi. •Penghematan bahan bakar yang signifikan. •Emisi Gas Buang: Rendah karena emisi hanya dihasilkan dari satu genset. •Biaya Operasional: Lebih Rendah karena berkurangnya konsumsi bahan bakar dan biaya perawatan. •Efisiensi Penggunaan Energi: Tinggi karena penggunaan genset disesuaikan dengan kebutuhan energi aktual.	
36.	PT. Pertamina Patra Niaga - SHAFTHI	SPILLTRACK (Spill Tracking using GPS and Location Logging)

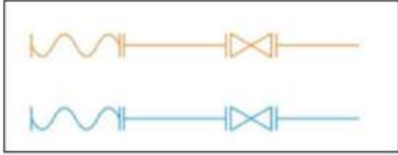
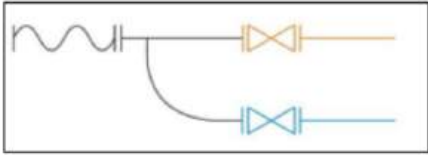
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement, yaitu dengan pembuatan aplikasi yang terhubung dengan GPS sehingga tim inspeksi dan tim operasional dapat mengirim sinyal notifikasi lokasi hydrant pit yang perlu dibersihkan kepada tim cleaning. Sebelum program, tim cleaning kesulitan dalam mencari lokasi hydrant pit di area Apron saat akan melakukan cleaning sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk sampai di lokasi hydrant pit yang akan dibersihkan serta terdapat pemborosan solar pada kendaraan Hydrant Flushing Car (HFC) dan Service Cleaning Car (SCC). Inovasi atau perubahan dilakukan dengan membuat aplikasi yang terhubung GPS untuk mengirim notifikasi sinyal lokasi hydrant pit yang akan dibersihkan. Dengan metode baru, tim cleaning tidak kesulitan mencari lokasi hydrant pit yang akan dibersihkan sehingga dapat menghemat solar pada kendaraan Hydrant Flushing Car (HFC) dan Service Cleaning Car (SCC). Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi, yakni sebesar 1,4003 Ton CO₂eq, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 5.096.315,777.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program	
37.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pulau Baai	Refrigerated VOC System dalam Upaya Mencegah Losses Produk BBM
	Sebelum program inovasi, perusahaan menghadapi tantangan besar terkait kehilangan produk yang disebabkan oleh kebocoran atau evaporasi dari tangki truk selama distribusi. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap masalah ini termasuk sambungan yang longgar, gasket yang rusak, keretakan atau korosi pada permukaan tangki, serta penumpukan kerak di komponen seperti unit hood hose. Selain itu, getaran dan guncangan saat truk melewati jalan yang tidak rata juga menyebabkan kerusakan pada sambungan atau komponen. Hal ini mengakibatkan kehilangan produk sebanyak 1332 liter per tahun, yang berkontribusi pada emisi tinggi sebesar 2,34 ton CO₂, 0,015 ton SO_x, dan 0,0118 ton NO_x. Setelah penerapan inovasi, perusahaan mengadopsi teknologi RVRS yang menggunakan prinsip kondensasi berpendingin untuk menangkap dan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mendaur ulang uap volatil. Sistem ini menghisap uap, mengalirkannya ke kondensor untuk dikondensasi menjadi cair, yang kemudian disimpan dan digunakan kembali, mengurangi pemborosan bahan dan emisi. Inovasi ini berhasil menurunkan kehilangan produk menjadi 444 liter, mengurangi emisi menjadi 0,78 ton CO₂, 0,005 ton SO_x, dan 0,0039 ton NO_x, serta menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 13.140.624,00 pada tahun 2024. <pre> graph LR subgraph "Sebelum Program" MT1[Mobil Tangki] --> T1[Tangki] T1 --> SPBU1[SPBU] T1 -.-> E1[Terdapat evaporasi dan kebocoran sehingga kehilangan produk dan menghasilkan emisi] SPBU1 -.-> D1[Pengiriman produk kepada konsumen tidak otomatis] end subgraph "Setelah Program" MT2[Mobil Tangki] --> T2[Tangki] T2 --> SPBU2[SPBU] T2 --> RVS[Refrigerated VOC System] RVS --> T2 T2 -.-> E2[Kebocoran dapat diatasi lebih awal dan kehilangan produk berkurang] SPBU2 --> D2[Pengiriman produk ke konsumen dengan otomatis] end </pre>	
38.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Rewulu	SMARTSHIFT : Enhancing Pertashop Supply
	Program ini merupakan tipe inovasi penambahan komponen yang dilakukan dengan memodifikasi mobil tangki Reguler eksisting melalui penerapan teknologi Indeks Baut Tera Bertingkat, sehingga efisiensi distribusi BBM ke Pertashop meningkat dan keluhan terkait ketidaksesuaian volume BBM berkurang. Sebelum inovasi, distribusi BBM ke Pertashop menggunakan mobil tangki Pomet, yang meskipun efektif untuk daerah terpencil, memiliki biaya sewa yang lebih tinggi dan sering menimbulkan keluhan tentang akurasi volume BBM. Hal ini menyebabkan inefisiensi biaya operasional dan peningkatan total cost pengiriman. Dengan penerapan teknologi SmartShift: Enhancing Pertashop Supply, pengiriman BBM kini lebih efisien dan murah menggunakan mobil tangki Reguler. Modifikasi ini menghilangkan dead freight, meningkatkan akurasi pengukuran volume, serta mengurangi biaya operasional. Program ini juga menurunkan keluhan dan klaim terkait distribusi, serta memberikan dampak positif bagi lingkungan dengan penurunan emisi karbon akibat efisiensi bahan bakar. Dianggarkan Rp 7.000.000,00, program ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dengan penurunan emisi sebesar 3,792 Ton CO₂eq dan penghematan biaya sebesar Rp 189.863.907 pada tahun 2023. Inovasi ini juga membuat proses penyaluran BBM lebih cepat dan tepat waktu.	

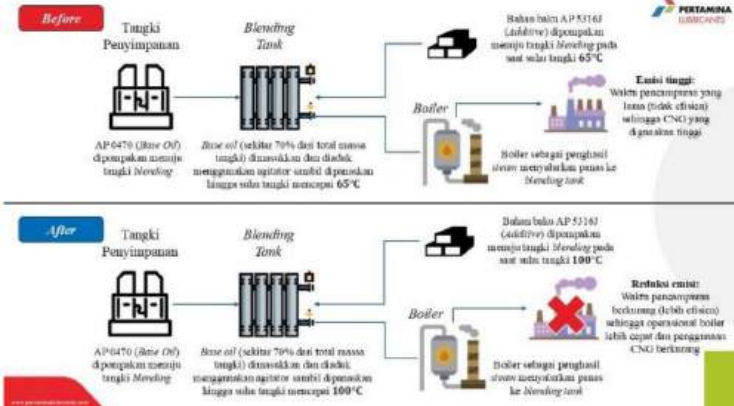
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
39.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Juanda	ZEO MUFF LITE SOLUSI REDUKSI EMISI DISPENSER DAN REFUELLER
	Inovasi ini muncul sebagai komitmen perusahaan untuk mengurangi emisi yang timbul akibat pembakaran dalam kendaraan refueller dan dispenser. Dalam proses pengisian pesawat udara, kendaraan pengisian seperti refueller dan dispenser, yang semuanya masih menggunakan bahan bakar diesel, menjadi sumber utama emisi gas rumah kaca. Sebelum program ini, teknologi yang ada untuk mengurangi emisi umumnya kurang efektif, mahal, dan sulit diintegrasikan ke dalam sistem operasional yang ada. Dengan hadirnya inovasi Zeo-Muff-Lite, solusi untuk reduksi emisi pada dispenser dan refueller, pengisian bahan bakar menjadi lebih efisien dengan pengurangan waktu dan biaya pengelolaan emisi, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas armada pengisian. Zeo Muff Lite juga berfungsi sebagai flame trap, mengurangi potensi kebakaran dengan menggunakan batu zeolit yang memiliki sifat dehidrasi, penyerapan, penukar ion, penapisan, dan katalisator. Batu zeolit ini dipasang pada exhaust kendaraan refueller atau dispenser, meredam percikan api yang mungkin terjadi akibat pembakaran mesin yang tidak sempurna. Inovasi ini memberikan nilai tambah pada rantai nilai, dengan penurunan emisi sebesar 2,2162 Ton CO₂eq dan penghematan biaya penurunan emisi sebesar Rp 299.182,60 pada tahun 2024 di AFT Juanda. i. Sebelum Program ii. Setelah Program	
40.	PT. PERTAMINA PATRA NIAGA - FUEL TERMINAL MADIUN	KRESIKAN: Kontrol Reduksi Emisi pada Sistem Integrasi Knalpot Mobil Tangki dengan AdBlue
	Program ini merupakan tipe inovasi perubahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan menambahkan cairan AdBlue pada header knalpot guna	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mengurangi timbulan emisi Nox yang dihasilkan dari mobil tangki untuk kegiatan distribusi produk BBM. Sebelum dilakukannya inovasi, tidak ada penerapan teknologi SCR (Selective Catalytic Reduction) pada header knalpot mobil tangki sehingga mesin diesel menghasilkan emisi yang sulit dikontrol. Mesin diesel yang menghasilkan emisi NOx memiliki dampak negatif yaitu polusi udara, pembentukan smog dan hujan asam serta dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti pernapasan. Kondisi setelah adanya inovasi, mobil tangki dilengkapi dengan teknologi SCR yang menggunakan cairan AdBlue dapat mengurangi emisi NOx. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Penurunan Emisi sebesar 0,02386613 Ton/NOx pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 263.959 tahun 2023.  <pre> graph LR subgraph "Sebelum Program" A[Mesin Diesel Konvensional] --> B[Emisi Nox Tinggi] B --> C[Tantangan Kepatuhan] C --> D[Dampak Lingkungan] end subgraph "Setelah Program" E[Mesin Diesel dengan SCR] --> F[Penggunaan AdBlue] F --> G[Pengurangan Emisi NOx] G --> H[Kepatuhan Regulasi Efisiensi Operasional] end </pre>	
41.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Malang	SISTEM BELI PUTUS
	Program Sistem Beli Putus merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan melakukan manajemen pengisian BBM own use mobil tangki dan manajemen rute pendistribusian BBM kepada SBPU atau Pertashop di area Malang Raya. Sebelum dilakukannya inovasi, proses pengisian BBM pada mobil tangki tidak ada ketentuan yang jelas, sehingga kerap kali terjadi keborosan dalam konsumsi BBM untuk mobil tangki. Selain itu pengisian BBM yang dilakukan langsung di FT Malang juga menyebabkan keborosan BBM own use secara jarak tempuh, karena mobil tangki yang ingin melakukan pengisian harus kembali ke FT Malang terlebih dahulu. Setelah dilakukannya inovasi, dilakukan manajemen rute distribusi migas dan manajemen pengisian BBM own use pada mobil tangki. Pengisian BBM own use mobil tangki dilakukan SPBU yang telah bekerjasama dengan FT Malang, dimana SPBU tersebut berada dititik tengah, sehingga mobil tangki yang ingin mengisi BBM akan lebih dekat secara jarak. Selain itu, untuk mengurangi keborosan konsumsi BBM, setiap mobil tangki akan diberikan nota jalan yang berisi jumlah BBM yang harus diisi berdasarkan jarak yang akan ditempuh (Kupon Ownuse) sehingga tidak akan ada keborosan pada konsumsi BBM untuk operasional mobil tangki. Inovasi ini berhasil mengurangi konsumsi Emisi gas buang pada operasional mobil tangki sebesar 5,3324410 Ton CO₂e; 0,013983 Ton Sox; 0,212636 Ton NO_x; dan 0,014947 Ton PM₁₀ melalui upaya manajemen rute distribusi dan pengisian BBM own use pada mobil tangki serta memberikan dampak penghematan sebesar Rp. 41.203.433 untuk CO₂e, Rp. 88.374 untuk SO_x, Rp. 2.351.751 untuk NO_x, dan Rp. 110.353 untuk PM₁₀.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Kondisi Sebelum Program  Kondisi Setelah Program 	
42.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Surabaya	Re-U-Stock by PO
	Program inovasi Re-U-Stock by POS merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen berupa penggunaan metode purging out of service untuk merecovery unpumpable stock LPG dari tangki timbun (spherical tank). Sebelum program inovasi berjalan, potensi unpumpable stock LPG sebesar 9,3 metrik ton dibiarkan terbuang ke lingkungan sebagai working loss saat pelaksanaan cleaning tangki. Hal ini menyebabkan paparan hidrokarbon yang tinggi pada pekerja, peningkatan pencemaran lingkungan dan kerugian perusahaan sebesar Rp. 138.713.635. Setelah adanya program inovasi, unpumpable stock LPG saat cleaning tangki dapat direcovery secara keseluruhan sebagai tambahan build up stock tanpa harus melibatkan pekerja tambahan (efisiensi jumlah pekerja). Kualitas produk LPG dapat dipastikan tetap terjaga karena proses recovery dilakukan dengan gas inert yang relatif stabil (tidak bereaksi dengan senyawa lain). Selain itu, proses pengosongan LPG dari tangki timbun (spherical tank) juga dapat dilakukan dengan lebih cepat. Inovasi Re-U-Stock by POS memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi pencemar udara sebesar 7,7952 ton CO₂, 0,0418 ton SO_x, dan 0,6960 ton NO_x, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 8.624.965 pada tahun 2024. Selain itu, inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Pelayanan Produk berupa penurunan emisi pencemar udara (lingkungan) dan recovery unpumpable stock LPG yang dapat digunakan sebagai tambahan build up stock sebesar 9,3 metrik ton atau setara Rp. 138.713.635 (perusahaan). 	
43.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tanjung Wangi	Y- Connect Home Power Boost
	Program Y- Connect Home Power Boost merupakan inovasi penambahan alat/komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa proses transfer BBM menggunakan hose dengan “Y” Connect sehingga mengurangi frekuensi	

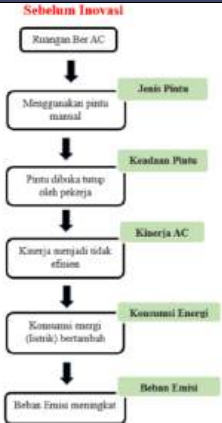
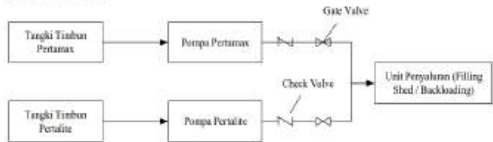
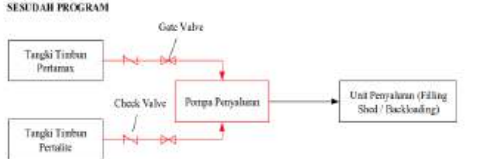
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	pelepasan dan pemasangan hose. Sebelum inovasi, pompa produk tidak dapat dioperasikan secara maksimal dikarenakan adanya batasan tekanan/pressure pada hose sehingga flowrate tidak dapat mencapai maksimum atau hanya di 600 L/menit. Kondisi setelah adanya inovasi, pompa produk dapat dioperasikan secara maksimal dikarenakan adanya penambahan hose sehingga tekanan/pressure pada hose masih dalam kondisi aman dan flowrate dapat mencapai maksimumnya di 1000 L/Menit. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan beban emisi gas rumah kaca sebesar 150,148080 ton CO₂eq pada tahun 2023, serta penurunan biaya sebesar Rp 10.903.303,00 pada tahun 2023.   Gambar 1. Skema Sebelum Program Gambar 2. Skema Setelah Program	
44.	PT Pertamina Energy Terminal - Terminal LPG Tanjung Sekong	Pemanfaatan Outlet ORH Untuk Penurunan Emisi Pada Proses Flaring
	Program inovasi di LPG Terminal Tanjung Sekong bertujuan untuk mengoptimalkan BOG (Boil-Off Gas) Recovery System, menurunkan suhu air pendingin, dan mengurangi emisi etana serta kehilangan produk LPG. Sebelum program, sistem BOG Recovery belum bekerja secara optimal, menyebabkan vapor propane dan butane yang terbentuk selama proses penimbunan menjadi emisi etana melalui flare, mengakibatkan hilangnya 5-20% produk LPG. Selain itu, air buangan dari Open Rack Heater (ORH) yang bersuhu sekitar 15°C langsung dibuang ke laut tanpa dimanfaatkan. Setelah inovasi diterapkan, air buangan ORH dialirkan kembali ke sistem, menciptakan sirkulasi yang lebih efisien. Suhu air yang lebih dingin meningkatkan proses pendinginan vapor, mengubahnya kembali menjadi cairan, dan mengurangi limbah yang dibuang melalui flare. Efisiensi BOG Recovery meningkat hingga 95,5%, dan kehilangan produk LPG turun di bawah 5%. Dampak lingkungan dari program ini adalah penurunan emisi sebesar 3.878,72 Ton CO₂ eq pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 56.241.377. Inovasi ini merupakan perubahan komponen melalui process improvement, yang juga menghasilkan perubahan perilaku yang menguntungkan bagi perusahaan dan lingkungan.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Pemanfaatan Outlet ORH Untuk Penurunan Emisi Pada Proses Flaring SEBELUM Sebelum RGC Fuel Off Gas Recovery yang efektif, bahan bakar gas yang tertinggal dalam pemrosesan operasi pemrosesan akan terbakar yang menimbulkan emisi karbon yang signifikan. Sebelum ada sistem Open Rack Heater (ORH), yang sebelumnya masih bisa dimanfaatkan karena adanya gas yang masih ada di sisi RGC, sehingga aliran gas ke bagian pemrosesan lebih tinggi. Sebelumnya, bahan bakar gas yang tertinggal 5-10% dari total produk yang dihasilkan akan dibakar. Gas yang tidak terbakar di sisi ini akan menjadi emisi yang signifikan pada proses flaring. AKHIR Setelah RGC Fuel Off Gas Recovery yang efektif, bahan bakar gas yang tertinggal dalam pemrosesan operasi pemrosesan akan terbakar yang menimbulkan emisi karbon yang signifikan. Setelah ada sistem Open Rack Heater (ORH), yang sebelumnya masih bisa dimanfaatkan karena adanya gas yang masih ada di sisi RGC, sehingga aliran gas ke bagian pemrosesan lebih tinggi. Dengan ada sistem yang bisa menghasilkan RGC Recovery System, sehingga hingga 90% total produk yang dihasilkan, sehingga bahan bakar gas yang tidak terbakar di sisi ini akan menjadi emisi yang signifikan pada proses flaring.	
45.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tuban	Clean Drive Additive
	Asal usul ide perubahan inovasi ini berasal dari inisiatif perusahaan yang didasari permasalahan awal berupa bertambahnya unit mobil tangki yang berpotensi meningkatkan emisi pada proses penggunaan BBM. Sebelum pelaksanaan program ini, kondisi operasional mobil tangki di Fuel Terminal Tuban menunjukkan adanya masalah efisiensi yang signifikan. Proses pembakaran tidak sempurna pada penggunaan own use mobil tangki berpotensi menyebabkan emisi polutan tinggi. Setelah program Clean Drive Additive berjalan, terjadi perbaikan signifikan dalam efisiensi pembakaran bahan bakar pada mobil tangki. Dengan penambahan bahan aditif berupa oktaniol dan biosaver pada own use mobil tangki, proses pembakaran menjadi lebih sempurna, yang mengakibatkan pengurangan emisi hingga 40%. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan emisi untuk mobil tangki pada tahun 2023 sebesar 11,52 Ton CO₂eq, 0,03 Ton SO_x, 0,46 Ton NO_x, dan 0,03 Ton PM₁₀ yang setara dengan penghematan biaya total sebesar Rp 6.154.810,00. Sebelum Program • Pengisian BBM mobil tangki 100% menggunakan Solar B30 • Emisi yang dihasilkan 100% dari emisi Solar B30 Setelah Program • Pengisian BBM mobil tangki menggunakan Solar B30 • Terdapat penambahan zat <i>additive</i> saat pengisian BBM • Emisi yang dihasilkan berkurang 40% dari emisi Solar B30	
46.	PT. Pertamina Lubricant Production - Gresik	Program Upgrading Proses Blending AP 5316J dengan Metode Setting Mixture Tangki VM Plant
	<i>Process improvement</i> yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah mengatur kembali metode setting mixture AP 5316J kedalam tangki blender, pada level dan suhu yang telah dilakukan uji coba berulang agar proses homogenisasi dapat tercapai dengan lebih sempurna dan cepat, dan berdampak kepada running hour proses blending dan boiler yang dapat dioptimalkan. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan konsumsi energi pada	

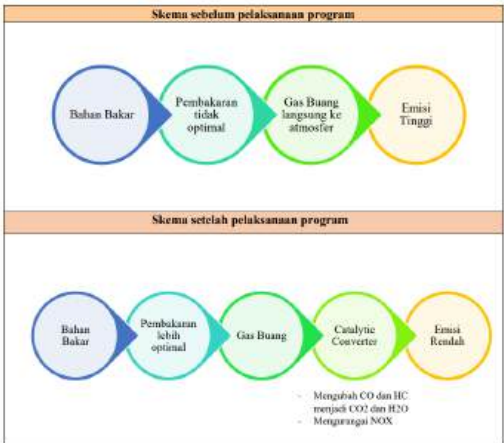
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	tahun 2023 sebesar 0.97457 Ton CO₂ Eq yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 29.237,00. 	
47.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pontianak	Program SuryaLED: Transformasi Lampu Mercury ke LED Berbasis Energi Surya
	Inovasi ini berawal dari tingginya konsumsi listrik dari penggunaan lampu merkuri sebagai penerangan luar. Lampu merkuri yang digunakan memiliki daya yang sangat tinggi, mencapai 450 watt per unit dan terdapat 17 unit lampu. Setelah program inovasi diterapkan, lampu merkuri diganti dengan lampu LED yang lebih hemat energi. Pada tahap pertama, 10 (sepuluh) unit lampu merkuri di area kantor, dermaga, dan tanki timbun telah diganti dengan lampu sorot LED berdaya 100 Watt dan 50 Watt. Dalam enam bulan pertama 2024, program ini berhasil menghemat konsumsi listrik sebesar 8.344,80 kWh. Dengan tarif dasar listrik Rp 1.700 per kWh, penghematan biaya listrik mencapai Rp 928.498,67. Selain itu, program ini juga berkontribusi pada penurunan emisi karbon sebesar 4,923 ton CO₂. 	
48.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Depati Amir	Pelapisan Ceramic Polymer Composite dalam Mengurangi Pengikisan Volute Casing Pompa Penyaluran
	Inovasi ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan bahan bakar solar di pompa penyaluran pada saat <i>volute casing</i> mengalami abrasi atau korosi sehingga	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menyebabkan impeller pompa tidak bekerja secara optimal untuk mengubah energi mekanis dari motor menjadi energi kinetik pada fluida sehingga bahan bakar yang digunakan mencapai 280 Liter/Tahun. Kondisi setelah adanya program, dilakukan pelapisan volute casing menggunakan Ceramic Polymer Composite yang berguna untuk melindungi volute casing dari abrasi, korosi dan keausan. Material pelindung ini memberikan lapisan pelindung yang tahan lama, meningkatkan ketahanan terhadap bahan kimia, suhu tinggi dan tekanan. Sehingga dengan adanya pelapisan ini pada volute casing akan membuat impeller bekerja secara optimal dalam mengubah energi mekanis menjadi energi kinetik dikarenakan tekanan avtur yang didapat oleh impeller bisa di turunkan oleh volute casing. Dengan begitu, pompa penyaluran akan bekerja sesuai dengan desain dan dapat mengurangi penggunaan bahan bakar menjadi 198 Liter/Tahun. Program ini berhasil menurunkan emisi udara (absolut) sebesar 0,4981 Ton CO₂eq dengan penghematan biaya sebesar Rp 29.817,42 dari anggaran biaya yaitu Rp 15.670.000,00 pada tahun 2023.	Skema Sebelum Program Skema Sesudah Program
49.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Pattimura	SIGER (Stasiun Bridger) Pattimura
	Program inovasi SIGER (Stasiun Bridger) Pattimura merupakan Process Improvement yaitu adanya penambahan stasiun untuk bongkar muatan bridger. Sebelum adanya program, proses pengisian bahan bakar kendaraan bridger hanya dilakukan di satu stasiun di filling shed, menyebabkan waktu pengisian yang lama dan antrian signifikan. Antrian ini meningkatkan Pemakaian bahan bakar solar karena mesin kendaraan harus tetap menyala saat menunggu giliran pengisian. Setelah adanya program, program ini menambah satu stasiun di fasilitas filling sheed, memungkinkan pengisian dua kendaraan bridger secara bersamaan. Inovasi ini meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi waktu tunggu dan Pemakaian solar, serta mencerminkan komitmen perusahaan terhadap inovasi berkelanjutan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Penurunan Emisi SO_x, NO_x, dan PM₁₀ dengan masing-masing nilai 0,000955, 0,014516, 0,001020 Ton dan juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp1.305.600,00 pada tahun 2023.	

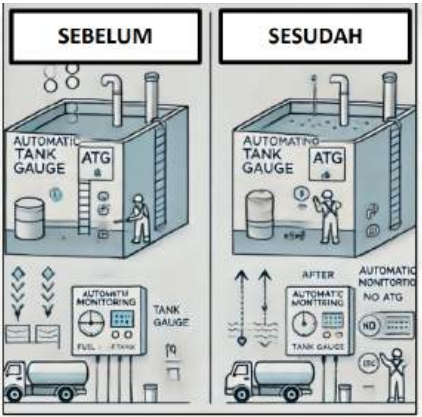
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
50.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Wayame	PURE-SCR: Pollution Reduction with Reduced Emissions Using Selective Catalytic Reduction
	Inovasi ini dilkuaqn degan penambahan injeksi urea dan kalis Selective Catalytic Reduction (SCR) di sistem pembuangan gas buang genset. Sebelum adanya program, pembuangan gas buang dari genset hanya dilengkapi dengan pipa pembuangan dan muffler sederhana. Sistem ini dirancang terutama untuk mengurangi kebisingan dan mengalirkan gas buang dari mesin ke atmosfer tanpa mengolah atau mengurangi emisi nitrogen oksida (NO_x) yang berbahaya. Setelah adanya program, sistem pembuangan gas pada genset telah dimodifikasi dengan penambahan tabung urea yang berfungsi untuk menginjeksi urea ke dalam aliran gas buang sebelum gas tersebut memasuki sistem katalis SCR (Selective Catalytic Reduction). Di dalam katalis SCR, terjadi reaksi kimia antara urea dan nitrogen oksida (NO_x), yang mengubah NO_x menjadi nitrogen (N₂) dan uap air (H₂O). Dengan penerapan inovasi ini, dapat mengurangi dampak negatif dari emisi NO_x dan memenuhi standar lingkungan yang lebih ketat, sekaligus meningkatkan kualitas udara di sekitar terminal..Inovasi ini memberi dampak perbaikan kualitas lingkungan yaitu berupa pengurangan emisi NO_x tahun 2023 sebesar 0,054 Ton NO_x atau penurunan biaya tahun 2023 sebesar Rp.18.393,007.	
51.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Baabullah	Pintu Anti LDR (CDOOR)
	Inovasi ini memiliki prinsip kerja berupa perubahan komponen berupa perubahan pintu manual menjadi pintu sistem otomatis pada ruangan ber AC. Pintu otomatis ketika dibuka oleh pekerja akan otomatis tertutup sehingga akan membuat ruangan ber AC akan tertutup sehabian. Ruangan tertutup akan berdampak pada efisiensi AC sehingga konsumsi energi dari AC menjadi lebih berkurang dan emisi yang dihasilkan menjadi lebih kecil. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan beban emisi sebesar 0,230 ton CO₂ dan juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp65.708,00.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Inovasi 	Sesudah Inovasi 
52.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Ternate	2In1 to Distribution (Pengurangan emisi dengan penggunaan 1 Pompa Penyaluran untuk 2 produk berbeda)
	Inovasi berupa penambahan komponen yang semula menggunakan 2 pompa dengan ukuran pipa masing-masing 4 inch menjadi 1 pompa dengan ukuran pipa masing-masing 6 inch sekaligus sistem ini mengubah yang tadinya berfokus hanya pada pompa penyaluran menjadi fokus pada operasional gate valve. Proses pendistribusian dilakukan menggunakan 1 pompa untuk 2 produk Pertamina dan Pertalite, dengan menggunakan pipa distribusi diameter 6-inch pada masing-masing aliran. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi CO₂ sebesar 0,027 Ton CO₂eq dan juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp7.835,21 pada tahun 2023. SEBELUM PROGRAM  SESUDAH PROGRAM 	
53.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Ampenan	MOTOR (Monday to Saturday)
	Inovasi dengan prinsip kerja menekan jam operasional pompa produk dengan mengatur pola supply menjadi hari Senin hingga Sabtu. Kondisi sebelum adanya inovasi, pola supply dilakukan pada hari Senin hingga Minggu. Kondisi sebelum adanya inovasi, pola supply dilakukan pada hari Senin hingga Minggu. Kondisi ini menyebabkan pompa produk beroperasi selama satu minggu penuh. Pompa	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	produk yang terus beroperasi ini dapat menimbulkan emisi GRK pada lingkungan. Kondisi setelah adanya inovasi, pola supply dilakukan pada hari Senin hingga Sabtu, sehingga jam operasional pompa produk dapat direduksi dan terjadi penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK). Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar 57,960 Ton CO₂eq pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 56.299.680. Listrik PLN → Pompa Produk → Mobil Tangki Penyaluran hari Senin hingga hari Minggu Listrik PLN → Pompa Produk → Mobil Tangki Penyaluran hari Senin hingga hari Sabtu Sebelum Implementasi Setelah Implementasi	
54.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tenau	PUBER (Optimalisasi Kegiatan Bunker dengan Pipa)
	Sebelum dilakukannya inovasi, kegiatan loading bunker di Integrated Terminal Tenau menggunakan armada mobil tangki dan memerlukan waktu yang lama, mulai dari pagi hingga sore atau malam hari, tergantung pada antrean pengisian di terminal. Setelah dilakukannya inovasi, berupa penerapan sistem perpipaan pada proses loading bunker, waktu yang diperlukan untuk kegiatan loading bunker menjadi jauh lebih efisien. Pipa dapat mengalirkan BBM secara langsung dan lebih cepat, serta mengurangi ketergantungan pada antrean pengisian dan mempercepat proses secara keseluruhan. Maka dari itu, penggantian mobil tangki pada proses loading bunker dengan sistem perpipaan dapat menekan jumlah pemakaian solar yang dapat memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi GRK sebesar 34,19 Ton CO₂eq dan penurunan emisi konvensional sebesar 1,36 Ton NO_x. Selain itu, penurunan jumlah pemakaian solar dapat menghasilkan penghematan sebesar Rp394.971.709,00 untuk emisi GRK dan Rp15.077.125,00 untuk emisi konvensional. Skema lama Menggunakan armada mobil tangki Terjadi antrean pengisian Waktu loading bunker tidak efisien Konsumsi solar berlebih pada mobil tangki Skema baru Penggantian mobil tangki dengan pipa Kegiatan loading berlangsung tanpa antrean Waktu loading bunker menjadi efisien Penurunan konsumsi solar	
55.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hasanuddin	CaCR (Catalytic Converter on Refueller)

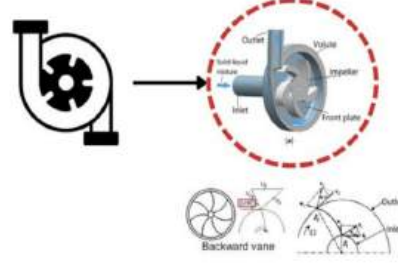
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Kondisi sebelum adanya program “CaCR (Catalytic Converter on Refueller)” knalpot mobil pengisian pesawat di AFT Hasanuddin menggunakan mesin diesel konvensional yang menghasilkan emisi gas buang yang tinggi dan dapat berdampak negatif pada polusi udara di sekitar bandara. Kemudian setelah adanya program ini, untuk menekan emisi gas buang yang dihasilkan dari mobil pengisian pesawat udara dilakukan pemasangan catalytic converter pada refueller guna mengubah emisi berbahaya menjadi zat yang lebih aman sebelum dilepaskan ke atmosfer. Emisi gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), sulfur oksida (SOx), dan partikulat matter (PM10) mengalami penurunan drastis. Inovasi ini memberikan dampak terhadap perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan konvensional sebesar 0,017 Ton CO₂e, 0,00005 Ton SOX, 0,00069 Ton NOX, dan 0,00005 Ton PM10 yang diperoleh dari penggunaan katalis mesin gas buang pada kendaraan. 	
56.	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau	EcoSmart Pump
	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau melakukan inovasi program EcoSmart Pump yang melibatkan penggantian metode operasi pompa dari sistem kecepatan tetap menjadi sistem dengan pengendalian kecepatan variabel menggunakan Variable Speed Drive (VSD). Pada Sistem lama yang menggunakan pompa dengan kecepatan tetap menyebabkan tingginya konsumsi energi dan menghasilkan emisi gas rumah kaca yang signifikan karena pompa selalu beroperasi pada kapasitas penuh, terlepas dari kebutuhan aktual. Dengan menerapkan Variable Speed Drive (VSD) pada salah satu pompa, kecepatan operasi kini dapat disesuaikan secara dinamis sesuai dengan kebutuhan aliran bahan bakar. Inovasi ini memungkinkan pengurangan konsumsi energi dan penurunan emisi gas rumah kaca secara signifikan, mengurangi dampak pencemaran udara di sekitar terminal, serta mendukung upaya perusahaan menuju operasi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berhasil menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 5,17680 Ton CO₂eq, serta mengurangi emisi polutan udara lainnya, termasuk 0,0001 Ton SO₂, 0,0141 Ton NO₂, dan	

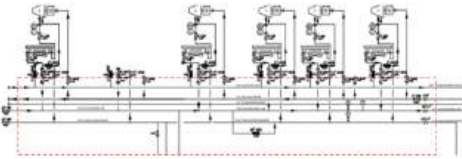
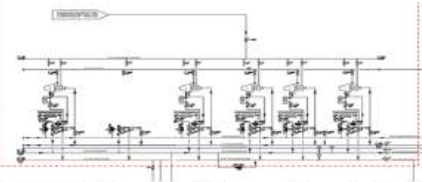
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	0,0011 Ton PM. Selain dampak positif terhadap lingkungan dengan mengurangi pencemaran udara, perusahaan juga meraih manfaat ekonomi yang signifikan berupa penghematan biaya operasional sebesar Rp11.042.424,00. EcoSmart Pump: Optimalisasi Penggunaan Pompa untuk Pengurangan Emisi	
57.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Bitung	Transformasi Energi untuk Jejak Polutan
	Program inovasi “Transformasi Energi untuk Jejak Polutan” merupakan tipe inovasi perubahan komponen pada aspek Product Improvement. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan metode penggunaan solar ownuse yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Integrated Bitung, sehingga terjadi pengurangan konsumsi solar ownuse. Setelah Penggantian bahan bakar dengan Pertamina Dex proses operasional penggunaan genset menghasilkan tingkat emisi yang cukup tinggi dengan adanya penggunaan Pertamina Dex yang memiliki angka cetane (CN) lebih tinggi dibandingkan B30. CN yang lebih tinggi membuat proses pembakaran lebih cepat dan sempurna, sehingga meningkatkan efisiensi dan tenaga mesin. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 2,457 Ton CO₂e dan 0,006 Ton PM dengan penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 238.805,89 pada tahun 2023.	
58.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Teluk Kabung	Liquid Monitoring ATG
	Sebelum program Liquid Monitoring ATG diterapkan, pengukuran manual menghasilkan beberapa masalah, antara lain: Pembukaan manhole tangki mengakibatkan pelepasan uap gas atau bahan bakar yang mencemari udara dan meningkatkan emisi gas rumah kaca. Setelah implementasi ATG, perubahan signifikan terlihat dalam operasional: ATG memungkinkan pemantauan cairan secara real-time dan otomatis tanpa perlu membuka manhole. Dengan ATG, risiko pelepasan bahan pencemar ke udara dihilangkan, yang secara langsung mengurangi emisi gas rumah kaca. Operator tidak lagi terlibat dalam proses manual yang berbahaya, sehingga keselamatan kerja meningkat. Pemantauan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	real-time meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam pengukuran, serta mengoptimalkan distribusi BBM dan LPG. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai dan keuntungan yang diperoleh perusahaan antara lain penurunan emisi sebesar 137,44 Ton VOC atau setara dengan penghematan Rp 6,6 Milyar. 	
59.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal SMB II	Optimalisasi Penggunaan Refueller melalui Base Customer Requirement untuk Pengisian Avtur pada Jadwal dan Lokasi Berdekatan
	Terdapat tantangan dalam mengatur pengisian avtur ke pesawat berupa adanya peningkatan jumlah biosolar yang digunakan oleh refueller pada saat pengiriman. Ketidakefisienan ini terjadi karena jika ada permintaan melalui Base Customer Requirement untuk pengisian 9 avtur maka akan dikirimkan 1 refueller menuju lokasi meskipun permintaan avtur hanya 6 kL dengan kapasitas refueller yang dikirimkan 16 kL dalam 1 data yang terinput pada Base Customer Requirement tersebut. Sistem yang berlaku saat itu kurang efektif dalam mengelola jadwal dan lokasi pengiriman avtur. Sehingga terjadi peningkatan penggunaan biosolar disebabkan oleh kegiatan bolak balik refueller ke base karena tidak dilakukan pengelompokan pengiriman avtur yang sesuai dengan lokasi serta jadwal pengisian terdekat. Penggunaan biosolar refueller pada saat sistem pengiriman belum efisien adalah sebesar 139.806 Liter/Tahun. Solusinya adalah dengan mengelompokkan data dari Base Customer Requirement yang diisi oleh konsumen sehari sebelum dikirimkan didasarkan dengan jam pengiriman, lokasi dan kapasitas permintaan avtur. Sehingga tidak akan terjadi pemborosan biosolar refueller akibat perjalanan bolak-balik ke base. Sistem ini mampu mengefisiensikan penggunaan biosolar refueller dan permintaan maintenance refueller mencapai 50% dari sebelumnya. Penggunaan biosolar refueller pada saat program ini berjalan yaitu menjadi sebesar 44.530 Liter/tahun. Program ini berhasil menurunkan emisi udara (absolut) sebesar 588,9688 Ton CO₂eq dengan penghematan biaya sebesar Rp 35.258.026,26 dari anggaran biaya yaitu Rp 67.940.000,00 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Program	Skema Sesudah Program
60.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Baturaja	Instalasi Logic Space Vector Modulation Controller pada Pompa Elmot Mobil Tangki
	Hal ini merupakan salah satu usaha yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Baturaja dalam menurunkan penggunaan energi listrik pompa penyaluran dan menstabilkan tegangan agar sesuai dengan desain yang sudah ditentukan. Space Vector Modulation Controller merupakan peralatan yang digunakan untuk mengatur kecepatan putaran (torsi) motor pompa dan juga mengubah tegangan input DC menjadi tegangan output AC dengan nilai frekuensi dapat dirubah menjadi lebih stabil karena kinerja Space Vector Modulation Controller yang bisa menyesuaikan torsi atau kecepatan secara otomatis tergantung dengan BBM yang diterima, maka setelah adanya program Instalasi Logic Space Vector Modulation Controller pada Pompa Elmot Mobil Tangki penggunaan energi listrik pompa elmot berkurang dari 35.412,30 KWH/tahun menjadi 31.119,90 KWH/tahun. Inovasi ini mampu menurunkan emisi yang release ke lingkungan dari 33,288 Ton CO₂eq, 0,138 Ton SO_x, dan 0,048 Ton NO_x. menjadi sebesar 29,253 Ton CO₂, 0,121 Ton SO_x, dan 0,042 Ton NO_x. Skema Sebelum Program	
61.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Palembang	Implementasi Magnetic Drive pada Pompa Penyaluran di Filling Shed
	Sebelum adanya program, sistem penyaluran BBM pada filling shed menggunakan pompa sentrifugal berbasis seal drive mekanik dimana komponen ini menyebabkan adanya gesekan akibat dari kontak langsung antara komponen-komponen mekanis seperti shaft dan seal sehingga meningkatkan kebutuhan energi dan berdampak pada peningkatan emisi. Setelah adanya program, perusahaan menerapkan implementasi magnetic drive pada pompa penyaluran di filling shed dimana pompa ini menggunakan motor magnetik untuk memutar impeller tanpa adanya koneksi mekanis langsung sehingga mampu bekerja pada kondisi optimal dan berdampak pada penurunan emisi perusahaan. Program ini	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dapat menghasilkan penurunan emisi (absolut) sebesar 203,03 ton CO₂eq dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 12.154.000,00 dari anggaran biaya Rp 27.000.000,00 pada tahun 2023. Sebelum Program Sesudah Program	
62.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lahat	Implementasi AeroGuard pada Filling Point
	Di Fuel Terminal Lahat, insiden kerusakan infrastruktur filling point sering terjadi ketika mobil tangki bergerak terlalu cepat setelah pengisian, menyebabkan bottom loader tertarik dan merusak nozzle serta infrastruktur. Sebelum perbaikan, Fuel Terminal Lahat mengalami keterlambatan penyaluran BBM akibat insiden berulang di filling point, di mana bottom loader tertarik oleh mobil tangki sebelum terlepas sepenuhnya, merusak infrastruktur dan menyebabkan downtime hingga 48 jam per tahun. Hal ini mengurangi jumlah aktif filling point dari 6 menjadi 4, menurunkan flow rate dari 360 KL/jam menjadi 240 KL/jam, dan memperpanjang durasi pengisian hingga 3.754 jam. Akibatnya, konsumsi energi pompa meningkat karena harus beroperasi lebih lama dan dengan daya lebih besar. Setelah implementasi AeroGuard, pengisian BBM di Fuel Terminal Lahat menjadi lebih aman dan terkontrol, mencegah insiden tertariknya bottom loader dan mengurangi downtime. Semua 6 filling point kini beroperasi optimal, meningkatkan flow rate kembali ke 360 KL/jam dan mempercepat distribusi BBM. Durasi operasional pompa turun dari 3.754 jam menjadi 2.627 jam per tahun, mengurangi konsumsi energi hingga 171,304 GJ dan emisi CO₂ sebesar 42,35 ton. Keuntungan berupa penurunan emisi 8,884 Ton CO₂eq yang berasal pemakaian energi 109,81 GJ menjadi 71,87 GJ dan penghematan biaya Rp 14.754.839,8 didapatkan dari bekerjanya 6 Filling point tanpa adanya kerusakan vital. Skema Sebelum Program Skema Sesudah Program	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
63.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lubuk Linggau	Modifikasi Impeller Pump pada Pompa Penerimaan BBM
	Sebelum adanya program, proses penerimaan bbm dari RTW menggunakan 4 pompa induk. Dimana pompa tersebut memiliki flowrate sebesar 960 liter/menit dengan daya 30 kWh. Kondisi ini menimbulkan pemakaian energi yang cukup besar di proses penerimaan bbm. Sehingga dibutuhkan solusi untuk menekan pemakaian energi yang cukup besar di proses penerimaan bbm. Pada tahun 2023 pemakaian Listrik sebesar 108.000,00 kWh/tahun atau setara dengan timbulan emisi sebesar 100,44 Ton CO₂eq. Setelah adanya program, dilakukan modifikasi sudut komponen impeller pompa menjadi Backward Curved Vane. Backward Curved Vane adalah desain impeller di mana bilah-bilahnya miring ke belakang relatif terhadap arah rotasi impeller. Backward vane bekerja dengan cara mengurangi turbulensi di dalam fluida, memungkinkan aliran yang lebih stabil sehingga meminimalkan kehilangan energi. Desain ini sangat cocok untuk distribusi BBM karena aliran yang konsisten sangat penting untuk menjaga kinerja sistem. Selain itu, backward vane juga mengurangi risiko kavitasi, yang bisa merusak pompa, menjadikannya lebih andal dan tahan lama dalam aplikasi pemompaan BBM. Setelah mengimplementasikan modifikasi ini, jumlah pompa yang dibutuhkan hanya sebanyak 3 unit pompa dengan flowrate sebesar 2.200 liter/menit dan daya sebesar 90 kWh. Dengan formasi unit pompa saat ini pemakaian energi pertahun dapat menurun. Saat ini pemakaian energi untuk pompa sebesar 106.036,36 kWh/ tahun atau setara dengan timbulan emisi sebesar 98,61 Ton CO₂eq. Kondisi Sebelum Program  SEBELUM PROGRAM Daya Pompa 30 kWh dengan kapasitas 960 liter/menit Intensitas Sebelum Program 4,00050 Ton CO₂/KL 0,0000021 Ton SO_x/KL 0,0000073 Ton NO_x/KL Kondisi Setelah Program  SESUDAH PROGRAM Daya Pompa 90 kWh dengan kapasitas 2.200 liter/menit	
64.	PT Pertamina Gas - Southern Sumatera Area	Program Gapok (Penggantian Pompa Prelube Mesin Kompresor CB)
	Ide inovasi ini diperoleh dari mesin kompresor di SKG Cambai dengan penggerak existing pompa prelube menggunakan gas alam, sedangkan di SKG Cambai terdapat Instrument Air Compressor (IAC) yang berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan. Maka dari itu perlu dilakukan modifikasi sumber penggerak pada pompa prelube mesin kompresor. Kondisi sebelum adanya program, operation performance mesin kompresor CB di SKG Cambai yaitu 2 unit running	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dan 4 unit standby, 1 unit IAC running & 1 unit standby. Belum adanya modifikasi jalur pipa dari IAC ke pompa prelube. Emisi yang dihasilkan yaitu 0,2 ton CO2 dalam setahun dari penggunaan pompa prelube dengan sumber penggerak gas alam. Kondisi setelah adanya program, telah dilakukan modifikasi jalur pipa dari IAC ke pompa prelube. Emisi yang dihasilkan yaitu 0 ton CO2 dari penggunaan pompa prelube dengan sumber penggerak udara bertekanan. Adanya penghematan biaya penurunan emisi GRK sebesar Rp12.197,45 dan emisi konvensional sebesar Rp288.738,50. Pada implementasi program ini terdapat nilai tambah dengan klaim rantai nilai yang dihasilkan bagi perusahaan adalah adanya penurunan emisi GRK sebesar 0,2 Ton CO2 eq dan emisi konvensional sebesar 5,81 ton SO_x; 2,1 ton NO_x; 1,2 ton partikulat.    Gambar D3.1 Pola Operasi dan Maintenance Pompa Prelube SKG Cambai Gambar D3.2 . Pola Operasi dan Maintenance Pompa Prelube SKG Cambai Setelah Program GAPOK	
65.	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero), Tbk. - SBU Transmisi Sumatera-Jawa Stasiun Pagardewa	Optimalisasi Performa Air Dryer Terhadap Air Compressor Dengan Penggantian Dessicant
	Sebelum adanya program, untuk memenuhi kebutuhan supply udara Stasiun Pagardewa, Air Compressor GA55 lebih aktif bekerja dari pada GA18VSD sehingga membutuhkan energi yang lebih besar. Setelah adanya program, peningkatan performa Air Dryer berdampak pada meningkatnya performa Air Compressor GA18VSD dan menurunkan frekuensi aktifnya Air Compressor GA55VSD sehingga konsumsi energi turun dan mampu menurunkan emisi. Dampak positif bagi lingkungan yang dihasilkan memberi keuntungan bagi kesehatan manusia dan lingkungan dengan penurunan zat pencemaran udara pada Januari - Juni tahun 2024 sebesar 512,61 Ton CO2eq dan 13,78 Ton NO_x yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 40.008.637,58,00.    Sebelum Adanya Program    Setelah Adanya Program Inovasi	
66.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Barat	Pemasangan Orifice Blind Test pada Orifice Fitting System (ORITEST)
	Sebelum dilakukan program inovasi, belum ada alat dan metode pengujian untuk pengecekan kebocoran gas pada orifice fitting system sehingga kebocoran gas (fugitive) yang terjadi bisa menyebabkan pembacaan alat ukur menjadi tidak akurat dan meningkatkan potensi kebakaran karena adanya kebocoran gas ke	

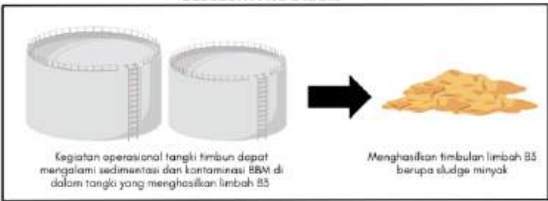
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	atmosfer (sekitar orifice fitting system) serta bisa menambah jumlah beban pencemar udara. Setelah dilakukan program inovasi, adanya penambahan orifice blind test, pembacaan sistem meter alat ukur gas orifice fitting system menjadi lebih akurat dan efektif mencegah kebocoran gas ke atmosfer sehingga dapat menurunkan resiko terjadinya kebakaran dan menurunkan beban pencemar udara. Hal ini dibuktikan dengan perubahan angka volume gas yang terbaca menjadi lebih besar dari sebelumnya setelah dilakukan pengujian menggunakan oritest serta nilai LEL (lower explosion limit) yang mengindikasikan adanya kebocoran gas terbaca 0% (low risk). Pelaksanaan program ini memiliki dampak lingkungan yang dihasilkan berupa penurunan emisi pada tahun 2023 sebesar 756 Ton CO₂eq yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp64.061.928.	
67.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balikpapan	Modifikasi Pemasangan Panel Untuk Optimalisasi Operasional Genset
	Integrated Terminal Balikpapan memiliki genset yang dioperasikan tanpa sistem penjadwalan yang efektif, operasional yang tidak terkontrol dan pengoperasian genset yang berlebihan yang dapat menyebabkan emisi dari genset meningkat, berkontribusi pada pencemaran udara di lingkungan sekitar dan menyebabkan kerusakan lebih cepat pada mesin genset. Dengan adanya masalah-masalah ini, penting untuk menerapkan program optimalisasi dengan sistem penjadwalan untuk meningkatkan efisiensi operasional genset, mengurangi dampak lingkungan, dan memperpanjang umur mesin. Maka dari itu, Perusahaan melakukan Inovasi Modifikasi Pemasangan Panel untuk Optimalisasi Operasional Genset. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan nilai timbulan emisi sebagai hasil dari implementasi program inovasi pada tahun 2024 sebesar 22,59 Ton CO₂ eq; 0,05 Ton SO_x; 0,49 Ton NO_x dengan penghematan dari penghematan pemakaian energi sebesar Rp 1.965.000,00. i. Sebelum Program  <pre> graph LR A[Operasional Genset] --> B[Tidak ada sistem penjadwalan] B --> C[Pencemaran udara Meningkat] </pre> ii. Setelah Program  <pre> graph LR A[Operasional Genset] --> B[Modifikasi Pemasangan Panel] B --> C[Optimalisasi Operasional Genset] C --> D[Pencemaran Udara Menurun] </pre>	
68.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal El Tari	Modifikasi Cerobong Asap Pompa Produk dengan Penambahan Batu Zeolite
	Program ini bertujuan untuk menurunkan kadar emisi di udara dari pengoperasian pompa produk engine diesel dengan menambahkan batu zeolite	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	pada cerobong asap gas buang ke 3. Kondisi sebelum adanya program: proses gas buang hasil operasi pompa produk dengan bahan bakar solar menimbulkan tingkat emisi yang cukup tinggi sedangkan setelah adanya program: tingkat emisi dari operasi pompa produk dapat diminimalisir. Sebelum adanya program  Setelah adanya program 	
69.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma	Carbon Shield Refueller (CASHIER)”
	Inovasi dilakukan dengan menambahkan komponen filter untuk menurunkan beban emisi dari gas buang SO_x pada knalpot mobil refueller. Sebelum program, knalpot pada mobil refueller hanya sebagai saluran buang gas konvensional hasil pembakaran BBM sehingga gas yang dihasilkan langsung dilepaskan ke udara tanpa penanganan lebih lanjut. Gas SO_x merupakan polutan yang dapat mencemari kualitas udara yang berdampak pada kesehatan manusia. Inovasi atau perubahan yang dilakukan berupa pemasangan filter carbon pada knalpot refueller yang dapat menangkap partikel-partikel karbon khususnya gas buang SO_x yang dihasilkan selama proses pembakaran BBM. Dengan adanya program tersebut, dapat menurunkan beban emisi SO_x yang dihasilkan dari mobil refueller di AFT Halim Perdanakusuma. Inovasi ini memberikan perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi SO_x sebesar 0,037 Ton SO_x, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 907.793,00. Sebelum Program  Setelah Program 	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
70.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tegal	Work Device Swap
	Program Work Device Swap merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen karena perubahan yang dilakukan hanya terjadi di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu transisi dari penggunaan PC ke laptop. Hal tersebut juga membentuk perubahan perilaku di internal perusahaan. Sebelum program inovasi, PC desktop yang memiliki banyak komponen dapat mengonsumsi energi listrik yang cukup besar. Setelah adanya program, laptop yang tidak memiliki banyak komponen sehingga tidak terlalu banyak mengonsumsi energi listrik sehingga lebih hemat energy. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebanyak 1,753 ton CO₂e yang didapatkan dengan Work Device Swap. Inovasi juga memberikan penghematan atau penurunan biaya sebesar sebesar Rp93.660,00.	
71.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tembilahan	Tingkatkan Efisiensi Emisi dengan pemasangan Kapasitor Bank
	Pemasangan Capacitor Bank pada sistem kelistrikan FT Tembilahan yang bertujuan untuk memaksimalkan penggunaan daya listrik sehingga tidak ada daya listrik yang terbuang atau daya listrik yang hilang, dimana semakin besar faktor daya / cos Phi, maka semakin kecil arus listriknya sehingga rugi - rugi saluran semakin kecil. Jumlah Kwh per bulan semakin kecil, sehingga biaya listrik per bulan semakin kecil. Kapasitor Bank dipasang untuk area perkantoran FT Tembilahan. Program Tingkatkan Efisiensi Emisi dengan pemasangan Kapasitor Bank dapat menurunkan konsumsi bahan bakar dan beban pencemaran udara pada tahun 2023 sebesar 26,72 Ton CO₂eq dan menghemat biaya hingga Rp 1.338.000,00.	

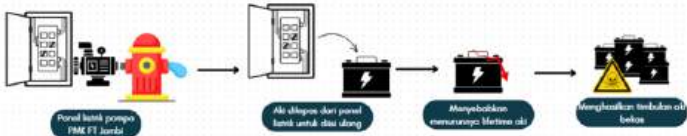
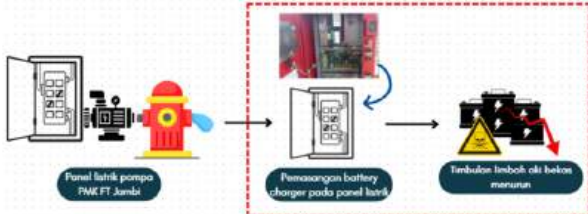
C. 3R LIMBAH B3

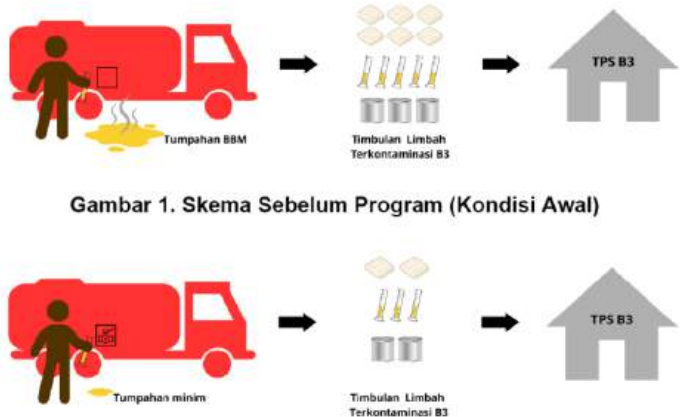
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1.	PT Pertamina Patra Niaga – Fuel Terminal Tanjung Gerem	SECOMPRO (Secondary Containment Master Meter Prover)
	Untuk memastikan meter arus tetap akurat dan handal, FT Tanjung Gerem melakukan kalibrasi berkala menggunakan Master Meter Prover di Filling shed. Namun, proses ini sering menimbulkan ceceran BBM yang dibersihkan dengan cukup banyak majun sehingga meningkatkan penggunaan limbah B3. Untuk mengurangi penggunaan majun, dibuat inovasi SECOMPRO (Secondary Containment Master Meter Prover) dengan menambahkan secondary containment untuk menampung ceceran BBM selama kalibrasi, yang nantinya dikembalikan ke tangki timbun. Program ini termasuk inovasi penambahan komponen internal perusahaan dan merupakan perbaikan lingkungan di proses Produksi melalui minimasi timbulan limbah B3 majun. Dampak inovasi ini tercatat pada 2023 berupa penurunan limbah B3 majun sebesar 11,66 ton dan penghematan biaya sebesar Rp37.895.000,-  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal) dan Skema Setelah Program 	
2.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jakarta	DULU NYAPRES (Reducing Sludge Minyak Dengan Pengepresan)
	Program ini merupakan inovasi yang bertujuan untuk mengurangi volume dan tonase limbah B3 berupa sludge minyak yang dihasilkan dari berbagai kegiatan operasional, seperti pengisian dan pemeliharaan tangki serta transfer bahan bakar. Sebelumnya, timbulan sludge minyak cukup tinggi akibat sedimentasi dan kontaminasi dari BBM di tangki timbun, yang kemudian disimpan di TPS B3 sebelum diangkut oleh pihak ketiga. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan ruang penyimpanan yang besar serta biaya pengelolaan limbah yang tinggi. Melalui penerapan metode pengepresan <i>sludge</i> minyak menggunakan alat press, volume <i>sludge</i> berhasil dikurangi karena proses pemerasan mengeluarkan cairan berlebih dan menghasilkan <i>sludge</i> yang lebih kering serta padat. Inovasi ini tidak hanya menurunkan tonase limbah B3, tetapi juga menekan risiko pencemaran dan potensi bahaya kebakaran akibat penumpukan <i>sludge</i> minyak. Berdasarkan hasil implementasi tahun 2023, program ini berhasil menurunkan timbulan limbah <i>sludge</i> minyak sebesar 8,930 ton dan menghasilkan penghematan biaya pengelolaan hingga Rp29.022.500,-	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	SEBELUM PROGRAM  SETELAH PROGRAM  	SIMPATI (Sistem Pengambilan Sampel di Mobil Tangki)
3.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Gorontalo	PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo menjalankan proses bisnis penerimaan, penimbunan, dan penyaluran bahan bakar minyak yang berpotensi menghasilkan limbah B3 dari berbagai aktivitas operasional. Salah satu aktivitas rutin adalah pengambilan sampel BBM dari mobil tangki untuk memastikan kualitas BBM sesuai spesifikasi. Sebelumnya, pengambilan sampel dilakukan menggunakan camlock yang dipasangkan ke coupler mobil tangki dan memanfaatkan gravitasi, namun metode ini sering menimbulkan ceceran minyak akibat tekanan dari dalam tangki yang membuat aliran sampel tidak stabil. Kondisi tersebut meningkatkan penggunaan kain majun dan <i>oil absorbent</i> sebagai penanganan tumpahan minyak. Melalui inovasi penggunaan alat <i>Oil Sampling from Bottom Side System</i> dalam program Sistem Pengambilan Sampel di Mobil Tangki (SIMPATI), aktivitas pengambilan sampel kini menjadi lebih aman, efisien, dan bebas ceceran minyak. Inovasi ini berhasil menurunkan timbunan limbah B3 berupa kain majun bekas dengan total pengurangan sebesar 0,00317 ton. Selain berdampak positif terhadap lingkungan, program ini juga memberikan penghematan biaya pengangkutan limbah B3 ke pihak ketiga berizin, yaitu sebesar Rp1.500.000 per ton, sehingga secara keseluruhan dapat menekan biaya operasional dan meningkatkan efektivitas pengelolaan lingkungan di area terminal.

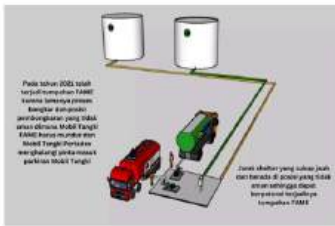
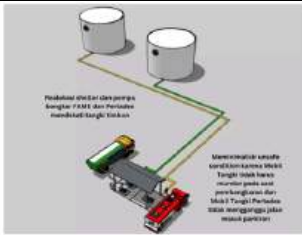
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program	Skema setelah pelaksanaan program
		
4.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sultan Thaha	ZeroLeak Transfer System: Motor Operated Valve (MOV) untuk mengurangi minyak Kotor dalam Transfer Produk
	Inovasi ZeroLeak Transfer System dikembangkan untuk mengatasi potensi kebocoran minyak kotor selama proses perpindahan produk Avtur dari tangki timbun ke Filling Shed maupun antar tangki. Sebelumnya, proses ini menggunakan Valve Konvensional yang dioperasikan secara manual dengan frekuensi tiga kali perpindahan per hari berdurasi 1,5 jam dan perpindahan antar tangki seminggu sekali selama 1 jam. Sistem manual tersebut berisiko tinggi terhadap tetes minyak atau kebocoran kecil saat valve dibuka dan ditutup, sehingga menimbulkan limbah B3 minyak kotor, menambah biaya pengelolaan limbah, serta berpotensi mencemari lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan menerapkan Motor Operated Valve (MOV) yang memungkinkan proses perpindahan bahan bakar dilakukan secara otomatis dari Control Room, sehingga risiko kebocoran akibat kesalahan manusia dapat dihilangkan. MOV berfungsi membuka dan menutup valve dengan presisi tinggi, menjaga aliran bahan bakar tetap stabil, serta mencegah tumpahan selama perpindahan produk. Setelah implementasi sistem ini, frekuensi kebocoran minyak berhasil ditekan hingga nol kejadian, dan jumlah limbah B3 minyak kotor berkurang sebesar 0,1063 ton pada tahun 2023. Selain berdampak positif pada lingkungan, program ini juga menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp1.172.934 dari anggaran Rp22.950.000, sekaligus meningkatkan efisiensi waktu dan keandalan proses distribusi bahan bakar.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum B. Skema Sesudah Adanya Program Skema Sesudah Perbedaan Timbunan Ceceran minyak Tidak Ada perpindahan produk Antar dan tangki timbun ke Filling Shed dan antar tangki timbun dengan sistem	
5.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Jambi	Pemasangan battery charger sebagai penstabil arus untuk mengurangi limbah aki bekas
	Program ini merupakan yang bertujuan mengurangi timbunan limbah B3 dari aki bekas. Inovasi ini tergolong baru di sektor migas distribusi dan belum tercantum dalam Buku Best Practice KLHK 2020–2023. Sebelum program diterapkan, pengisian ulang aki pada pompa pemadam kebakaran dilakukan dengan melepas aki dari panel listrik dan membawanya ke lokasi pengisian di luar unit proses. Proses tersebut memerlukan biaya tambahan, memperpendek umur aki, dan meningkatkan timbunan limbah B3. Setelah program dijalankan, panel listrik dimodifikasi dengan penambahan alat battery charger yang berfungsi menstabilkan arus sekaligus mengeliminasi kebutuhan pelepasan aki saat pengisian ulang. Dengan adanya alat ini, aki menjadi lebih awet dan tahan lama, sehingga jumlah limbah B3 dapat berkurang. Inovasi ini termasuk kategori product improvement karena melibatkan modifikasi panel listrik untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan operasional. Dampak yang dihasilkan meliputi penghematan biaya sebesar Rp3.566.950 dan pengurangan limbah B3 aki bekas sebanyak 0,06 ton pada tahun 2023.	

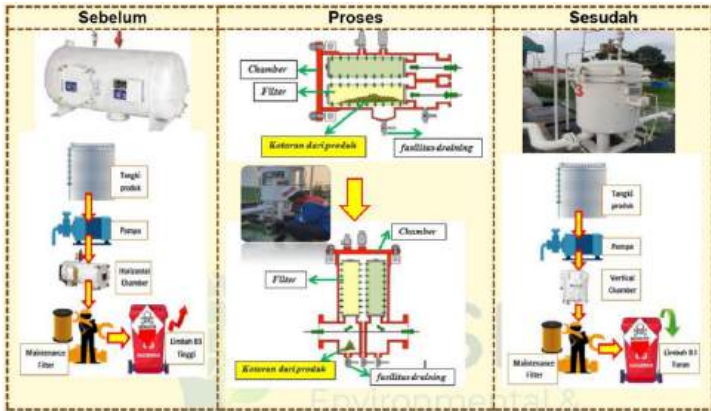
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	A. Skema Sebelum Program Berjalan  B. Skema Sesudah Program Berjalan 	
6.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara	WOODSORB
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara menghasilkan limbah B3 dari penggunaan spill kit dalam kegiatan operasional sehari-hari, di mana limbah tersebut biasanya langsung dibuang ke tempat pengolahan limbah B3 sehingga menimbulkan timbunan limbah yang tinggi serta biaya pembelian dan pengelolaan spill kit yang signifikan. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan inovasi berupa WOODSORB, yaitu program yang mengganti isian spill kit (adsorben) dengan serbuk kayu. Inovasi ini bertujuan mereduksi berat limbah B3 sekaligus memberikan solusi ramah lingkungan dan efisien dalam pengelolaannya. Ide ini muncul dari tim operasional yang menyadari bahwa penggunaan spill kit konvensional menghasilkan limbah berat dan tidak berkelanjutan. Sebelum program diterapkan, seluruh limbah B3 dari spill kit dikirim ke pengolahan limbah tanpa ada upaya reduksi, menyebabkan tingginya beban biaya dan jejak lingkungan. Setelah program, serbuk kayu dimanfaatkan sebagai material adsorben alternatif dalam spill kit, yang terbukti lebih ringan, ekonomis, dan mudah dikelola. Hasilnya, inovasi WOODSORB berhasil menurunkan timbunan limbah B3 sebesar 0,0287 ton serta menghemat biaya pengelolaan dan pembelian spill kit sebesar Rp 5.411.011 pada tahun 2023.  (Sebelum)  (Sesudah)	
7.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balongan	PELAMINAN (Pengambilan Sampel Lebih Aman)

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Pada awalnya, proses pengambilan sampel BBM dari mobil tangki sering menimbulkan ceceran dan tumpahan karena sistem pengambilan sampel belum terkontrol dengan baik. Banyaknya ceceran tersebut meningkatkan timbulan limbah terkontaminasi B3 seperti kain lap, gelas ukur, dan drum potong bekas BBM yang memerlukan pengelolaan khusus. Untuk mengatasi hal ini, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan melakukan inovasi berupa pemasangan alat khusus yang mencegah ceceran BBM saat pengambilan sampel. Sebelum program diterapkan, pengambilan sampel dilakukan tanpa alat bantu memadai sehingga menghasilkan ceceran sekitar 0,1 liter per pengambilan, membutuhkan kain lap hingga 0,047 ton, serta menimbulkan limbah gelas ukur dan drum potong bekas sebesar 0,0027 ton. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan volume limbah B3 setiap tahunnya. Setelah inovasi diterapkan, alat dengan sistem pipa tertutup mampu mengisolasi cairan BBM dari lingkungan luar, sehingga kebocoran dan ceceran dapat dicegah secara efektif. Dampaknya, penggunaan kain lap, gelas ukur, dan drum potong bekas BBM berkurang signifikan serta timbulan limbah terkontaminasi B3 menurun secara tonase. Inovasi ini tidak hanya mengurangi timbulan limbah B3 sebesar 0,05 ton pada tahun 2023, tetapi juga memberikan efisiensi biaya pengelolaan limbah hingga Rp162.838,65.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)	
8.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Bandung Group	SLUDGE-LESS : Program Optimalisasi Blending Solar untuk Pengurangan Timbulan Sludge
	Permasalahan utama yang dihadapi PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung dalam aspek limbah B3 adalah tingginya volume sludge yang dihasilkan dari proses produksi produk solar. Sludge ini tergolong limbah berbahaya yang memerlukan penanganan khusus dengan biaya operasional tinggi serta harus memenuhi regulasi lingkungan yang ketat. Besarnya tonase sludge meningkatkan risiko pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola dengan upaya pengurangan yang tepat. Untuk mengatasi hal tersebut, tim limbah B3 di FT Bandung merumuskan inovasi berupa penerapan proses blending produk solar guna mengurangi tonase sludge yang dihasilkan tanpa menurunkan kualitas produk akhir. Melalui penerapan teknik ini, jumlah sludge dapat ditekan secara signifikan	

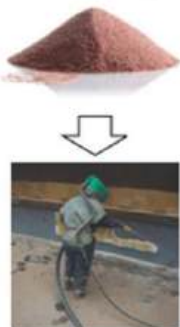
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	sehingga biaya operasional pengelolaan limbah berkurang dan dampak lingkungan menurun. Program ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan operasional, tetapi juga memperkuat komitmen perusahaan terhadap kepatuhan regulasi lingkungan dan penerapan praktik ramah lingkungan di sektor migas distribusi. Inovasi ini berhasil menurunkan timbulan limbah B3 sebesar 2,862 ton dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp9.301.500 pada tahun 2023.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program	
9.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Cikampek	SFANDEX (Realokasi Shelter Bongkar FAME dan Pertadex)
	Program ini merupakan inovasi Perubahan Komponen yang berfokus pada peningkatan proses internal perusahaan melalui realokasi shelter dan pompa pembongkaran Biofame serta Pertadex untuk mengefisiensi waktu pembongkaran dan mengurangi potensi tumpahan minyak yang menyebabkan timbulan limbah B3 oil sludge. Sebelum program, jarak antara shelter FAME dan Pertadex cukup jauh dan berada di lokasi yang kurang aman, sehingga memperlambat proses pembongkaran dan menimbulkan tumpahan FAME yang menghasilkan sludge. Kondisi ini menjadi prioritas perbaikan karena tumpahan minyak selama pembongkaran berpotensi menciptakan limbah berbahaya. Setelah program diterapkan, shelter dan pompa pembongkaran FAME serta Pertadex direlokasi untuk mempercepat proses, mengurangi tumpahan minyak, dan menekan timbulan sludge pada oil catcher di Fuel Terminal Cikampek. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu dan menurunkan biaya operasional secara signifikan, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan dengan pengurangan limbah B3 sebesar 6,555 ton dan penghematan biaya sebesar Rp21.305.261.	

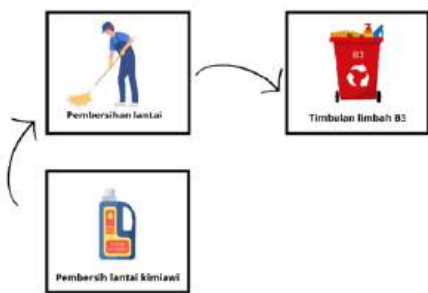
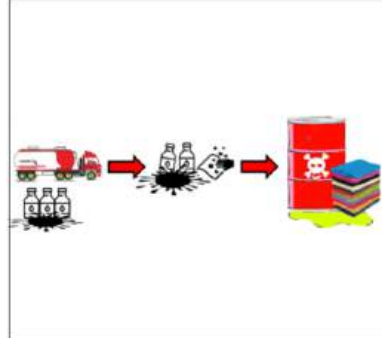
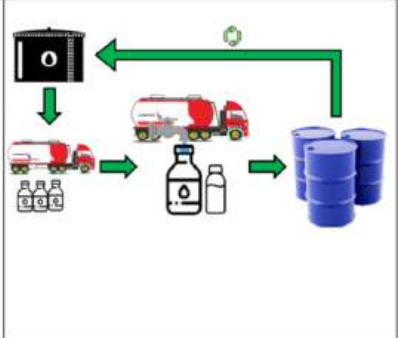
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Pada tahun 2023 telah terjadi permasalahan TANGKAI karena adanya proses pengangkutan yang tidak sesuai dengan prosedur yang berlaku. Akibatnya, terjadi akumulasi lumpur di bagian bawah tangki penyimpanan BBM. Terdapat sebuah alat yang sudah ada dan terdapat di bagian atas tangki penyimpanan BBM.	 Prosedur dan cara yang sudah ada dan terdapat di bagian atas tangki penyimpanan BBM. Memastikan semua peralatan yang ada di tangki penyimpanan BBM sudah terdapat di bagian atas tangki penyimpanan BBM.
10.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tasikmalaya	STATION (Strainer Technology for Advanced Sludge Reduction)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa penambahan alat strainer pada jalur pipa penerimaan. Sebelum program, dalam proses pemompaan Bahan Bakar Minyak (BBM) sering kali mengandung partikel padat seperti pasir, karat, dan sisa – sisa lainnya yang dapat mengendap dan membentuk sludge dalam jumlah yang signifikan dan dikategorikan sebagai limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Inovasi atau perubahan menerapkan penambahan alat strainer pada pipa penerimaan. Teknologi strainer mampu menyaring partikel – partikel padat dari BBM sebelum mencapai sistem distribusi utama sehingga dapat mengurangi pembentukan sludge secara drastis. Dampaknya adalah penurunan yang nyata dalam frekuensi downtime dan biaya pemeliharaan karena sistem menjadi lebih efisien dan kurang rentan terhadap penyumbatan dan kerusakan peralatan. Selain itu, manajemen limbah B3 juga menjadi lebih efektif dengan pengurangan dalam volume limbah yang dihasilkan dan kepatuhan yang lebih baik terhadap regulasi lingkungan. Penambahan alat strainer pada pipa penerimaan dapat mengurangi timbulan limbah B3 akibat terbentuknya sludge. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pengurangan Limbah B3 berupa Sludge sebesar 0,155 Ton dan penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 503.750,00 pada tahun 2023.   Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal) Gambar 2. Skema Setelah Program	
11.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ahmad Yani	AST (Avtur Sampling Trolley)
	Dalam kegiatan penyaluran BBMP, PT Pertamina Patra Niaga AFT Ahmad Yani memastikan kualitas produk melalui proses quality control yang ketat, terutama pada penyaluran avtur yang merupakan bahan bakar mudah terbakar dan berisiko tinggi. Sebelumnya, pemindahan avtur dilakukan menggunakan ember sampel, yang sering menimbulkan ceceran minyak dan membutuhkan banyak majun (kain pembersih) untuk membersihkan tumpahan. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan risiko keselamatan, tetapi juga menghasilkan limbah B3 berupa	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	majun terkontaminasi minyak, serta menambah biaya operasional dan beban pengelolaan limbah. Sebagai solusi, diterapkan inovasi trolley sistem penampung anti tumpah untuk proses pemindahan avtur. Inovasi ini mampu mengurangi ceceran minyak, menekan penggunaan majun, serta meminimalkan timbulan limbah B3. Selain efisien secara biaya, penggunaan trolley juga meningkatkan aspek ergonomis dan keselamatan kerja karena pekerja tidak perlu lagi membungkuk untuk membersihkan ceceran avtur. Hasil implementasi menunjukkan adanya penurunan timbulan limbah B3 berupa oil absorbent sebesar 0,000817 ton dan penghematan biaya operasional sebesar Rp 46.365 pada tahun 2023.	 AST. AVTUR SAMPLING TROLLEY BEFORE Tidak Ergonomis Ember Sampel Tidak ada penampung jika ceceran tumpah (perlu majun untuk pembersih) AFTER Lebih Ergonomis Avtur Sampling Trolley Ada penampung jika ceceran tumpah (Penggunaan majun berkurang) Avtur Sampling Trolley (AST)
12.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo	VVC-FAM (Vertical Vessel Chamber Filter Anti Microba)
	Program Inovasi ini merupakan inovasi program limbah B3 untuk mereduksi intensitas timbulan limbah B3 dengan cara penggantian design vessel chamber filter. Program ini dilatarbelakangi oleh design horizontal pada vessel menyebabkan kotoran yang tersaring menempel pada filter tidak jatuh pada chamber draining dan menyebabkan microba pada filter. Hal ini membuat intensitas penggantian yang filter yang terlalu sering maka terdapat permasalahan lingkungan yaitu banyaknya timbulan limbah B3 Inovasi ini memiliki Value Creation yang terdapat dari program ini yaitu terjadinya Perubahan Komponen yang semula intensitas penggantian filter dan coalleser di vessel FWS dilakukan 2 kali dalam setahun, kini intensitas penggantian dapat dilakukan 1 kali dalam periode 2 tahun dengan perubahan design dan laju alir di vessel FWS. Pada sistem lama, dalam design lama vessel FWS yang digunakan adalah design vessel horizontal yang merupakan vessel high maintainance, dimana filter water sparator dan coalleser yang berada pada vessel harus dimonitor dan diganti setiap enam bulan sekali. Setelah adanya inovasi, merubah design vessel FWS menjadi design vertical vessel chamber. Vertical vessel chamber akan meminimalisir kotoran dan microba yang tumbuh pada filter water sparator dan coalleser. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 dalam proses maintenance yaitu pengurangan timbulan	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	filter water sparator dan coalleser sebesar 0,0185 Ton di tahun 2023, serta penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 4.458.500 di tahun 2023 dihitung dari penghematan pengangkutan/pengelolaan limbah B3. 	
13.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Boyolali	NOMADEN (No Majun dengan Densitometer)
	Program Inovasi “NOMADEN” merupakan tipe inovasi Perubahan Komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu memasang alat densitometer pada pipe line produk. Program “NOMADEN (No Majun dengan Densitometer)” bertujuan untuk mengurangi timbulan limbah B3 dengan mengurangi penggunaan majun saat pengambilan sampel produk BMM untuk dicek densitasnya. Sebelum adanya program pengambilan sampel produk BBM untuk dicek densitasnya dilakukan secara terus-menerus (kontinyu) sehingga menimbulkan banyak ceceran limbah B3 yang berakibat pada banyaknya majun yang digunakan. Oleh karena itu, perusahaan menginisiasi program inovasi “NOMADEN” ini. Setelah adanya program penggunaan majun berkurang drastis karena adanya pemasangan alat densitometer. Alat densitometer dapat melakukan pengecekan densitas produk BBM secara berkala tanpa perlu adanya pengambilan sampel yang berpotensi dapat menimbulkan ceceran limbah B3. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah B3 berupa majun bekas sebesar 0,018 Ton tahun 2023. Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya yang di dekati dari harga pengolahan dan pengangkutan limbah B3 per Kg, dengan penghematan sebesar Rp.365.730 pada tahun 2023.    	

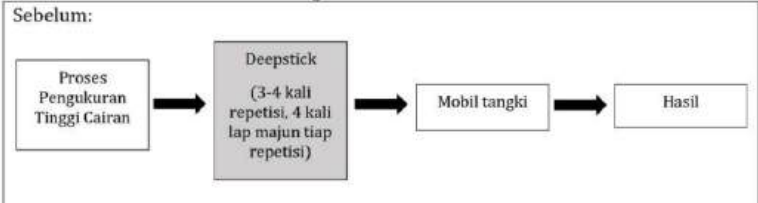
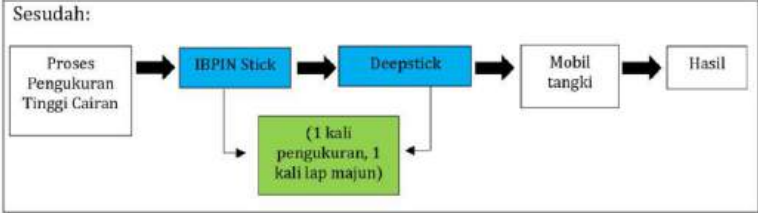
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
14.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Cilacap	AIR FLOW CONE
	Salah satu metode pendistribusian BBM/BBK di Integrated Terminal Cilacap adalah kegiatan pelayanan bunker di dua dermaga, di mana pekerja dan tenaga alih daya (TAD) mengidentifikasi adanya ceceran minyak akibat proses penirisan hose ke drum menggunakan cone eksisting setelah kegiatan bunker selesai. Ceceran ini disebabkan oleh adanya back-flow angin di dalam drum yang mendorong keluar BBM saat kondisi drum hampir penuh, dengan estimasi kehilangan mencapai 90%. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengurangan limbah B3 mengembangkan inovasi Air Flow Cone, sebuah alat tambahan yang berfungsi mempermudah proses penirisan BBM ke drum tanpa menyebabkan ceceran minyak. Inovasi ini termasuk dalam tipe penambahan komponen karena menambahkan jalur khusus untuk mengalirkan udara keluar saat drum hampir penuh, sehingga tekanan udara di dalam drum dapat dikendalikan dan BBM dapat masuk dengan lancar tanpa tumpah. Sebelum inovasi ini diterapkan, proses penirisan BBM sering menyebabkan timbulan limbah B3 berupa majun bekas dan oil spill kit akibat tumpahan minyak di area dermaga. Setelah penerapan Air Flow Cone, ceceran minyak berhasil ditekan secara signifikan, menurunkan jumlah limbah B3 cair maupun padat, serta meningkatkan efisiensi kerja dan aspek keselamatan lingkungan pada proses operasi bunker secara keseluruhan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan pengurangan limbah B3 sebesar 0,085 Ton pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 5.025.850,-. Skema sebelum pelaksanaan program Air Flow Cone  probability BBM yang keluar terecer dari drum sebesar 90% dikarenakan back-flow angin yang ada di dalam drum dan mengembuskan BBM yang masuk kedalam drum keluar pada kondisi drum hampir penuh. Skema setelah pelaksanaan program Air Flow Cone  Dengan adanya jalur udara pada air flow cone permasalahan back-flow angin yang ada di dalam drum teratasi dan mencegah luberan yang mengakibatkan ceceran.	
15.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lomanis	Optimization of Dupol
	Fuel Terminal Lomanis memiliki 15 tangki BBM yang digunakan untuk penimbunan BBM. Tangki BBM tersebut membutuhkan inspeksi rutin. Sebelum adanya inovasi, proses inspeksi tersebut harus dilakukan pengosongan tangki dan pelaksanaan sandblasting agar kondisi karat pada plat terkelupas. Dalam proses pengosongan plat tangki dapat menimbulkan timbulan limbah berupa limbah terkontaminasi B3 (pasir silika bercampur karat dan BBM). Fuel Terminal Lomanis melakukan inovasi metode baru sebagai sarana proses inspeksi tangki	

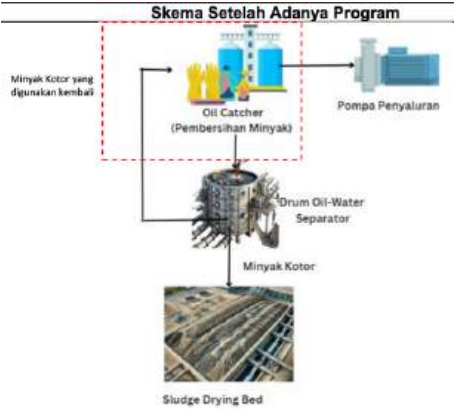
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dengan menggunakan “Ultrasonic Cleaning”. Metode tersebut menggunakan gelombang suara untuk memeriksa kondisi tangki tanpa melakukan pengosongan tangki dan sandblasting. Setelah adanya inovasi, proses inspeksi tangki yang dulunya menggunakan metode Sandblasting dan menghasilkan timbulan limbah terkontaminasi B3, saat ini dengan menggunakan Ultrasonic Cleaning tidak menghasilkan timbulan limbah terkontaminasi B3. Adanya program Acoustic Test Cleaning ini dapat mengurangi timbulan limbah berupa limbah terkontaminasi B3 (pasir silika bercampur karat dan BBM). Inovasi ini memiliki nilai tambah berupa Perubahan Perilaku dalam upaya penggantian metode Sandblasting untuk inspeksi tangki menjadi metode Ultrasonic Cleaning yang lebih efisien serta dapat mengurangi timbulan limbah terkontaminasi B3. Inovasi ini memberikan dampak penghematan biaya sebesar Rp. 159.500.000,- Skema sebelum pelaksanaan program Acoustic Test Cleaning Pasir Sandblasting  Proses Sandblasting TERDAPAT TIMBULAN LIMBAH TERKONTAMINASI B3 (PASIR SILIKA BERCAMPUR KARAT DAN BBM) Skema setelah pelaksanaan program Acoustic Test Cleaning Gelombang Suara  Ultrasonic Test TIDAK ADA TIMBULAN LIMBAH TERKONTAMINASI B3	
16.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Maos	Eco-Friendly Cleaner with Eco-Enzyme
	Program Eco-Friendly Cleaner with Eco-Enzyme merupakan inovasi penambahan komponen berupa eco-enzyme yang dibuat dari limbah organik sebagai alternatif pengganti cairan pembersih kimia. Sebelum adanya inovasi, Fuel Terminal (FT) Maos menggunakan cairan pembersih lantai berbahan kimia komersial yang berpotensi mencemari lingkungan dan menghasilkan limbah kemasan B3 berupa botol plastik bekas. Melalui program ini, proses pembersihan lantai di area perkantoran dilakukan menggunakan eco-enzyme hasil olahan sisa bahan makanan dan limbah organik dari FT Maos. Cairan eco-enzyme ini terbukti efektif membersihkan lantai, aman bagi lingkungan, serta meninggalkan aroma alami yang segar, menggantikan bau menyengat dari produk kimia. Selain meningkatkan kebersihan dan kenyamanan lingkungan kerja, inovasi ini juga berkontribusi pada pengurangan limbah kemasan B3 serta menekan penggunaan bahan kimia berbahaya. Secara keseluruhan, program ini menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat, berkelanjutan, dan efisien dengan	

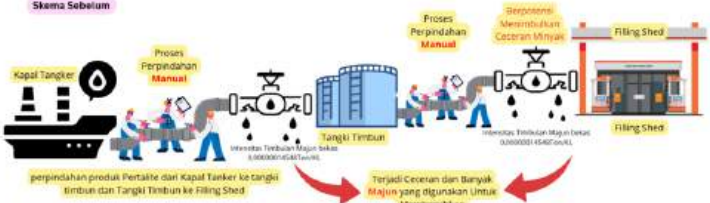
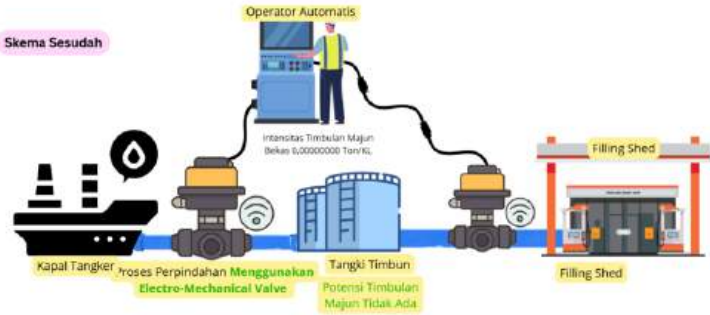
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	pengurangan limbah kemasan terkontaminasi B3 sebesar 0,0730 ton dan penghematan biaya sebesar Rp462.090,00 pada tahun 2023. SEBELUM PROGRAM  SESUDAH PROGRAM 	
17.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Semarang	BOTTOM LOADER SAMPLING CAP
	Program Bottom Loader Sampling Cap merupakan tipe inovasi penambahan komponen berupa modifikasi pembuatan tutup bottom loader dengan fasilitas drip can penyaluran agar debit aliran cairan BBM yang keluar menjadi lebih kecil dan terkontrol sehingga mengurangi limbah majun akibat dari ceceran BBM. Sebelum dilakukan inovasi, yaitu adanya timbulan limbah B3 dari penggunaan kain majun untuk tetesan BBM. Perubahan yang dilakukan merupakan penambahan komponen dengan modifikasi pembuatan tutup saluran bottom loader mobil tangki yang semula dengan metode manual untuk membuka saluran tersebut sehingga dapat mengurangi timbulan limbah B3 majun bekas. Program ini selain untuk mengurangi limbah B3 dari penggunaan kain majun dapat juga mencegah ceceran BBM. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan limbah B3 berupa majun bekas sebesar 0,3 Ton dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp1.406.100,- Skema Sebelum Pelaksanaan Program Bottom Loader Sampling Cap  Skema Setelah Pelaksanaan Program Bottom Loader Sampling Cap 	
18.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Timur	PROGRAM Pengurangan Limbah Lampu Bekas Dengan Penggantian PCB Lampu
	Pengembangan inovasi program Pengurangan Limbah Lampu Bekas Dengan Penggantian PCB Lampu muncul karena adanya permasalahan berupa timbulan limbah lampu bekas yang cukup tinggi pada PT Pertamina Gas OEJA dan dapat mengakibatkan tingginya biaya pengelolaan maupun pencemaran lingkungan.	

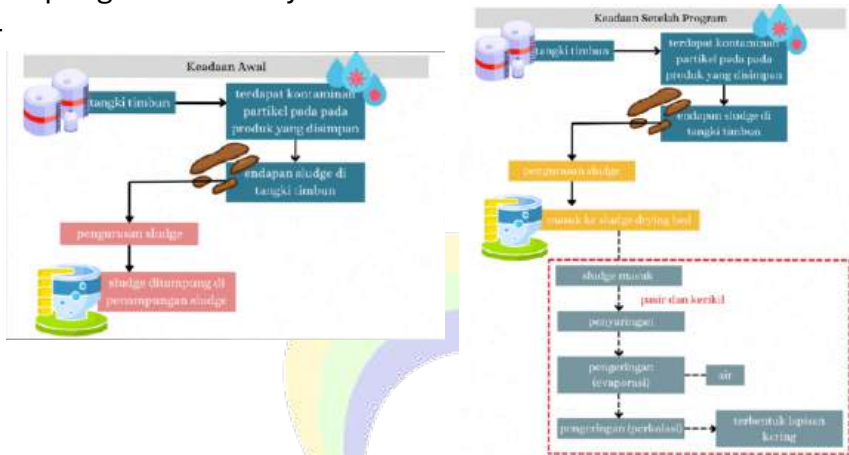
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Tingginya timbulan tersebut dikarenakan sering dilakukan penggantian lampu yang mulai redup, Dimana petugas akan langsung melakukan penggantian padahal lampu tersebut masih bisa digunakan apabila diperbaiki kembali. Perbaikan dilakukan dengan mengganti PCB (Printed Circuit Board) lampu LED yang rusak agar bisa digunakan kembali. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan limbah B3 pada tahun 2024 sebesar 0,0063 ton pencemar yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp2.500.000,-  Lampu Mulai Redup Dilakukan Perbaikan dengan mengganti PCB Lampu Menyala Terang	
19.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Supadio	Substitusi Majun Konvensional dengan Eco Pin Majun dari Serat Nabati
	Program ini merupakan inovasi yang dilakukan untuk mendukung upaya perbaikan lingkungan, khususnya dalam menurunkan timbulan limbah B3 di area operasional. Program ini dilaksanakan oleh AFT Supadio dengan mengganti penggunaan majun konvensional yang sebelumnya digunakan dalam berbagai kegiatan operasional, seperti pembersihan tumpahan oli, ceceran avtur, dan grease pada proses penerimaan, penimbunan, serta penyaluran BBM, dengan Eco Pin Majun yang terbuat dari serat daun nanas. Sebelum adanya inovasi, penggunaan majun konvensional menghasilkan limbah B3 cukup tinggi karena sifatnya tidak dapat terurai dan harus dikelola secara khusus. Melalui program ini, majun konvensional disubstitusi dengan majun berbahan serat nabati yang ramah lingkungan, dapat terurai secara alami, serta memiliki daya serap yang baik. Selain memberikan dampak lingkungan, program ini juga membawa manfaat sosial melalui kegiatan pemberdayaan masyarakat, yaitu petani nanas di Desa Sungai Malaya, yang mendapatkan pelatihan pengolahan serat daun nanas menjadi produk majun ramah lingkungan sehingga tercipta value chain optimisation di tingkat lokal. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari inovasi ini adalah penurunan timbulan limbah B3 sebesar 0,02 ton per tahun serta penghematan biaya sebesar Rp140.000,- dengan persentase penurunan volume limbah mencapai 40,8%, dari 69 kg menjadi 49 kg per tahun.	

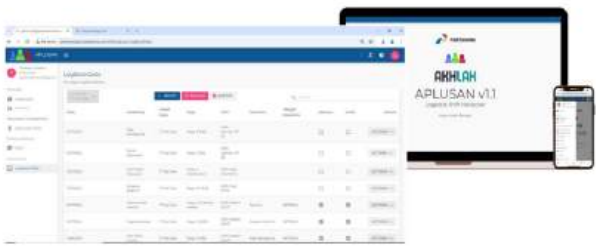
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		 Sub Sistem Kalim Perubahan: Value Chain Optimisation Nilai Tambah: Pelayanan Produk BEFORE AFT Supadio menggunakan majun konvensional untuk membantu proses produksi seperti kegiatan pembersihan tumpahan oli bekas, tumpahan air, bekas grease yang dilakukan setiap hari. Nilai Tambah Bagi Perusahaan • penghematan biaya pengisian limbah sebesar Rp. 140.000 per tahun, • pengurangan limbah 83 dari majun konvensional sebesar 0.001 ton per tahun Bagi Masyarakat • berkurangnya volume limbah dan nase dari 3 ton per tahun menjadi 1 ton per tahun • tambahan penghasilan rata-rata sebesar Rp. 1.700.000 per anggota kelompok per bulan AFTER kegiatan pembersihan pada unit proses produksi seperti kegiatan pembersihan tumpahan oli, tumpahan air, bekas grease ini akan berkurang dengan adanya penggantian penggunaan majun konvensional dengan majun eco pin. Limbah lingkungan dengan berat yang lebih ringan. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari penggunaan majun konvensional maka terbelakunya program inovasi Eco Pin Majun. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program inovasi ini adalah penurunan jumlah limbah L&B majun dari semula 60 kg untuk menjadi 40 kg/tahun dengan persentase penurunan yaitu 40,0%, setara penghematan Rp 140.000.
20.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Banjarmasin	Mengurangi Timbulan Lap Deepstick dengan Peningkatan Keakurasian Pengukuran Menggunakan Alat IBPIN Stick
	Pada kegiatan operasional BBM di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal (IT) Banjarmasin, proses pengukuran level cairan BBM di mobil tangki sebelumnya dilakukan menggunakan deepstick yang setiap kali digunakan harus dibersihkan dengan majun bekas rata-rata tiga kali untuk setiap kompartemen mobil tangki. Aktivitas ini menyebabkan penggunaan majun bekas dalam jumlah besar yang kemudian menjadi limbah B3 dan menimbulkan penumpukan di area kerja. Untuk mengatasi hal tersebut, tim IT Banjarmasin melakukan penelitian dan pengembangan hingga muncul inovasi berupa pemasangan stabilizer IBPIN Stick pada deepstick. Dengan adanya alat ini, pengukuran level BBM menjadi lebih akurat dan stabil tanpa perlu sering membersihkan deepstick menggunakan majun bekas. Perubahan sistem kerja ini berdampak langsung pada efisiensi proses operasional dan penurunan timbulan limbah B3. Sebelum adanya program, setiap pengukuran level cairan selalu menghasilkan limbah majun dalam jumlah besar, sedangkan setelah implementasi IBPIN Stick, kebutuhan majun berkurang signifikan karena proses pembersihan menjadi jarang dilakukan. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program ini adalah penurunan timbulan limbah B3 berupa majun sebesar 0,1920 ton pada tahun 2023, dengan nilai penghematan biaya operasional sebesar Rp 1.536.000,00.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum:  Sesudah: 	
21.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sepinggan	Pengurangan Limbah B3 Dengan Program Direct Valve Drain (DVD) Pada Proses Drain Vessel Filter
	Di AFT Sepinggan Balikpapan, ditemukan permasalahan pada proses Quality Control (QC) Filter Water Separator (FWS) yang tidak efektif, kurang aman, dan tidak ergonomis karena lokasi bak QC berada di antara pipa-pipa yang sempit serta jarak antara drain valve dan alat QC yang terpisah, menyebabkan hasil QC kurang akurat dan pergantian elemen filter lebih cepat dari seharusnya. Filter bekas yang diganti tergolong limbah B3. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan inovasi Direct Valve Drain (DVD) berupa jalur pipa yang menghubungkan FWS dengan drain tank dan dilengkapi spring back load valve untuk mencegah overfilling serta Visi Jar sebagai media pengamatan visual. Inovasi ini mengurangi risiko tumpahan avtur, penggunaan majun/hydropaper, dan timbulan limbah B3. Sebelum program, QC dilakukan oleh dua orang secara manual di ruang sempit dengan ceceran minyak yang tinggi, menghasilkan limbah B3 sebesar 0,101 ton. Setelah penerapan DVD, proses QC menjadi lebih aman, cepat, dan efisien karena penurasan langsung menuju drain tank, serta pemantauan dilakukan melalui Visi Jar. Dampak program ini meliputi peningkatan keakuratan QC, perpanjangan usia filter, pengurangan limbah B3 hingga 0,011 ton pada tahun 2023, dan efisiensi waktu QC menjadi hanya 2 menit dengan nilai REBA score = 1. Selain memperbaiki ergonomi, inovasi ini menghemat biaya operasional sebesar Rp155.270.000. Before 	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	After  Proses Penurasan FWS Proses QC FWS Melalui Visijar Pencatatan Hasil	
22.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pangkal Balam	Modifikasi Sistem Oil Water Separator (OWS) Menjadi Gradual system
	Sebelum adanya program, perusahaan menggunakan sistem <i>Oil Water Separator</i> (OWS) dengan metode <i>Sludge Drying Bed</i> untuk memisahkan minyak (<i>sludge</i>) dan air dari <i>storage tank</i>. Namun, sistem ini memiliki kelemahan dalam menangani emulsi halus yang terbentuk akibat pemisahan yang tidak optimal, sehingga menyebabkan terbentuknya kembali <i>sludge</i> setelah proses OWS. Kondisi ini meningkatkan timbulan limbah B3 karena efisiensi pemisahan minyak-air tidak maksimal. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan melakukan perubahan sistem OWS pada <i>oil catcher</i> dari sistem <i>sludge drying</i> menjadi <i>gradual system</i>. Limbah minyak dari <i>storage tank</i> disaring dan diendapkan secara bertahap menggunakan <i>drum</i> bekas berlapis (<i>multistage</i>), sehingga proses pemisahan air dan minyak menjadi lebih efektif. Air hasil pemisahan kemudian dialirkan ke <i>drum</i> penampung dan dikeluarkan melalui <i>outlet</i> bawah setelah memenuhi baku mutu, sedangkan minyak yang terkumpul diuji kelayakannya di laboratorium; jika masih <i>on spec</i>, minyak akan dikembalikan ke tangki timbun. Implementasi sistem ini terbukti berhasil menurunkan timbulan limbah <i>sludge</i> pada tahun 2023 sebesar 0,402 ton. <i>Value creation</i> dari program ini berupa penurunan limbah B3 minyak sebesar 0,402 ton (absolut) dan penghematan biaya sebesar Rp2.011.991,76 dengan anggaran Rp5.000.000,00 pada tahun 2023. Skema Sebelum Adanya Program  Skema Setelah Adanya Program 	
23.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Panjang	SafeFlow Control: Menekankan pada keamanan dan kendali penuh dalam proses aliran produk menggunakan Electro-Mechanical Valve
	Sebelum adanya program, proses penyaluran produk Peralite dilakukan menggunakan katup konvensional dengan risiko kebocoran yang cukup tinggi.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebanyak 1.600–2.000 KL Peralite dialirkan setiap hari dan sekitar 15.300 KL Peralite diterima setiap minggu dari kapal tanker. Penggunaan katup manual sering menyebabkan tetesan atau kebocoran kecil saat pergantian <i>valve</i>, sehingga diperlukan majun untuk membersihkan tumpahan atau cipratan produk selama proses pemindahan. Setelah adanya program, sistem katup diubah menjadi otomatis, memungkinkan pembukaan dan penutupan dari <i>Control Room</i> tanpa keterlibatan langsung pekerja di lapangan. Kondisi <i>valve</i> kini dapat dimonitor secara <i>real-time</i> melalui sistem kontrol otomatis, sehingga potensi masalah dapat dideteksi lebih dini dan risiko kebocoran diminimalkan. Dengan tidak adanya kebocoran atau tetesan produk Peralite dari katup, jumlah majun bekas yang terkontaminasi berkurang secara signifikan. Hal ini juga menurunkan biaya pengolahan limbah B3 dan mengurangi potensi kontak langsung pekerja dengan limbah berbahaya, sejalan dengan prinsip <i>design of safer chemical rules</i>. <i>Value creation</i> dari program inovasi ini adalah pengurangan timbulan majun sebesar 0,1651 ton (absolut) dan penghematan biaya sebesar Rp1.650.688,5 dengan anggaran Rp430.000.000 pada tahun 2024. A. Skema sebelum adanya program  B. Skema Sesudah adanya program 	
24.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jayapura	TIPTOP (Teknologi Inovatif Pengeringan Total Optimal)
	Program inovasi TIPTOP (Teknologi Inovatif Pengeringan Total Optimal) merupakan inovasi dengan penambahan komponen berupa pengering sludge yang berasal dari tangki timbun untuk mengurangi timbulan limbah sludge. Berdasarkan Life Cycle Assessment (LCA), inovasi ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas lingkungan dengan mengurangi limbah B3 menggunakan sistem sludge drying bed. Sebelum adanya program, sludge hasil endapan di tangki timbun tidak melalui pengolahan optimal, menghasilkan timbulan sludge yang sangat tinggi serta memengaruhi kapasitas penyimpanan dan kualitas produk dalam tangki timbun. Sludge yang mengendap berasal dari kontaminasi partikel padat saat pemindahan produk dari kapal tanker. Untuk mencegah	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dampak negatif, sludge harus dikeluarkan dari tangki timbun. Setelah program dijalankan, sludge yang dikeluarkan akan diproses melalui unit pengering sludge (sludge drying bed) yang memiliki dua lapisan: pasir dan kerikil. Pada tahap pertama, sludge disaring berdasarkan partikel menggunakan pasir dan kerikil, mengurangi kadar air hingga 80%. Pada tahap kedua, sisa air dikurangi melalui penguapan dengan sinar matahari hingga kadar air berkurang menjadi 65%. Proses ini menghasilkan lapisan kering dengan kadar air lebih dari 90%. Inovasi ini memberikan dampak positif berupa penurunan timbulan limbah B3 sebesar 2,526 ton dan penghematan biaya sebesar Rp 6.314.750,-	
25.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Dumai	ACCU Optimization
	PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Dumai berkomitmen dalam mengurangi limbah B3, khususnya melalui program ACCU Optimization yang diimplementasikan pada tahun 2024. Program inovasi ini muncul dari internal perusahaan untuk mengatasi masalah tingginya timbulan limbah B3 akibat penggantian aki pada genset dan pompa PMK. Sebelum adanya program, aki diganti tanpa mengikuti rekomendasi running hours dari pabrikan, yang menyebabkan pemakaian aki berlebihan dan menghasilkan timbulan limbah aki hingga 5-6 ton per tahun. Dengan ACCU Optimization, perusahaan mengganti aki sesuai dengan rekomendasi pabrikan, mengurangi jumlah penggantian aki dan mengurangi timbulan limbah B3 hingga 60% per tahun. Inovasi ini termasuk dalam kategori process improvement, yang berfokus pada pengurangan penggunaan aki dan efisiensi operasional. Dampak positif lingkungan dari program ini adalah penurunan limbah B3 sebesar 0,0042 ton pada tahun 2024, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 40.000. Program ini memberikan kontribusi nyata dalam upaya pengurangan limbah B3 di Integrated Terminal Dumai.	

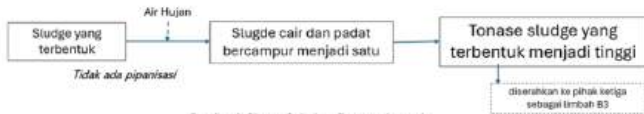
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Tumpukan Timbulan Aki di Gudang  Sebelum Program	Tumpukan Timbulan Aki Berkurang 50-  Sesudah Program
26.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sei Siak	Aplusan Report
	Pelaporan sistem manual yang sebelumnya menggunakan buku cetak menimbulkan tingginya limbah B3 berupa cartridge bekas. Untuk mengatasi hal ini, PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagut Fuel Terminal Sei Siak mengimplementasikan program inovasi Aplusan Report guna mengurangi timbulan limbah B3 di fasilitas penunjang perkantoran. Program ini menggantikan sistem pencatatan laporan pergantian shift pekerja yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi sistem online. Sebelum adanya program ini, laporan Gambar 1. Kondisi sebelum adanya program  Gambar 2. Kondisi setelah adanya program  pergantian shift dicetak, ditandatangani oleh petugas dan atasan, kemudian disimpan dalam folder secara manual, menghasilkan limbah B3 berupa cartridge bekas. Setelah program dilaksanakan, laporan pergantian shift kini menggunakan website Aplusan yang memungkinkan approval atasan tanpa perlu mencetak dokumen. Dampak lingkungan dari program ini adalah penurunan timbulan limbah B3 sebesar 0,286 Ton pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 200.185,00.	
27.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Makassar	Care B3 (Cat Ramah Lingkungan untuk Reduksi Limbah B3)
	Program inovasi "CARE B3 (Cat Ramah Lingkungan untuk Reduksi Limbah B3)" merupakan tipe inovasi penambahan komponen pada aspek pemanfaatan bio-based material. Melalui inovasi tersebut terjadi substitusi penggunaan cat kimia dengan cat ramah lingkungan sehingga mengurangi timbulan limbah B3 di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar akibat kaleng bekas cat konvensional, Program ini dilakukan dengan cara membuat cat ramah lingkungan dari rumput laut yang akan dicampur dengan cat kimia konvensional, sehingga timbulan limbah B3 bekas kemasan cat bisa berkurang. Dilihat dari pendekatan Life Cycle Assessment (LCA), inovasi ini memperbaiki lingkungan di proses raw material, di mana bahan baku cat kimia digantikan dengan bahan berbasis	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	rumput laut, mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam konteks Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada pada siklus desain-sourcing, yaitu dalam perencanaan material cat yang lebih ramah lingkungan. Dengan adanya program ini, limbah B3 yang dihasilkan dapat dikurangi sebesar 0,176 ton dan menghemat biaya sebesar Rp10.878.000 pada tahun 2023.	 <pre> graph LR subgraph "Skema Sebelum Inovasi" A[Peralatan Mengalami Korosi] --> B[Dilakukan pengecatan dengan Cat Konvensional (Kimia)] B --> C[Timbul Limbah B3 dari Kaleng Bekas Cat dan Thinner] end subgraph "Skema Sesudah Inovasi" D[Penambahan Cat Ramah Lingkungan (Bahan Alami) Sebagai Pelarut] --> E[Dilakukan pengecatan dengan Cat Konvensional (Kimia)] F[Peralatan Mengalami Korosi] --> E E --> G[Timbul Limbah B3 dari Kaleng Bekas Cat dan Thinner Lebih Sedikit] end </pre>
28.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Poso	LIFEPLAN (Life Cycle Approach for Efficiency Planning)
		Program ini merupakan inovasi perubahan komponen yang mendukung material efficient dalam hal aktivitas operasional distribusi produk ke konsumen. Sebelum program, timbulan aki bekas dari operasional mobil tangki telah menjadi masalah. Seiring dengan meningkatnya penggunaan mobil tangki untuk distribusi bahan bakar dan sektor industri, jumlah aki bekas juga meningkat signifikan. Inovasi ini dilakukan dengan mengganti jenis aki yang digunakan dengan aki yang memiliki masa pakai lebih lama. Dengan adanya program ini, penggunaan aki dapat meningkat hingga 2 kali lipat, sehingga timbulan limbah B3 dari aki dapat berkurang. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses production (pengurangan aki bekas di mobil tangki) melalui seleksi aki dengan masa pakai lebih panjang dan pemantauan kondisi aki secara teratur. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3, yakni sebesar 0,0018 ton/tahun, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 7.500.000. Selain itu, Inovasi ini memiliki nilai tambah perubahan layanan produk dengan mengganti aki mobil tangki lama dengan jenis aki yang memiliki masa pakai lebih lama. Hal ini mempercepat proses distribusi produk ke konsumen karena periode penggantian aki menjadi lebih lama dan frekuensi penggantian dapat berkurang.

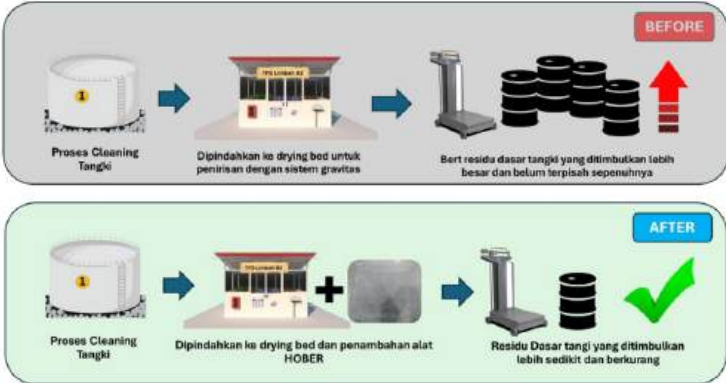
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program LIFEPLAN (Life Cycle Approach For Efficiency Planning)	Skema setelah pelaksanaan program LIFEPLAN (Life Cycle Approach For Efficiency Planning)
29.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Minangkabau	DOS (Draining Oil System)
	Program ini merupakan inovasi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses draining avtur. Sebelum program ini diterapkan, kegiatan draining avtur dilakukan menggunakan ember atau drum sebagai media form assessment. Setelah adanya inovasi, proses draining avtur dilakukan menggunakan aplikasi Draining Oil System (DOS), di mana avtur mengalir melalui jalur pipa, melewati beberapa filter, dan terkumpul dalam tangki. Dengan demikian, avtur terjaga kualitasnya dan berpotensi dapat digunakan kembali. Program ini menghasilkan peningkatan kualitas produk karena avtur yang ter-filter dengan baik, serta mengurangi limbah B3, yang tercermin dari penurunan limbah B3 sebesar 0,1897 ton pada tahun 2022. Inovasi ini memberikan nilai tambah bagi perusahaan karena kualitas produk tetap terjaga, dan avtur yang mengandung sludge tidak langsung menjadi limbah, melainkan bisa dimanfaatkan kembali. Program ini juga menghasilkan penghematan sebesar Rp 120.000 pada tahun 2022. Dari sisi konsumen, penerapan DOS meningkatkan kepuasan pelanggan karena produk yang diterima memiliki kualitas terjaga. Program ini termasuk dalam ruang lingkup Life Cycle Assessment (LCA) 2024 dan berdampak positif terhadap pengurangan limbah B3 dalam siklus hidup produk avtur. Sebelum Improvement Sebelum Improvement	
30.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Medan	Digitalisasi Perizinan Mobil Tangki
	Sebelum adanya inovasi, administrasi penngelolaan mobil tangki dilakukan dengan menyerahkan berkas dokumen ke admin di bagian HSSE. Setelah itu, perizinan akan ditindaklanjuti oleh admin HSSE dengan melakukan percetakan	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dokumen perizinan agar dapat ditindaklanjuti oleh user dan pengawas HSSE untuk selanjutnya dokumen dapat diverifikasi di lapangan oleh tiap-tiap fungsi. Kegiatan ini mengharuskan melakukan print out dokumen yang menyebabkan banyaknya timbulan catridge di Fuel Terminal medan. Oleh karenanya, diinisiasi lah program Digitalisasi Perizinan Mobil Tangki ini. Program ini tergolong dalam perubahan Sub Sistem, dimana dilakukan perubahan dari penggunaan dokumen hardcopy menjadi menggunakan aplikasi berbasis web dan juga smartphone yang dapat mengurangi kebutuhan catridge dan dapat mereduksi timbulan catridge yang dihasilkan perusahaan. Setelah adanya inovasi, terdapat pengurangan timbulan catridge dengan gambar visual perubahan program inovasi. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program inovasi ini adalah pengurangan timbulan limbah B3 Catridge pada tahun 2024 sebesar 0,005 Ton atau setara dengan penghematan dana sebesar Rp 4.000. Sebelum Program Inovasi Setelah Program Inovasi	
31.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pematang Siantar	Stop Fuel Spillage
	Ceceran BBM di Filling Shed merupakan salah satu awal mula limbah B3 jenis sludge menjadi timbulan limbah B3 di lokasi Fuel Terminal Pematang Siantar serta menjadi awal mula timbulan limbah B3 jenis Majun bekas. Pada Tahun 2023 Tim Implementasi Pengurangan Limbah B3 Fuel Terminal Pematang Siantar membuat program inovasi dengan menambahkan alat Stop Fuel Spillage untuk mengurangi timbulan limbah B3 majun. Perubahan subsistem yang ada nilai tambah inovasi ini adalah meningkatkan kehandalan sarfas lokasi kerja dan mengurangi tetesan BBM di area Filling Shed. Kondisi Sebelum adanya program :terdapat banyak ceceran BBM dari proses operasional penyaluran BBM ke Mobil Tangki yang berakibat timbulan majun bekas meningkat. Kondisi setelah adanya program : Ceceran BBM di area Fillingshed jauh menurun karena telah terdapat penampung BBM sehingga timbulan majun juga berkurang. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program ini mampu menurunkan total timbulan limbah B3 jenis Majun Bekas sebesar 0,35 ton pada tahun 2023. Value Creation yang diperoleh dari program penggunaan majun bekas yaitu sebesar Rp 250,000 pada tahun 2023 jika limbah B3 diangkut oleh transporter limbah B3.	

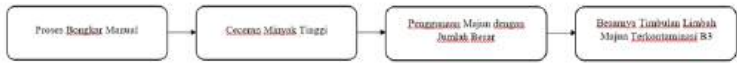
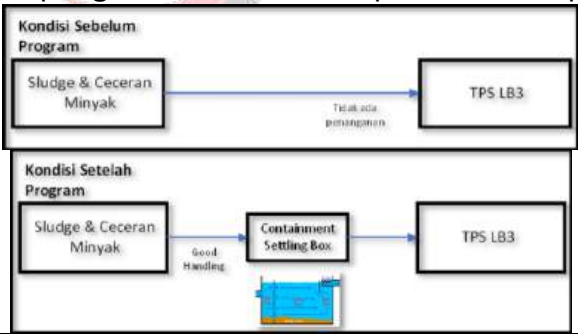
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Gambar 1. Kondisi dan Setelah Pelaksanaan Program	
32.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	Pengaplikasian Reuseable Oil Absorbent Pad Sebagai Alternatif Penggunaan Majun Dalam Pembersihan Limbah Produksi Di AFT Ngurah Rai
	Pada awalnya, penggunaan majun sebagai media pembersihan sisa hasil kerja di PT Pertamina Patra Niaga AFT Ngurah Rai meningkatkan jumlah limbah B3, terutama majun bekas, seiring dengan meningkatnya operasional perusahaan. Pada tahun 2023, penggunaan majun mencapai 0,016 ton atau 16 kg. Untuk mengatasi hal ini, muncul inovasi dengan menggantikan majun dengan reusable oil absorbent pad sebagai alternatif media pembersih. Sebelumnya, majun digunakan karena mudah didapat dan efektif, namun hanya sekali pakai dan meningkatkan jumlah limbah. Setelah penerapan inovasi ini, reusable oil absorbent pad digunakan, yang dapat dipakai hingga dua kali karena sifatnya yang menyerap cairan. Inovasi ini mengurangi ketergantungan pada majun sekali pakai, menurunkan timbulan limbah B3, dan meningkatkan efisiensi penghematan. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan timbulan majun bekas sebesar 0,016 ton atau 16 kg dalam 6 bulan, setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 38.000. Keuntungan bagi perusahaan termasuk penghematan sebesar Rp 38.000, serta peningkatan efisiensi pengelolaan limbah. Bagi konsumen, program ini memastikan operasional yang lebih lancar dan berkelanjutan, sementara bagi supplier, ada keuntungan berupa kontrak pengadaan senilai Rp 10.000.000 untuk pengadaan dan monitoring selama inovasi.	

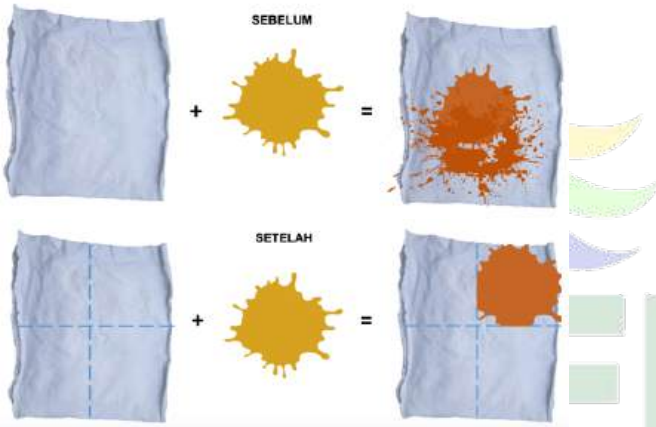
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum  Sesudah 	
33.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sanggaran	PIJAR INTI (Pipanisasi Jalur Drain Tangki Timbun)
	Program inovasi “PIJAR INTI (Pipanisasi Jalur Drain Tangki Timbun)” adalah inovasi penambahan komponen untuk meningkatkan pengelolaan limbah sludge di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran. Sebelum inovasi, masalah yang dihadapi adalah tidak adanya sistem pipanisasi yang memadai, sehingga limbah sludge sering tercampur dengan air hujan, memperbesar volume limbah, dan menyebabkan minyak on spec terkontaminasi. Setelah inovasi, jalur pipa pembuangan sludge terhubung dengan tangki sump tank untuk memisahkan sludge padat dan cair. Sludge padat dikeringkan di sludge drying bed, sementara sludge cair yang mengandung minyak on spec diinjeksikan kembali ke tangki penyimpanan. Inovasi ini mengurangi volume limbah dan memungkinkan minyak yang masih dapat dimanfaatkan untuk diproses ulang, meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah pengurangan limbah B3 sludge oil sebesar 2,93 ton pada 2023, serta penghematan biaya operasional sebesar Rp187.719.054. Selain itu, inovasi ini meningkatkan kesadaran dan kompetensi pekerja dalam pengelolaan limbah B3, yang mendorong kontribusi lebih besar dalam menciptakan operasional yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.  Gambar 1. Skema Sebelum Program Inovasi 	
34.	PT. Pertamina Patra Niaga - SHAFTHI	PRESS-REC (Pressing Residues Extracted for Sludge Recovery and Extraction Collection)

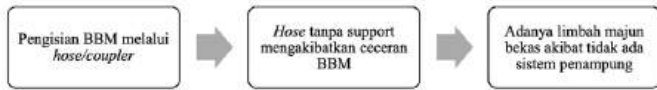
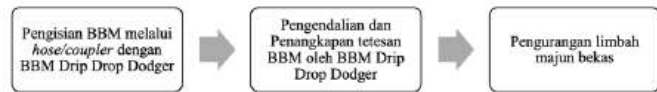
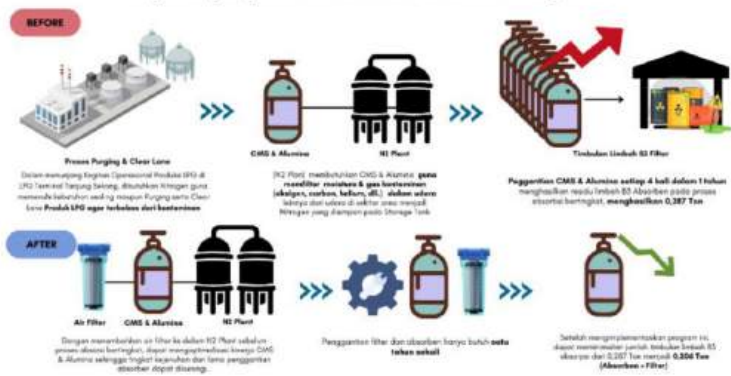
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement, yaitu pengurangan tonnase residu dasar tangki menggunakan metode recovery dengan vacuum truck man kemudian pressing dengan screw press. Sebelum program, residu dasar tangki hanya dikeringkan pada sludge drying bed sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk mengurangi timbunan residu dasar tangki. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan menambah metode recovery menggunakan vacuum truck man yang mampu mengurangi residu dasar tangki sebesar 0,005%, kemudian dilakukan pressing menggunakan screw press yang mampu mengurangi residu dasar tangki sebesar 1% sebelum dikeringkan pada sludge drying bed. Dengan metode baru, residu dasar tangki akan lebih sedikit dihasilkan saat pembersihan tangki dan akan lebih cepat dikeringkan pada sludge drying bed. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbunan residu dasar tangki, yakni sebesar 0,1550 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 719.722.	
	Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal) Gambar 2. Skema Setelah Program	
35.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pulau Baai	Penerapan Teknologi Injeksi FeCl₃ Untuk Pengendalian Limbah Sludge Pada Tangki Timbun
	Sebelum program inovasi, PT Pertamina Patra Niaga FT Pulau Baai menghadapi masalah dengan pembentukan sludge di dasar tangki timbun minyak. Sludge ini terbentuk akibat emulsifikasi antara air, minyak, dan padatan lainnya, yang mengurangi kapasitas penyimpanan, menurunkan kualitas minyak, dan mengganggu efisiensi operasional tangki. Proses ini juga menyebabkan downtime yang signifikan, mengganggu operasi rutin dan berpotensi menghasilkan limbah B3. Setelah penerapan teknologi FeCl₃, yang berfungsi mengikat sulfur dalam bahan bakar dan mengubahnya menjadi senyawa stabil, masalah pembentukan sludge dapat dikurangi. FeCl₃ mengganggu aktivitas mikroba dan mengurangi korosi, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi pembakaran dan mengurangi frekuensi pembersihan tangki. Program ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga membantu perusahaan dalam memenuhi standar lingkungan dan regulasi limbah berbahaya, serta berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. Pada tahun 2024, program ini berhasil mengurangi limbah B3 sebesar 0,20 ton dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 3.072.746, dengan anggaran awal sebesar Rp 25.000.000.	

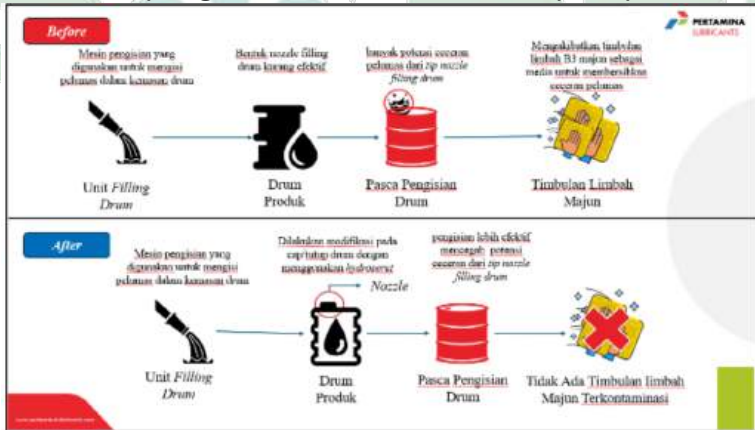
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Adanya Program  Skema Setelah Adanya Program 	
36.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Rewulu	HOBER (Hair Oil Absorber)
	Program ini merupakan tipe inovasi penambahan komponen yang melibatkan modifikasi alat untuk menyerap minyak dari sludge atau residu dasar tangki yang dihasilkan selama proses pembersihan tangki. Sebelum inovasi, proses pembersihan tangki menghasilkan residu yang sulit dipisahkan, mengandung campuran minyak, air, dan partikel padat, yang berisiko menyebar, terutama saat hujan. Hal ini menyebabkan pengelolaan limbah yang tidak efisien dan memperburuk dampak lingkungan. Dengan pengembangan alat HOBER, proses pembersihan tangki menjadi lebih efisien dalam menyerap minyak, mengurangi kandungan minyak dalam sludge, dan meminimalkan risiko ceceran minyak. Dampak positif yang dihasilkan adalah pengurangan volume limbah B3 yang harus dikelola dan mendukung keberlanjutan operasional PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Rewulu. Program ini dianggarkan Rp 5.000.000,00 dan berhasil mengurangi limbah B3 sebesar 0,8 Ton pada tahun 2023, serta menghemat biaya sebesar Rp 18.520.000. Inovasi ini juga meningkatkan budaya kerja yang lebih bertanggung jawab terhadap pengelolaan limbah, dengan pekerja lebih sadar akan pentingnya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. 	
37.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Juanda	Program Optimalisasi Pencapaian Titik Jenuh Aviation Fuel Filter

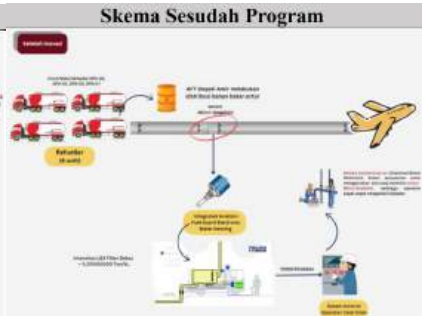
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		Monitor untuk Sistem Filtrasi di Tangki Own Used Solar
	Inovasi ini muncul dari peluang perusahaan untuk memperbaiki kondisi lingkungan dengan cara membuat Sistem Filtrasi di Tangki Own Used Solar dan aplikasi untuk memonitoring pencapaian titik jenuh Aviation Fuel Filter. PT Pertamina Patra Niaga melaksanakan program inovasi Optimalisasi Pencapaian Titik Jenuh Aviation Fuel Filter Monitor untuk Sistem Filtrasi di Tangki Own Used Solar, yang bertujuan untuk mengurangi limbah B3 minyak kotor yang dihasilkan dari proses pembersihan dan flushing tangki bahan bakar refueller dispenser. Inovasi ini mengurangi timbulan limbah B3 dengan penerapan sistem filtrasi di tangki Own Used Solar, yang berfokus pada perubahan komponen dan meningkatkan efisiensi filtrasi bahan bakar. Program ini berkontribusi pada inovasi dalam produk (product improvement) dengan pengurangan limbah B3, menghasilkan nilai tambah dalam rantai nilai. Keuntungan dari inovasi ini bagi produsen adalah pengurangan timbulan limbah B3 sebesar 0,0525 Ton dan penghematan biaya sebesar Rp 956.519,54 pada tahun 2024 di AFT Juanda. Bagi supplier, sistem filtrasi meningkatkan kebutuhan akan komponen dan material filtrasi, yang mendorong pertumbuhan bisnis mereka. Sedangkan bagi konsumen, penerapan sistem ini memberikan rasa aman karena kualitas bahan bakar yang lebih terjaga dan pengurangan risiko pencemaran lingkungan.	
38.	PT. PERTAMINA PATRA NIAGA - FUEL TERMINAL MADIUN	SIMPAN: Sistem Implementasi Pengendalian Analitik Ceceran Minyak
	Program ini merupakan tipe inovasi perubahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan memasang oil trap dan penggunaan sump tank untuk mengurangi timbulan majun yang digunakan untuk membersihkan minyak dan berpotensi menjadi limbah majun terkontaminasi. Sebelum dilakukannya inovasi, dalam proses pembongkaran muatan minyak di unit penerimaan sering terjadi ceceran minyak akibat kebocoran, tumpahan saat dislokasi pipa. Pembersihan ceceran minyak akibat kebocoran dilakukan manual oleh pekerja dengan menggunakan majun dan menghasilkan timbulan limbah majun terkontaminasi. Kondisi setelah adanya inovasi, majun yang digunakan untuk membersihkan ceceran minyak dapat diminimalisir dengan pemasangan oil trap, dimana oil trap ini berguna untuk menangkap ceceran minyak dan akan di tampung pada sump tank, sehingga timbulan limbah majun terkontaminasi dapat berkurang. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pengurangan	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Timbulan Limbah B3 jenis Majun Terkontaminasi B3 sebesar 0,016 Ton pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 64.000 pada tahun 2023. Sebelum Program  <pre> graph LR A[Proses Bongkar Majun] --> B[Ceceran Minyak Tangki] B --> C[Penanganan Majun dengan Jumah Berat] C --> D[Besarnya Timbulan Limbah Majun Terkontaminasi B3] </pre> Setelah Program  <pre> graph LR A[Oli Tangki dan Sump Tank Terpasang] --> B[Ceceran Minyak Tertangkap] B --> C[Pengaliran Pengaliran Majun] C --> D[Pengurangan Limbah Majun Terkontaminasi B3] </pre>	
39.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Malang	CONTAINMENT SETTLING BOX
	Program Containment Settling Box merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan melakukan penanganan ceceran minyak kotor dari tangki timbun, agar mampu memisahkan kandungan minyak yang masih bisa dimanfaatkan dan menekan timbulan limbah B3 sludge cair. Sebelum dilakukan inovasi, ceceran minyak dan penanganan yang tidak optimal menyebabkan tingginya timbulan limbah B3 Sludge yang ada di FT Malang. Timbulan sludge yang masih berupa sludge minyak kotor dan minyak bersih yang masih bisa dimanfaatkan tidak dilakukan penanganan yang baik, sehingga sludge yang masuk ke TPS LB3 mempunyai kuantitas yang tinggi. Setelah dilakukan inovasi, ceceran minyak kotor dari tangki timbun dapat dipisahkan dari kandungan minyak yang masih bisa dimanfaatkan sehingga dapat menekan timbulan limbah B3 sludge cair. Inovasi ini menggunakan prinsip pengendapan yang mana perbedaan massa jenis dari setiap campuran dalam limbah sludge akan memisahkan antara limbah sludge dengan minyak yang masih bisa dimanfaatkan. Inovasi ini berhasil mengurangi timbulan limbah B3 sludge cair di area tangki timbun sebesar sebesar 2,019 Ton pada tahun 2023 serta memberikan dampak penghematan sebesar Rp. 12.780.270 pada tahun 2023.  <pre> graph LR subgraph "Kondisi Sebelum Program" A[Sludge & Ceceran Minyak] -- "Tidak ada penanganan" --> B[TPS LB3] end subgraph "Kondisi Setelah Program" C[Sludge & Ceceran Minyak] -- "Good Handling" --> D[Containment Settling Box] D --> E[TPS LB3] end </pre>	
40.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Surabaya	Melipat Majun
	Program Melipat Majun merupakan inovasi penambahan komponen berupa penggantian proses/teknik penggunaan majun dalam membersihkan ceceran minyak, oli, sludge, dan sebagainya. Sebelum adanya program inovasi, penggunaan majun untuk pembersihan ceceran minyak, oli, sludge, dan sebagainya dilakukan secara inefisien di mana majun yang harusnya masih bisa dipakai (masih terdapat bagian/permukaan yang bersih) malah langsung dibuang	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	sehingga penggunaan majun menjadi relatif boros. Setelah adanya program inovasi, sebelum digunakan untuk membersihkan ceceran minyak, oli, sludge, dan sebagainya, majun dilipat-lipat menjadi beberapa lipatan (persegi) terlebih dahulu. Dengan sistem lipat-buka, masing-masing lipatan/permukaan majun dapat digunakan untuk membersihkan ceceran. Dengan begitu, setiap bagian majun dapat digunakan secara lebih efisien (2 - 8 kali) sehingga tidak terjadi pemborosan penggunaan majun. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan pada tahun 2024 berupa penurunan timbulan majun bekas sebesar 0,0089 ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 222.642. Selain itu, inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku berupa peningkatan kesadaran untuk mengurangi timbulan limbah B3 (dampak bagi perusahaan) melalui efisiensi penggunaan majun dengan sistem lipat-buka sehingga timbulan limbah B3 majun bekas dapat dikurangi (dampak bagi lingkungan). 	
41.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tanjung Wangi	BBM Drip Drop Dodger (Penghindar Tetesan BBM)
	Program ini merupakan inovasi penambahan alat/komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement. Sebelum program, BBM diisi melalui hose/coupler selama proses loading dan unloading. Hose pengisian tidak memiliki dukungan atau penopang yang memadai, sering kali menyebabkan ketidakstabilan dan posisi hose yang tidak optimal. Kondisi setelah adanya inovasi, proses loading dan unloading BBM tetap dilakukan melalui hose/coupler, tetapi dengan perbaikan signifikan dengan penambahan dukungan atau penopang untuk hose pengisian yang dirancang untuk menjaga posisi hose tetap stabil dan optimal selama proses pengisian. Implementasi alat “BBM Drip Drop Dodger Dodger (Penghindar Tetesan BBM)” yang berfungsi sebagai penghindar tetesan BBM, dirancang untuk mengendalikan dan menangkap tetesan BBM dari hose/coupler selama proses pengisian, sehingga mengurangi jumlah limbah majun bekas yang dihasilkan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan Limbah B3 pada tahun 2023 sebesar 0,14400 Ton serta penurunan biaya sebesar Rp208.800,00.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Gambar 1. Skema Sebelum Program  Gambar 2. Skema Setelah Program	
42.	PT Pertamina Energy Terminal - Terminal LPG Tanjung Sekong	Pengurangan Limbah B3 Absorben CMS & Alumina di Nitrogen Plant
	Program inovasi di Terminal LPG Tanjung Sekong berfokus pada peningkatan sistem filtrasi nitrogen untuk proses sealing, purging, dan clear lane produk LPG. Sebelumnya, penggunaan Alumina dan Carbon Molecular Sieve (CMS) sebagai penyaring udara membutuhkan penggantian setiap tiga bulan, menghasilkan limbah B3 yang berpotensi mencemari lingkungan dan meningkatkan biaya operasional. Setelah inovasi, sistem filtrasi bertingkat di Nitrogen Plant (N2 Plant) mengalami peningkatan kinerja signifikan. Kejenuhan CMS dan Alumina menjadi lebih lambat, sehingga interval penggantianannya dapat diperpanjang dari empat kali setahun menjadi hanya sekali setahun. Hal ini tidak hanya menjaga kualitas nitrogen yang dihasilkan tetap optimal tetapi juga mengurangi limbah B3 absorben. Program ini termasuk dalam perubahan komponen melalui process improvement, yang berupaya mengurangi limbah B3 dengan menambah air filter pada proses sealing dan purging di N2 plant. Dampak lingkungan dari program ini adalah pengurangan limbah B3 sebesar 0,0804 ton pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 352.298,30. Inovasi ini juga membawa perubahan perilaku yang memberikan keuntungan bagi perusahaan. 	
43.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tuban	ACCU Smart: Optimalisasi Integrated Battery System di Pompa PMK
	Permasalahan awal berupa kurang efektifnya sistem <i>charging</i> pada panel Pompa PMK di area Shelter Pompa PMK karena menggunakan tiga unit panel baterai, masing-masing dilengkapi dengan empat accu yang secara keseluruhan mengakibatkan tingginya kebutuhan baterai dan volume timbunan B3 akibat penggantian accu tahunan. Inovasi ini dilakukan dengan memodifikasi dan integrasi panel pompa PMK dari tiga unit panel menjadi satu unit panel sehingga	

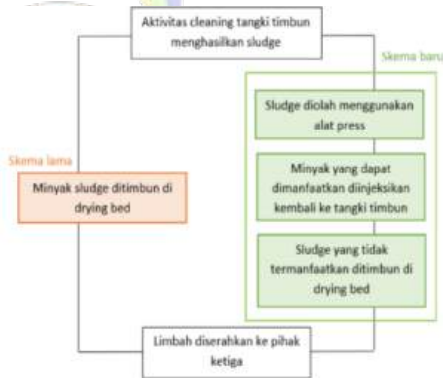
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	kebutuhan total accu berkurang dari 12 menjadi hanya 4 buah. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan timbulan limbah B3 aki bekas pada tahun 2023 sebesar 0,551 ton. yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 24.377.500,00q. 	
44.	PT. Pertamina Lubricant Production - Gresik	Mengurangi Timbulan Limbah (B3) Majun Pada Proses Produksi dengan Membuat Hydroserut di Filling Drum PUG
	Pada proses pengisian produk pada kemasan drum terdapat tahapan pembersihan nozzle menggunakan majun yang bertujuan menjaga produk dari kontaminasi. Inovasi yang dilakukan yaitu melakukan perubahan komponen dengan memodifikasi peralatan mesin filling yang ditambahkan alat berupa karet pada nozzle. Sehingga nozzle tersebut tidak perlu dilakukan pembersihan dengan menggunakan majun. Program ini mampu menurunkan timbulan majun selama tahun 2023 sebesar 1.007 ton sehingga hal ini memberikan dampak penghematan dari sisi pengolahan limbah B3 mencapai Rp 37.768.500,00. 	
45.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Depati Amir	Integrated Aviation Fuel Guard Electronic Water Sensing sebagai Chemical Water Detectors (CWD) Unit Refueller dengan Micro-Graphitic Technology
	<i>Micro-Graphitic Technology</i> adalah sensor khusus yang sangat sensitif terhadap perubahan komposisi kimia bahan bakar dan deteksi air. Sebelum adanya program, proses deteksi kontaminasi air dalam penyaluran avtur di AFT Depati Amir masih menggunakan metode konvensional melalui filter monitor. Filter monitor digunakan sebagai filter bahan bakar pesawat udara saat disalurkan ke	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	pesawat udara untuk mencegah adanya air yang masuk ke pesawat. Filter ini dinilai kurang efisien dimana AFT Depati Amir melakukan penggantian filter monitor pada 4 unit Refueller 1 kali dalam kurun waktu 1 tahun dengan element filter yang terpakai adalah 10 element untuk setiap mobil refueller yang menghasilkan timbulan LB3 Filter Bekas sebesar 0,048 Ton. Setelah diterapkannya program yang terintegrasi dengan IoT (Internet of Things) ini mampu mendeteksi keberadaan air dalam jumlah sangat kecil yang tersuspensi dalam bahan bakar Avtur dan dapat memberikan hasil secara real-time dengan mengirimkan sinyal peringatan ke sistem kontrol atau ke operator jika terdapat kadar air melebihi ambang batas. Program ini menghemat biaya pengangkutan limbah B3 dan pembelian filter monitor dengan total penghematan sebesar Rp 34.300.000,00.	Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 
46.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Pattimura	Oil Guard System
	Inovasi berupa penambahan penambahan pipa terintegrasi pada FWS (Filter Water Separator) untuk menekan dan menghilangkan ceceran minyak yang berpengaruh terhadap timbulan limbah B3 majun di AFT Pattimura. Sebelum adanya program kondisi lokasi AFT Pattimura pada saat pengolahan minyak pada sistem Filter Water Separator (FWS) sering menghasilkan ceceran minyak yang menyebar ke area sekitar, menyebabkan penumpukan minyak dan peningkatan majun (material penyerap tercemar minyak). Hal ini menambah biaya, kompleksitas pengelolaan limbah, dan risiko dampak lingkungan. Setelah adanya program Pengelolaan ceceran minyak di filter water separator AFT Pattimura diperbaiki dengan menambahkan pipa anti ceceran ke dalam sistem Closed Circuit Drain System (CCDS). Pipa ini mengarahkan ceceran minyak kembali ke CCDS, mengurangi tumpahan dan limbah. Hasilnya, efisiensi pengelolaan limbah meningkat, biaya menurun, kebersihan area membaik, dan dampak lingkungan berkurang. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pengurangan timbulan Limbah B3 Majun sebesar 0,002 Ton dan juga Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp5.000.000,- pada tahun 2023.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Program Setelah Program 	
47.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Wayame	ECODUMP: Environmentally Conscious Oil Drum Upgrade and Management Program
	Sebelum adanya program, di IT Wayame, sisa minyak dari selang pengisian produk ditampung menggunakan drum kecil, yang memiliki area tangkapan sempit. Akibatnya, banyak sisa produk yang tercecer dan tidak tertampung dengan baik, sehingga menyebabkan peningkatan volume majun untuk pembersihan. Setelah adanya program, sisa minyak dari selang ditangkap menggunakan bak besi berukuran lebih besar dan lebih luas dibandingkan drum sebelumnya. Bak besi ini dirancang untuk menangkap ceceran produk dengan lebih efektif, mengurangi jumlah sisa produk yang tercecer ke area sekitar. Peningkatan kapasitas penampung ini tidak hanya mengurangi jumlah ceceran minyak yang terjadi selama proses pengisian, tetapi juga berdampak pada pengurangan volume majun bekas yang diperlukan untuk membersihkan area tersebut. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan limbah B3 berupa Majun Bekas pada tahun 2023 sebesar 0,08145 ton. Inovasi ini memberi dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 135.858,60.	
48.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Baabullah	Oil Container Box with Separator Contaminant (OC BOSC)
	Sebelum adanya program, banyak ceceran minyak yang dihasilkan dari lubang tangki timbun pada saat proses penyaluran minyak ke tangki timbun. Jalur untuk menampung ceceran minyak juga belum ada, yang menyebabkan ceceran minyak tumpah kemanamana. Akibat dari ceceran minyak yang banyak di area sekitar tangki timbun, akan berdampak besar pada penggunaan majun dan berdampak ke timbulan limbah B3. Setelah adanya program, ceceran minyak yang tadinya banyak akan disalurkan ke tangki sementara dengan sistem CCDS (Close Circuit Drain System). Jalur drain akan dibuat di sekitar lubang tangki timbun sehingga ceceran minyak akan langsung tersalurkan bak penampung.	

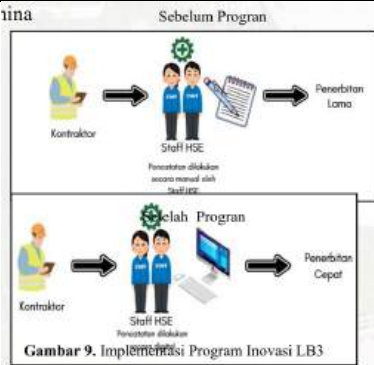
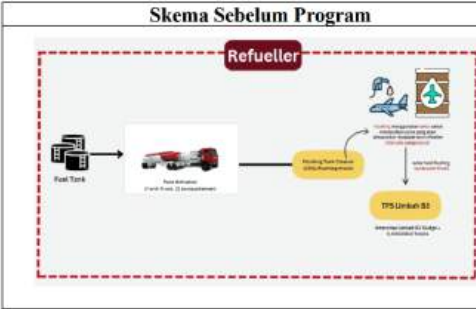
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Ceceran minyak di sekitar tangki akan berkurang banyak sehingga dapat mengurangi penggunaan majun dan menekan timbulan limbah B3 di perusahaan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan konsumsi kain majun sebesar 0,00225 Ton dan juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp5.625,00. Sebelum Inovasi <pre> graph LR A[Tanki timbun] --> B[Penyisiran minyak] B --> C[Adanya ceceran minyak] C --> D[Tidak ada jalur drain di sekitar tangki] D --> E[Penggunaan kain majun meningkat] </pre> Setelah Inovasi <pre> graph LR A[Tanki timbun] --> B[Penyisiran minyak] B --> C[Adanya ceceran minyak] B --> D[Penambahan sistem CCDG di sekitar tangki] C --> E[Minyak tersalurkan ke bak penampung] E --> F[Penggunaan kain majun menurun] </pre>	
49.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Ternate	SILUMAN AVTUR (Modifikasi Jalur Emergency Penerimaan Avtur)
	Program inovasi SILUMAN AVTUR (Modifikasi Jalur Emergency Penerimaan Avtur) merupakan tipe inovasi penambahan komponen berupa process improvement yang mana kondisi eksisting proses adalah penambahan jalur khusus untuk Avtur pada unit penerimaan khususnya manifold. Hal ini berdampak pada penurunan intensitas penggantian filter dan menurunnya timbulan B3 filter bekas. Sebelum adanya program proses penerimaan di manifold rute untuk produk Avtur menjadi 1 dengan produk lain. Setelah adanya program proses penerimaan Avtur di manifold memiliki rute sendiri. Apabila ditinjau dari LCA, program inovasi ini merupakan perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses penggunaan (use) karena program ini mengurangi timbulan filter bekas. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah B3 sebesar 0,030 ton dan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp75.000,00 pada tahun 2023. SEBELUM PROGRAM <pre> graph LR A[Kapal SPOB] -- "Pipa Bawah Laut mengimpor produk" --> B[Filter] B --> C[Produk Lain] B --> D[Avtur] C --> E[Tangki Timbun] D --> F[Tangki Timbun] B -- "Filter Bekas" --> G[Hazardious Waste Treatment] subgraph "Unit Manifold" B C D end </pre>	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	SESUDAH PROGRAM	
50.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation FT Bandara International Lombok (BIL)	Program Penggunaan Flawless (Float Water Level Sensor)
	Asal usul ide perubahan atau Inovasi ini dilihat dari kondisi meningkatnya salah satu limbah B3, yaitu majun bekas, yang berasal dari kegiatan operasional pembersihan tumpahan minyak pada PT Pertamina Patra Niaga – AFT BIL. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan menggunakan alat Flawless (Float Water Level Sensor) yang dirancang untuk mempermudah pemantauan dan pengendalian level cairan, serta mencegah terjadinya overfill pada tangki recovery selama proses quality control sehingga limbah B3 majun dapat berkurang. Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa pengurangan limbah B3 majun pada tahun 2024 sebesar 0,011 Ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 7.150.000,00. Ilustrasi sebelum adanya Inovasi Gambar 9. Kondisi Sebelum dan Sesudah Program	
51.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Ampenan	KICAUAN B3
	Program KICAUAN B3 merupakan inovasi penambahan komponen berupa perubahan alat pada pengujian sampel. Pada kondisi sebelum adanya inovasi, pengujian sampel menggunakan kaleng, di mana kaleng memiliki sifat korosif, sehingga kaleng tidak dapat digunakan berulang kali. Kondisi setelah adanya inovasi, pengujian sampel menggunakan kaca, di mana kaca dapat digunakan berulang kali. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah B3 sebesar 0,015 Ton pada tahun 2023 serta penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 53.130,00.	

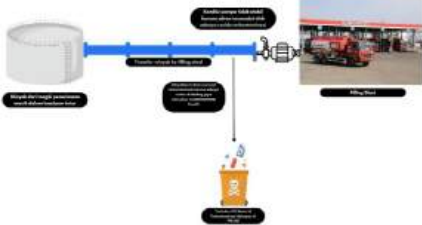
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
52.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tenau	PRESS (Pengurangan Sludge dengan Alat Press)
	Inovasi ini dilakukan dengan menambahkan proses pengolahan <i>sludge</i> dengan alat press. Sebelum dilakukannya inovasi, proses pengolahan limbah langsung diserahkan kepada pihak ketiga. Setelah dilakukannya inovasi, alat yang digunakan mampu memisahkan minyak yang masih dapat dimanfaatkan dari <i>sludge</i>. Minyak yang terpisah akan diinjeksi kembali ke tangki timbun untuk digunakan kembali, sementara <i>sludge</i> yang tersisa dan tidak dapat dimanfaatkan ditimbun di drying bed. Maka dari itu, penggunaan alat press pada kegiatan pengutangan <i>sludge</i> dapat memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar 5,02 Ton. Selain itu, pemanfaatan kembali minyak yang dihasilkan dari <i>sludge</i> menghasilkan penghematan sebesar Rp113.513.400,00. 	
53.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hasanuddin	INCREASE "Implementasi close circuit sampling pada receiving process"
	Kondisi sebelum adanya program INCREASE "Implementasi close circuit sampling pada receiving process" yaitu pengambilan sampel avtur dilakukan secara terbuka dengan membuka pipa penyalur melalui katup lalu sampel diuji di laboratorium. Dalam menjaga kebersihan dan kualitas avtur, dibutuhkan majun atau kain lap untuk membersihkan tumpahan atau ceceran minyak yang mungkin terjadi selama proses pengambilan sampel. Kemudian setelah adanya inovasi metode close circuit, proses pengambilan sampel avtur akan menjadi lebih efektif dan tidak ada lagi timbunan majun yang digunakan untuk membersihkan ceceran minyak selama proses pengambilan sampel. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 berupa	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	majun sebesar 0,0065 ton yang didapatkan dari penghematan penggunaan majun yang digunakan untuk pembersihan sisa minyak. Skema Sebelum Pelaksanaan Program  Skema Sesudah Pelaksanaan Program 	
54.	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau	P-FLEX
		Salah satu timbulan limbah B3 berupa engine filter yang digunakan pada sistem pompa distribusi bahan bakar. Filter ini memiliki siklus penggantian yang relatif tinggi, yaitu dua kali dalam setahun. Setiap penggantian filter ini menghasilkan volume limbah B3 yang cukup signifikan, sehingga mempengaruhi pengelolaan limbah perusahaan serta potensi dampaknya terhadap lingkungan. PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau melakukan inovasi melalui program P-FLEX dengan mengubah pendekatan sistem filtrasi lama yang menggunakan engine filter berumur pendek, menjadi sistem filtrasi yang lebih efisien dan tahan lama. Pada sistem lama, filter harus diganti dua kali dalam setahun, yang mengakibatkan peningkatan timbulan limbah B3 serta gangguan operasional karena downtime yang dibutuhkan untuk penggantian. Melalui P-FLEX, perusahaan menerapkan teknologi filtrasi canggih yang mampu memperpanjang masa pakai filter, sehingga mengurangi frekuensi penggantian serta mengoptimalkan efisiensi proses distribusi bahan bakar. Perubahan ini juga berdampak signifikan terhadap pengurangan timbulan limbah B3, biaya pengelolaan limbah, dan gangguan operasional, menciptakan proses yang lebih berkelanjutan dan ekonomis. Dampak lingkungan yang dihasilkan Program P-FLEX memberikan manfaat lingkungan dengan mengurangi limbah B3 sebesar 0,001 ton per tahun yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 2.450.000, melalui perpanjangan masa pakai filter.

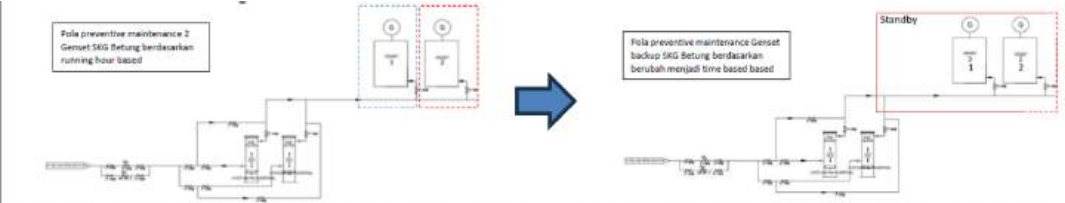
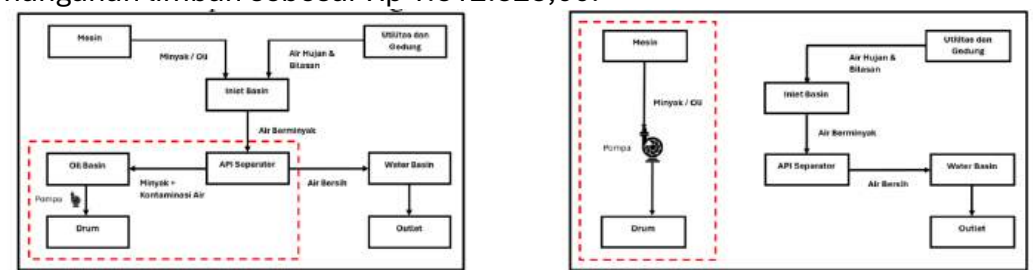
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	P-FLEX: (Pump Filtration Longevity Extension) BEFORE Proses produksi Pompa produksi bekerja menyaring hasil produksi dengan filter lama Terdistribusikan ke konsumen dengan kualitas yang kurang baik Limbah B3 Filter meningkat AFTER Proses produksi Pompa produksi bekerja menyaring hasil produksi menggunakan filter baru yang lebih tahan lama, dan menghasilkan distribusi bahan bakar yang konsisten Keputusan konsumen terjaga dengan kualitas produk yang baik Limbah B3 Filter berkurang	
55.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Bitung	KEMUDI (Mengurangi Timbunan Sludge pada Proses Tank Cleaning)
	Inovasi ini berupa penggunaan desain knock down untuk mereduksi jumlah sludge yang dihasilkan. Program ini juga memastikan bahwa sludge sudah tersuspensi dan kering sehingga tidak menimbulkan ceceran minyak pada proses tank cleaning. Program ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar 3,266 ton, serta memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp40.312.238 pada tahun 2024.	
56.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Teluk Kabung	SIKA Digital
	Inovasi untuk mengatasi kendala pada proses penerbitan Surat Izin Kerja Aman (SIKA) bagi kontraktor, yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sebelum SIKA Digital diterapkan, penerbitan izin kerja melibatkan langkah-langkah manual yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Proses administrasi dengan formulir kertas menyebabkan banyaknya waktu yang terbuang untuk memverifikasi dan menyetujui izin. Akibatnya, pekerjaan kontraktor sering kali tertunda, mengurangi efisiensi operasional di lapangan. Selain itu, penggunaan dokumen fisik meningkatkan risiko kehilangan atau kerusakan data, yang dapat memengaruhi kepatuhan terhadap standar keselamatan (HSSE). Setelah penerapan SIKA Digital, proses penerbitan izin kerja menjadi lebih cepat dan efisien. Melalui platform HSSE Integrated Management System (HIMS), izin kerja dapat diajukan dan disetujui secara online, memungkinkan pemantauan real-time dan menghilangkan keterlambatan akibat proses manual. Sistem digital ini tidak hanya mempercepat penerbitan izin tetapi juga mengurangi risiko kesalahan administrasi. Keamanan data pun meningkat karena semua informasi disimpan secara digital, mengurangi risiko kehilangan dokumen fisik. Keuntungan yang diperoleh perusahaan antara lain penurunan limbah cartridge sebesar 0,09 Ton atau setara dengan penghematan Rp 60.000.	

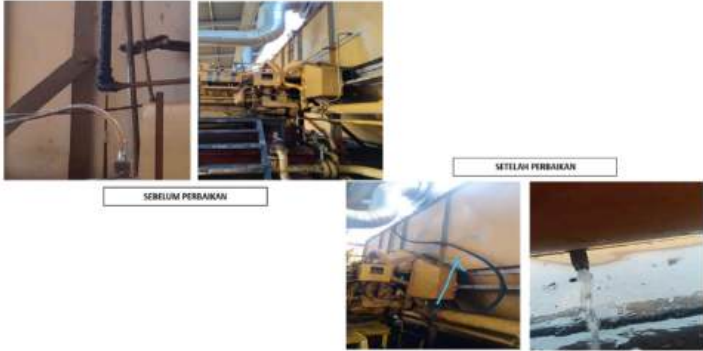
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Gambar 9. Implementasi Program Inovasi LB3	
57.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal SMB II	Integrasi Rekuperasi Avtur Post-Flushing melalui Sistem Sentrifugasi Fuel Tank
	Program ini dirancang untuk mengurangi timbulan limbah sludge dengan cara rekuperasi bahan bakar Avtur yang digunakan dalam proses post flushing melalui penerapan Sistem Sentrifugasi Fuel Tank. Sistem entrifugasi Fuel Tank adalah suatu sistem yang dirancang untuk memaksimalkan penggunaan kembali bahan bakar yang terbuang atau tercemar dimana bahan bakar avtur yang digunakan untuk flushing proses tank cleaning pada refueller tidak dibuang sebagai limbah, tapi dikembalikan dalam Recovered Fuel Tank untuk digunakan kembali. Implementasi Integrasi Rekuperasi Avtur Post-Flushing melalui Sistem Sentrifugasi Fuel Tank dengan cara memutar campuran avtur dan sludge pada kecepatan tinggi, sehingga tercipta gaya sentrifugal yang memisahkan komponen berdasarkan massa jenisnya. Proses ini memungkinkan bahan bakar avtur yang sebelumnya terbuang selama proses flushing untuk di rekuperasi dan dikembalikan ke tangki penyimpanan. Hal ini tidak hanya mengurangi jumlah limbah B3 yang dihasilkan, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan avtur untuk digunakan dalam proses flushing berikutnya. Keuntungan dari inovasi ini adalah menghemat biaya pengelolaan limbah B3 sebesar Rp 64.898.861, menurunkan limbah B3 sludge sebesar 3,0996 Ton, dan penghematan pembelian bahan bakar Avtur baru sebesar Rp 26.564.532,876. Skema Sebelum Program  Skema Setelah Program 	
58.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Baturaja	Sludge Recovery Treatment pada Low Water Content Sludge untuk Reclaimed BBM Fuel sebagai Alternative Fuel dalam Fireground Fire Drill

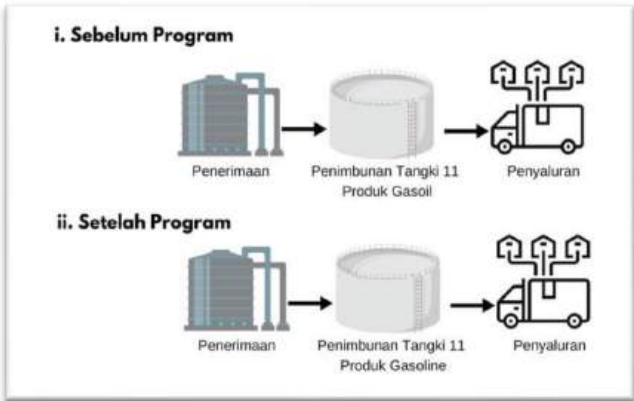
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebuah inisiatif inovatif yang bertujuan untuk mengurangi timbunan LB3 khususnya Sludge dari kegiatan Cleaning Tangki. Melalui program ini, dilakukan treatment recovery sludge untuk mengambil kandungan bahan bakar pada sludge. Proses recovery sludge dilakukan dengan mengalirkan lumpur ke dalam bak Sludge Recovery Basin, kemudian bagian cair dari lumpur mulai terpisah secara alami karena gravitasi. Lumpur minyak yang lebih berat akan tertahan di permukaan media filter. Kemudian dikumpulkan di saluran drainase di bawah bak Sludge Recovery Basin. Minyak atau BBM yang didapat dari proses treatment akan digunakan kembali untuk bahan bakar alternatif Latihan Fire Drills atau pemadaman kebakaran, sehingga hal ini dapat memperpanjang masa pakai produk BBM dan mengurangi jumlah limbah B3/Sludge sebesar 0,96 Ton. Program ini juga berhasil mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil (BBM) saat diadakan latihan pemadam kebakaran (fire drills) di fireground dengan remanufacture sludge hasil pemisahan minyak dari bak BBM Sludge Recovery Basin sebagai bahan bakar alternatif. Keuntungannya yaitu menghemat biaya pengelolaan limbah B3 sebesar Rp 5.522.316,00 dan menghemat biaya pembelian bahan bakar untuk kegiatan Latihan pemadaman kebakaran di Fire Ground sebesar 129.600.000,00/tahun. Skema Sebelum Program Skema Sesudah Program	
59.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Palembang	Mesh Sieve Pump untuk Pencegahan Timbunan Limbah Material Terkontaminasi
	Mesh Sieve Pump adalah salah satu komponen yang digunakan dalam sistem distribusi dengan perpompaan untuk meminimalisir partikel-partikel dan kotoran dari minyak yang dipompa. Sieve terdiri dari susunan beberapa layer mesh yang terbuat dari logam stainless steel tahan korosi, dengan ukuran pori-pori bervariasi pada setiap layer. Perusahaan menambahkan komponen Mesh Sieve Pump dengan mekanisme pencegahan residu yang baik dalam pipa. Mesh Sieve Pump terdiri dari susunan tiga layer mesh yang terbuat dari logam stainless steel tahan korosi, dengan ukuran pori-pori pada layer pertama 20 mikron, layer kedua 10 mikron, dan layer ketiga 5 mikron. Mesh Sieve Pump ini efektif mencegah masuknya kotoran atau residu ke dalam inlet suction pompa dan	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mempertahankan minyak di dalamnya selama proses pemompaan dari tangki penerimaan dengan efisiensi hingga 80%. Program inovasi ini dapat menurunkan limbah material terkontaminasi (absolut) sebesar 0.0005 Ton dan penghematan biaya sebesar Rp225.177,00 dari anggaran biaya sebesar Rp. 11.000.000,00 pada tahun 2023. Skema Sebelum  Skema Sesudah 	
60.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lahat	Biodegradabilitas Limbah Residu Tanki Menggunakan OilCleanse dengan Linear Alkylbenzene Sulfonate (LABS)
	Sebelum adanya program PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lahat menghadapi tantangan dalam pengelolaan limbah sludge dari pembersihan tangki minyak. Sludge ini terdiri dari residu minyak, air, dan material padat yang menempel pada dinding dan dasar tangki. Pengelolaannya sulit karena sifat sludge yang kental, lengket, dan mengandung senyawa berbahaya seperti hidrokarbon dan logam berat. Setelah adanya program PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lahat berhasil mengatasi tantangan dalam pengelolaan sludge yang sebelumnya sulit ditangani karena sifatnya yang kental, lengket, dan mengandung senyawa berbahaya seperti hidrokarbon dan logam berat. Dengan menggunakan teknologi pemisahan berbasis perbedaan massa jenis dan Linear Alkylbenzene Sulfonate (LABS) sebagai surfaktan, perusahaan mampu menurunkan tegangan permukaan dan mengurangi adhesi antara minyak dan air dalam sludge. Metode ini mempercepat pemisahan partikel minyak dan air dari material padat, mengurangi produksi sludge cair hingga 40% dari sebelumnya yang mencapai beberapa ton per pembersihan tangki. inovasi ini dapat menurunkan limbah sarung tangan dan majun terkontaminasi (absolut) sebesar 0,1342 Ton dan penghematan biaya sebesar Rp 1.006.506,192 dari anggaran biaya sebesar Rp. 30.000.000,00 pada tahun 2024.	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
61.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lubuk Linggau	Utilisasi Oil Based Dispersant Untuk Meminimalisir Timbulan Sludge
	Sebelum adanya program, limbah B3 sludge dari kegiatan maintenance tangki timbun sludge hanya dikirimkan ke TPS limbah B3 sementara tanpa ada pengelolaan khusus. Sementara produktivitas perusahaan akan terus meningkat sehingga timbulan limbah B3 sludge juga akan terus meningkat dan tidak ada perlakuan khusus untuk mengurangi timbulan limbah B3 sludge. Akibatnya, timbulan limbah B3 sludge meningkat dengan angka timbulan limbah B3 sludge sebesar 3,86 pada tahun 2022. Setelah adanya program, dilakukan penambahan oil based dispersant ke dalam tangki timbun. Utilisasi oil based dispersant ini dilakukan untuk mengurangi timbulan limbah B3 sludge. Oil based dispersant digunakan untuk mencegah dan meminimalisir timbulan sludge dengan cara kerja membantu mencegah partikel berat seperti sedimen dan lumpur dari mengendap menjadi sludge. Dengan menjaga partikel tersuspensi dalam bahan bakar, dispersant mengurangi frekuensi pembersihan tangki penyimpanan dan sistem perpipaan. Ini berarti perusahaan distribusi migas dapat mengurangi biaya perawatan dan downtime operasional. Dengan berjalannya program ini, timbulan limbah B3 dapat diminimalisir dengan menurunnya timbulan limbah B3 sludge menjadi 2,89 ton pada tahun 2023.	
62.	PT Pertamina Gas - Southern Sumatera Area	TIMBA PRENAGEN (Time Based Preventive Maintenance Genset)

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Merupakan ide inovasi yang diperoleh dari Genset di SKG Betung dengan schedule maintenance running hour based sedangkan kebutuhan Listrik SKG sudah terpenuhi sehingga running hour genset untuk dilakukan maintenance tidak tercapai. Maka dari itu, perlu dilakukan perubahan pola preventive maintenance genset dari running hour based menjadi time based. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada sektor migas distribusi. Pola preventive maintenance Genset backup di SKG Betung yang sebelumnya menggunakan running hour based menjadi time based. Setelah dilakukan pembuatan subsistem TIMBA PRENAGEN, maka produksi limbah B3 dalam bentuk pelumas bekas dari 2 unit Genset tersebut turun menjadi 0,436 Ton dan filter bekas sebesar 0,093 Ton. Keuntungan yang diperoleh yaitu penurunan timbulan LB3 dan penghematan biaya oli bekas sebesar Rp1.090.000,00 dan biaya filter bekas sebesar Rp232.500,00.	 The diagram illustrates the transition from a running hour based maintenance schedule to a time based schedule for two gensets. On the left, labeled 'Pola preventive maintenance 2 Genset SKG Betung berdasarkan running hour based', two gensets are shown with a red dashed box around them. An arrow points to the right, where the new policy is shown: 'Pola preventive maintenance Genset backup SKG Betung berdasarkan berubah menjadi time based'. This shows the same two gensets, but now they are in a 'Standby' state, indicated by a red dashed box and the word 'Standby' above them. Gambar E4.1 Pola Operasi dan Maintenance Genset SKG Betung <u>sebelum</u> Program TIMBA PRENAGEN Gambar E4.1 Pola Operasi dan Maintenance Genset SKG Betung <u>sesudah</u> Program TIMBA PRENAGEN
63.	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero), Tbk. - SBU Transmisi Sumatera-Jawa Stasiun Pagardewa	Optimalisasi Metode Pengumpulan Limbah B3 Pelumas Bekas
	PGN Stasiun Pagardewa memiliki rotating equipment yang membutuhkan sistem pelumasan antara lain gas turbin kompresor, gas, dan diesel engine generator serta air compressor. Sistem pelumasan pada peralatan di atas perlu diganti setelah pemakaian selama periode tertentu. Sebelum adanya program, pengumpulan Limbah B3 minyak pelumas dilakukan melalui API Separator. Setelah adanya program, pengumpulan Limbah B3 dilakukan dengan pengumpulan limbah langsung dari engine ke drum. Melalui inovasi ini, tonase limbah yang dihasilkan lebih rendah sehingga reduksi limbah minyak pelumas tahun 2023 sebesar 0,5250 ton yang setara dengan penghematan anggaran penanganan limbah sebesar Rp 1.512.525,00.	 The diagram compares two waste collection processes. On the left, 'Sebelum Program Dilakukan', shows a process where 'Mesin' (Machine) produces 'Minyak / Oli' (Oil), which goes to an 'Inlet Basin'. From there, it goes to an 'API Separator'. The 'API Separator' has two outputs: 'Minyak + Kontaminasi Air' (Oil + Contaminated Water) which goes to a 'Drum', and 'Air Bersih' (Clean Water) which goes to a 'Water Basin' and then to an 'Outlet'. On the right, 'Setelah Program Dilakukan' (After Program Done), shows a similar process but with a change. The 'Mesin' now has a direct line to a 'Drum' labeled 'Minyak / Oli', bypassing the 'Inlet Basin' and 'API Separator'. The rest of the process (Inlet Basin, API Separator, Water Basin, Outlet) remains the same. Sebelum Program Dilakukan Setelah Program Dilakukan
64.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Barat	Modifikasi Line Filling Cooling System pada Engine Compressor
	Sebelum dilakukan program inovasi, terdapat peralatan Kompresor 461 yang sering terjadi kebocoran pada line filling cooling system. Kebocoran tersebut disebabkan oleh hose radiator atau selang radiator berbahan carbon steel yang	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mengalami korosi karena tidak tahan pada suhu lingkungan yang dingin dimana lokasinya dekat dengan pantai dan humidity yang cukup tinggi sekitar 79%. Sehingga terjadi peningkatan limbah B3 waste coolant akibat kebocoran pada saluran pendingin. Setelah dilakukan program inovasi, dilakukan pergantian pipa saluran menggunakan pipa saluran pendingin radiator berbahan rubber high temperature yang lebih tahan terhadap korosi dan suhu dingin, kebocoran yang terjadi sebelumnya dapat teratasi dengan baik. Tidak adanya kebocoran pada line filling cooling system dapat meningkatkan kehandalan unit dalam beroperasi dan mengurangi timbulan limbah B3 waste coolant. Pelaksanaan program ini memiliki dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan jumlah timbulan limbah B3 waste coolant pada tahun 2023 sebesar 0,098 Ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp12.392.000,00.	 Gambar SEQ Gambar 1* ARABIC 9 Sertifikat Paten Sederhana Limbah B3
65.	PT Perusahaan Gas Negara Tbk - Sales And Operation Region III	Copy Center
	PT PGN SOR III sebelumnya masih menggunakan 2 hingga 3 buah printer di setiap off take station. Mulai tahun 2018 diwajibkan hanya menggunakan 1 buah printer sesuai dengan kebijakan manajemen untuk mengurangi limbah catridge bekas. Program copy center tergolonglong perubahan komponen dengan nilai tambah perubahan perilaku. Melalui pengurangan jumlah printer maka dapat mengurangi timbulan jumlah limbah catridge bekas. Jumlah catridge yang dikurangi sebesar 1 hingga 2 buah untuk setiap offtake station, dengan anggaran sebesar Rp8.000.000, di tahun 2023 PT PGN SOR III dapat mengurangi timbulan limbah catridge sebesar 0,0003 ton dengan keuntungan Rp1.400.000,00.	
66.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balikpapan	Penggantian Produk Cetane Number Dengan Octane Number Pada Tangki Timbun Untuk Mengurangi Sludge

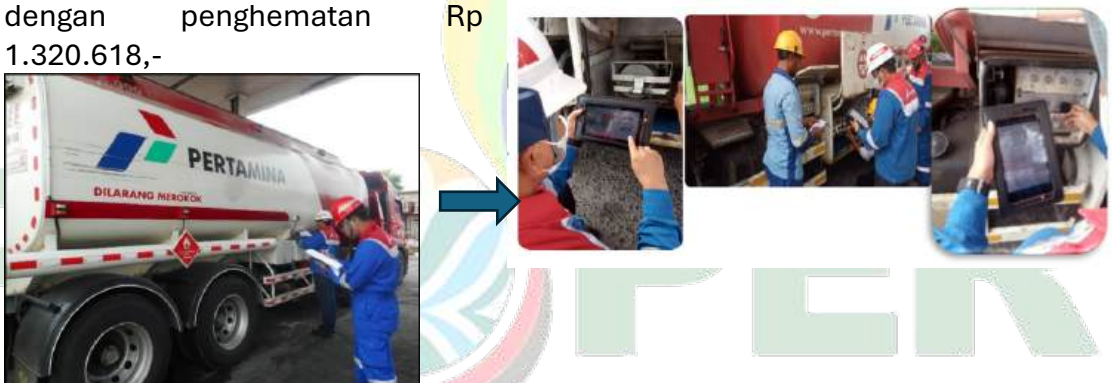
No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Inovasi ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya timbulan jumlah sludge yang dihasilkan dari produk Cetane Number yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk gasoline (Octane Number) dimana sludge ini menyebabkan ruang penyimpanan tangki timbun menjadi terbatas, menghambat efisiensi operasional dan meningkatkan biaya pengelolaan limbah. Program ini berhasil mengurangi timbulan limbah B3 sludge. Program ini dilakukan dengan cara melakukan perubahan produk Cetane Number menjadi Produk Octane Number. Keuntungan inovasi ini mampu mengurangi timbulan limbah B3 yang diserahkan ke pihak ketiga pada tahun 2024 sebesar 19,42 ton yang setara dengan penghematan biaya pengelolaan sebesar Rp 149.534.000.	
67.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal El Tari	Penggantian Kain Majun untuk Maintenance dengan Reusable Wipers
		Program ini bertujuan untuk mengurangi timbulan limbah B3 jenis kain majun yang dihasilkan dari aktivitas maintenance sarana fasilitas dan pada saat quality control dengan menggunakan reusable wipers sebagai pengganti kain majun. Kondisi sebelum adanya program: tim fungsi teknik selalu menyiapkan kain majun untuk membersihkan kendaraan refueller ketika maintenance sehingga menimbulkan limbah B3 yang tinggi sedangkan kondisi setelah program: petugas menggunakan reusable wipers untuk membersihkan kendaraan, timbulan limbah B3 kain majun diminimalisir. Program ini mampu menurunkan timbulan limbah B3 sebesar 0,022 Ton dengan penghematan sebanyak Rp 74.800 pada tahun 2023.

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum adanya program  Setelah adanya program 	
68.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma	Gerobak QC Asik (GAQCIK)
	Sebelum program, tingginya jumlah timbulan majun bekas di AFT Halim Perdanakusuma sebagian besar disebabkan karena tingginya volume tumpahan dari kegiatan pengambilan sampel saat proses QC. Inovasi atau perubahan yaitu penggunaan Gerobak QC yang mencakup sistem pengukuran untuk memantau kualitas dan volume bahan yang diangkut, sehingga meminimalisir tumpahan minyak dan penggunaan kain majun. Dengan adanya program tersebut, dapat menjadi bentuk pengurangan timbulan limbah B3 khususnya limbah majun bekas di AFT Halim Perdanakusuma. Inovasi ini memberikan perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah majun bekas sebesar 0,02 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 66.430,00. 	
69.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tegal	Ecobattery Management
	Program Ecobattery Management merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan maintenance Genset dan 12 pompa PMK dengan dampak pengurangan limbah B3 di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tegal. Sebelum program, baterai bekas dari genset dan pompa PMK sering kali menumpuk tanpa pengelolaan yang tepat, menyebabkan potensi pencemaran lingkungan. Setelah adanya program inovasi, timbulan limbah B3 dapat	

No.	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		direduksi. Program Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbunan limbah B3, yakni sebesar 0,00715 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp45.300,00. 

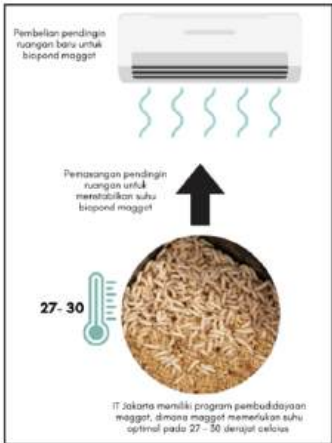
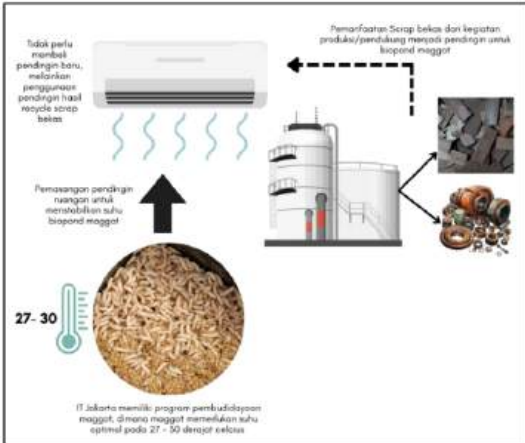


D. 3R LIMBAH NON-B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Lhokseumawe	Sistem Inspeksi Mobil Transparan, Objektif, Prima (SIM TOP)
	Salah satu upaya mengurangi limbah B3 untuk kegiatan di perkantoran yaitu dengan digitalisasi checklist pemeriksaan mobil tanki. Digitalisasi checklist pemeriksaan mobil tanki adalah alat yang digunakan untuk menginput data, mereview data, mengevaluasi data hasil dari pemeriksaan mobil tanki dengan transparan, objektif, dan prima. Pemeriksaan mobil tanki saat ini masih menggunakan cara konvensional yaitu menggunakan kertas, cartridge, printer untuk cetakmencetak dokumen. Kegiatan pemeriksaan mobil tanki menimbulkan limbah B3 dari cartridge maupun kemasan bekas cartridge serta 3R limbah padat non B3. Digitalisasi checklist pemeriksaan mobil tanki dapat mengurangi timbulnya limbah B3 dikarenakan inovasi ini yang sudah menggunakan transfer data antar aplikasi/software. Program Sistem Inspeksi Mobil Transparan, Objektif, Prima (SIM TOP) pada tahun 2023 memiliki nilai absolut 0.03094 GJ atau setara dengan penghematan Rp 1.320.618,- 	
2.	PT Pertamina Patra Niaga – Fuel Terminal Tanjung Gerem	PORTELON (Support Blacksteel To Teflon)
	Support pada jalur pipa merupakan komponen penting yang berfungsi menyangga dan menjadiudukan sistem perpipaan terhadap pembebanan statis maupun dinamis. Umumnya, support pipa terbuat dari logam blacksteel yang dalam penggunaannya menimbulkan celah antara pipa dan support, sehingga air hujan atau embun mudah masuk dan mengendap di celah tersebut. Kondisi ini menyebabkan timbulnya karat pada bagian support dan pipa hingga terjadi kerusakan parah yang memerlukan penggantian, menghasilkan limbah padat non B3 berupa scrap logam. Untuk mengatasi hal tersebut, FT Tanjung Gerem menginisiasi program PORTELON (Support Blacksteel To Teflon) dengan mengganti material support dari blacksteel menjadi teflon yang lebih tahan terhadap korosi. Penggunaan teflon memungkinkan air yang mengendap di celah pipa cepat mengering sehingga pipa dan support tidak mudah berkarat, menurunkan corrosion rate serta mengurangi frekuensi penggantian support. Dampak dari penerapan inovasi ini adalah berkurangnya timbulan limbah scrap besi yang sebelumnya banyak dihasilkan dari proses penggantian support pipa.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program PORTELON merupakan tipe inovasi perubahan komponen di internal perusahaan dan, ditinjau dari perspektif Life Cycle Assessment (LCA), termasuk program perbaikan lingkungan pada tahap proses Produksi melalui upaya minimasi timbulan limbah padat non B3. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pemafaatan limbah scrap sisa sebesar 0,30 Ton atau penghematan biaya sebesar Rp 15.000,- pada tahun 2023.	
3.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jakarta	SCRAB DINGIN (Scrap Bekas Menjadi Pendingin Biopond Maggot)
	Program Scrab Dingin merupakan inovasi yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan timbulan sampah organik dan anorganik sekaligus mendukung efisiensi budidaya maggot sebagai solusi pengelolaan limbah organik berupa sisa olahan dapur dan sisa makanan. Sebelumnya, timbulan scrap bekas seperti potongan pipa, sisa tangki timbun, dan material logam lainnya tidak termanfaatkan dengan baik sehingga menumpuk di area operasional. Selain itu, suhu biopond maggot yang tidak stabil menyebabkan pertumbuhan maggot kurang maksimal dan membuat proses penguraian sampah menjadi tidak efisien. Melalui program ini, scrap bekas dimanfaatkan kembali dengan cara didaur ulang menjadi pendingin biopond maggot, yang berfungsi menjaga suhu ruangan tetap stabil pada kisaran 27–30°C — suhu optimal bagi pertumbuhan maggot. Pemanfaatan scrap ini tidak hanya mengurangi volume sampah anorganik di lingkungan IT Jakarta, tetapi juga meningkatkan efektivitas penguraian sampah organik oleh maggot. Berdasarkan hasil implementasi tahun 2023, inovasi ini berhasil memanfaatkan 1,20 ton limbah padat non-B3 dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp24.420.000,-	

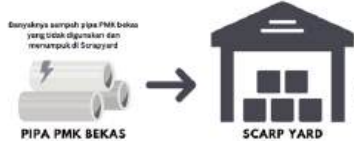
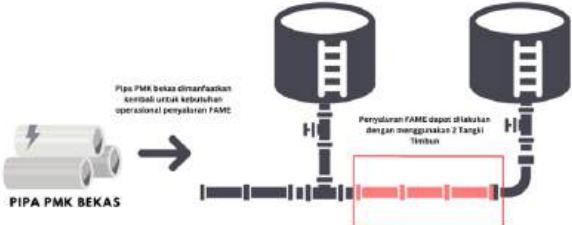


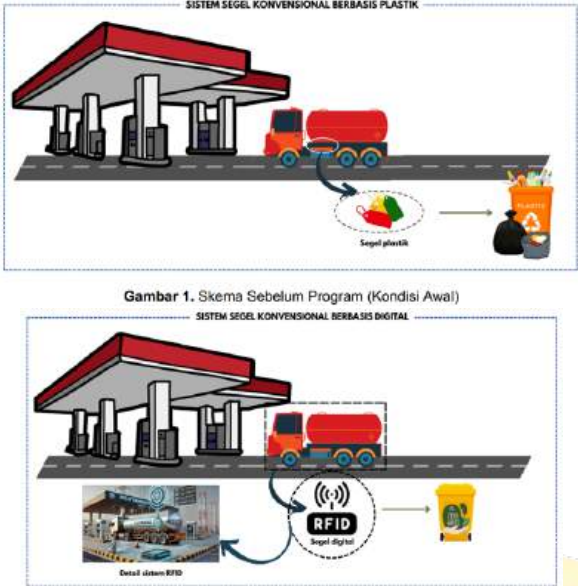
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	SEBELUM PROGRAM  SETELAH PROGRAM 	
4.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Gorontalo	RUMPORE (Rumput Pemotongan Organik untuk Rehabilitasi Ekosistem)
	PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo merupakan bagian dari Subholding Commercial & Trading Regional Sulawesi dengan kegiatan utama penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM di wilayah Gorontalo. Proses penimbunan dilakukan di tangki BBM yang berada di area <i>bundwall</i>, di mana terdapat area berumput yang harus dirawat secara rutin untuk menjaga kebersihan dan keselamatan kerja. Pemangkasan rumput secara berkala menghasilkan limbah organik yang menambah jumlah sampah non-B3. Melalui program inovatif RUMPORE (<i>Rumput Pemotongan Organik untuk Rehabilitasi Ekosistem</i>), limbah potongan rumput dimanfaatkan kembali sebagai isian biopori yang ditempatkan di berbagai titik area perusahaan. Pemanfaatan ini membantu mengurangi penumpukan limbah padat non-B3 sekaligus meningkatkan kesuburan dan daya resap tanah, sehingga menurunkan risiko genangan air dan banjir. Program ini berhasil mengurangi timbulan limbah organik sebesar 0,387 ton dan memberikan penghematan biaya pengelolaan sampah sebesar Rp696.600,- Dokumentasi Implementasi program   Proses pemasangan biopori Hasil biopori yang telah dipasang	
5.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Jambi	Implementasi bioreactor untuk pengolahan limbah sisa makanan
	Program “Implementasi Bioreactor untuk Pengolahan Limbah Sisa Makanan” merupakan inovasi dari PT Pertamina Patra Niaga FT Jambi yang bertujuan memanfaatkan timbulan sampah organik dari sisa makanan. Sebelum program	

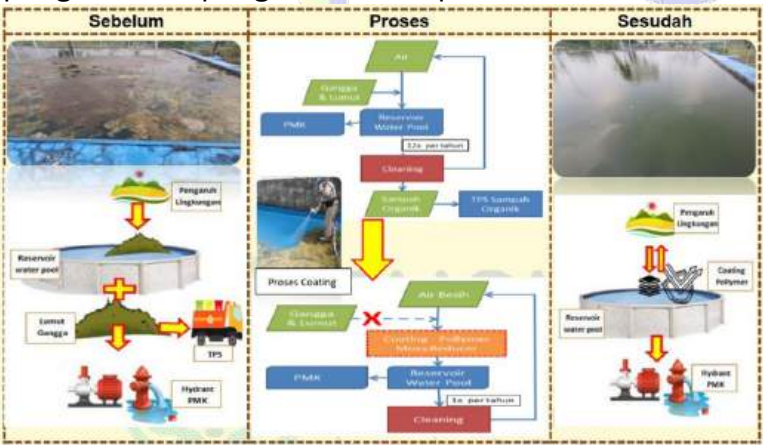
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	ini diterapkan, sampah sisa makanan seperti sayur dan buah langsung dibuang ke TPA tanpa pengelolaan lebih lanjut. Setelah program berjalan, limbah tersebut diolah menggunakan teknologi bioreaktor berbasis proses anaerob. Sistem ini menghasilkan produk utama berupa sumber kalor yang dapat dimanfaatkan untuk aktivitas dapur di FT Jambi. Selain itu, by-product dari proses pengolahan juga berfungsi sebagai pupuk organik yang mampu menyuburkan tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman. Melalui inovasi ini, FT Jambi berhasil memanfaatkan 0,143 ton sampah sisa makanan dan menghemat biaya sebesar Rp427.914 pada tahun 2023. Program ini tidak hanya mengurangi beban TPA, tetapi juga mendukung efisiensi energi serta penerapan prinsip ekonomi sirkular di lingkungan kerja.	
6.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara	SHREDKIT (Shredding Hardwood For Eco-Friendly Spill Kit)
		PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara menghasilkan sampah kayu (limbah padat non-B3) dari kegiatan perkantoran yang sebelumnya tidak dimanfaatkan dan langsung dibuang ke TPS Limbah Non-B3, sehingga menyebabkan penumpukan sampah kayu dan menimbulkan biaya pengangkutan yang cukup besar. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan inovasi berupa SHREDKIT (Shredding Hardwood for Eco-friendly Spill Kit), yaitu program yang mencacah limbah kayu menjadi serbuk halus untuk digunakan kembali sebagai bahan dalam spill kit. Inovasi ini bertujuan mereduksi timbulan sampah kayu sekaligus memberikan solusi pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dan efisien. Sebelum program diterapkan, pengelolaan limbah kayu belum optimal karena seluruh limbah langsung dibuang tanpa dimanfaatkan, sehingga menambah beban biaya dan volume sampah. Setelah program berjalan, limbah kayu diolah menjadi serbuk yang dapat berfungsi sebagai bahan penyerap dalam spill kit, mengurangi volume sampah yang dibuang serta meningkatkan nilai guna limbah non-B3. Program SHREDKIT berhasil memberikan dampak positif terhadap lingkungan melalui penurunan limbah padat non-B3 sebesar 0,006 ton dan penghematan biaya sebesar Rp 406.667 pada tahun 2023.

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 (Sebelum)	 (Sesudah)
7.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balongan	GRASSBLOCK
	Rumput ilalang merupakan salah satu jenis limbah non-B3 yang banyak dihasilkan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan, terutama di area tangki timbun yang memiliki tingkat pertumbuhan rumput yang sangat massif sehingga dapat mengganggu proses produksi dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan melaksanakan program pemasangan grassblock di area pipa produksi tangki timbun. Pemasangan grassblock ini bertujuan untuk menghambat pertumbuhan rumput liar sekaligus mengurangi timbulan limbah non-B3 berupa rumput yang biasanya dihasilkan dari kegiatan pemangkasan rutin. Sebelum program dijalankan, area pipa produksi sering ditumbuhi rumput ilalang yang lebat, menyebabkan hambatan akses, penurunan visibilitas area kerja, dan meningkatnya frekuensi pembersihan yang berujung pada biaya pemeliharaan tinggi. Setelah program diterapkan, area tersebut menjadi lebih bersih, tertata, dan aman karena pertumbuhan rumput berhasil dikendalikan dengan baik melalui lapisan grassblock yang juga memperlancar akses pengawasan. Inovasi ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah non-B3 rumput sebesar 0,96 ton serta penghematan biaya pemeliharaan sebesar Rp5.192.840 pada tahun 2023.   Kondisi sebelum program Kondisi setelah program	
8.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Bandung Group	BOTI (BioOrganic Enzyme Transformation)
	Ide inovasi ini berangkat dari hasil pengamatan terhadap timbulan limbah padat Non B3 berupa sisa makanan seperti buah-buahan yang jatuh dari pohon di	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	sekitar area perkantoran FT Bandung. Limbah tersebut menumpuk dan mengurangi nilai estetika lingkungan karena belum dimanfaatkan secara maksimal, termasuk buah sukun dan jambu yang hanya menjadi bagian dari lanskap tanpa memberikan manfaat ekonomi maupun lingkungan. Sampah organik ini umumnya diangkut ke tempat pembuangan akhir, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran tanah dan air. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Tim 3R Limbah Non B3 FT Bandung mengembangkan program inovasi pemanfaatan limbah Non B3 berupa sisa makanan dari buah-buahan melalui proses fermentasi menjadi eco-enzyme. Produk ini dimanfaatkan sebagai bioactivator untuk mengurangi beban pencemaran air limbah, meminimalkan hama, serta digunakan sebagai pupuk organik. Setelah program diterapkan, buah sukun dan jambu yang sebelumnya tidak termanfaatkan kini digunakan sebagai bahan baku tambahan untuk produksi eco-enzyme, yang hasilnya dapat dimanfaatkan kembali untuk berbagai keperluan di perusahaan. Program ini berhasil mengurangi volume sampah organik buah-buahan yang dibuang ke TPA, menciptakan nilai tambah ekonomi, serta meningkatkan keberlanjutan dan tanggung jawab lingkungan perusahaan. Inovasi ini memberikan dampak positif berupa pemanfaatan sampah sisa makanan sebesar 0,135 ton dan penghematan biaya sebesar Rp65.205 pada tahun 2023.  Gambar 1. Skema Sebelum Program  Gambar 2. Skema Setelah Program	
9.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Cikampek	RePIPE MADAM (Reuse Pipa Pemadam)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa pemanfaatan pipa PMK untuk digunakan menjadi pipa penyaluran produk FAME. Sebelum program, limbah sampah pipa PMK yang ada di FT Cikampek menumpuk sangat banyak di area scrap yard dan belum adanya jalur pipa penyaluran produk FAME ke Filling Shed FT Cikampek. Kondisi ini menghasilkan	

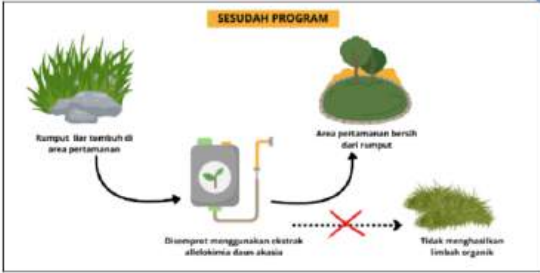
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	timbulan limbah padat bekas pipa PMK yang menumpuk. Setelah program, area scrap yard FT Cikampek menjadi bersih dan rapi dan timbulan limbah sampah pipa PMK menjadi berkurang serta penyaluran FAME dapat dilakukan dengan menggunakan 2 tangki timbun. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan memanfaatkan pipa PMK untuk digunakan menjadi pipa penyaluran produk FAME. Pemanfaatan kembali pipa PMK yang sudah tidak terpakai untuk digunakan menjadi pipa penyaluran produk FAME sehingga memungkinkan untuk mengurangi terjadinya timbulan pipa PMK bekas dan mengurangi biaya operasional secara signifikan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pemanfaatan Limbah Padat Non B3 sebesar 0,500 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp175.000.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program	
10.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tasikmalaya	SEAL GUARD (Secure, Efficient, Advanced, and Low-impact Green Unified RFID Defense)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa perubahan sistem segel konvensional menjadi sistem segel digital berbasis Radio Frequency Identification (RFID). Sebelum program, sistem segel yang umum digunakan adalah segel mobil tangki konvensional berbasis plastik sekali pakai. Rata – rata jumlah plastik yang digunakan sebagai segel per mobil tangki mencapai sekitar 2 segel plastik sekali pakai per perjalanan. Dengan ratusan perjalanan yang dilakukan setiap bulan, jumlah plastik yang digunakan dan akhirnya menjadi limbah Non B3 dengan jumlah yang signifikan sehingga dapat mencemari lingkungan dan menambah beban pengelolaan limbah. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan mengganti sistem segel konvensional berbasis plastik menjadi sistem segel digital berbasis Radio Frequency Identification (RFID). Segel RFID dapat digunakan kembali atau didaur ulang, sehingga hampir seluruh penggunaan plastik sekali pakai dapat berkurang hingga 90 - 100% tergantung pada frekuensi penggunaan kembali segel RFID. Substitusi sistem segel konvensional berupa plastik menjadi sistem digital berbasis RFID tersebut berdampak pada penurunan limbah Non organik berupa plastik. Inovasi ini	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pengurangan limbah Padat Non B3 berupa plastik sebesar 0,0360 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 43.012.600,00.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal) Gambar 2. Skema Setelah Program	
11.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ahmad Yani	STK (Sistem Tata Kerja) Bersuara
	Program Inovasi STK Bersuara merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen karena beralih menggunakan audio book sehingga mengurangi kebutuhan dan timbulan limbah kertas sehingga mewujudkan lingkungan yang lebih baik. Sebelum program, dokumen STK dicetak secara hard file sehingga masih banyak timbulan limbah kertas dan menimbulkan dampak negatif ke lingkungan. Setelah program, beralih menggunakan audio book sehingga mengurangi kebutuhan dan timbulan limbah kertas sehingga mewujudkan lingkungan yang lebih baik. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan limbah non B3 sebesar 0,00313 Ton dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 62.800,- 	
12.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo	POMORED (Polymer Moss Reducer - Reservoir Water Pool)

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program Inovasi ini merupakan inovasi program limbah non B3 untuk mereduksi timbulan limbah organik. Hal ini dikarenakan fasilitas penunjang PMK/Intalasi pemadam Kebakaran di bagian (RWP) Reservoir Water Pool menghasilkan Limbah Non B3 Organik berupa Lumut dan Gangga yang tumbuh pada air di Reservoir Water Pool, yang disebabkan fasilitasnya yang terbuka dan air terkena matahari langsung. Inovasi ini memiliki Value Creation yang terdapat dari program ini yaitu Perubahan Komponen yang semula timbulan limbah organik pada reservoir water pool dilakukan maintenance cleaning atau pembersihan dan limbah di buang ke TPS, kini dengan coating Polymer Moss Reducer dapat mereduksi atau menghilangkan timbulan limbah organik tersebut. Pada sistem lama, kegiatan maintenance menggunakan metode lama untuk menanggulangi lumut dan gangga pada air yang tumbuh di reservoir water pool dilakukan pembersihan (Cleaning) secara manual. Setelah adanya inovasi, reservoir water pool dilakukan lapisan coating kurang lebih ketebalan 0,4 mm. Lapisan coating Polymer Moss Reducer akan mengurai atau menahan perkembangan organisme lumut dan gangga yang tumbuh pada air di reservoir water pool. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan limbah padat non B3 sebesar 0,01536 Ton di tahun 2023 yang didapatkan dengan me-reduce limbah organik lumut dan ganggang, serta penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 8.970 di tahun 2023 dari perhitungan penghematan pengelolaan sampah.	
13.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Boyolali	KARTU – AS (Kartu Untuk Pengurangan Kertas)
	Program ini merupakan tipe inovasi Perubahan Komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu mengganti buku passport pegawai yang sebelumnya kertas menjadi kartu yang lebih tahan lama untuk mengurangi timbulan limbah kertas. Passport pegawai berisi biodata pegawai, riwayat pekerjaan, resume sertifikasi keahlian dan pemeriksaan kesehatan dasar. Program ini bertujuan untuk mengurangi jumlah kertas yang digunakan dalam operasional harian, sehingga dapat menekan limbah kertas yang dihasilkan. Program ini tidak hanya membantu dalam upaya konservasi lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam proses administrasi. Sebelum adanya program, PT Pertamina Patra Niaga Fuel	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Terminal Boyolali masih menggunakan monitoring secara manual atau menggunakan buku, dan buku passport akan di ganti per tiap tahunnya, hal itu akan menimbulkan limbah kertas tiap tahunnya untuk penggantian passport baru. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Boyolali telah meluncurkan program inovatif yang bertujuan untuk mengurangi limbah non-B3, khususnya limbah kertas. Sebagai perusahaan yang bergerak di sektor energi dan berkomitmen terhadap pelestarian lingkungan, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Boyolali menyadari pentingnya mengelola limbah secara efisien dan bertanggung jawab. Inovasi terbaru perusahaan melibatkan penggantian penggunaan passport berbasis kertas dengan passport berbasis kartu. Sebelum Program Setelah Program	
14.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Cilacap	Corn Starch Herbicide
	Area tank yard dengan kelembaban tinggi menyebabkan pertumbuhan rumput liar yang cepat dan menghasilkan limbah organik Non B3 dalam jumlah besar dari kegiatan pemotongan rutin. Limbah ini awalnya dikemas menggunakan plastik trash bag sehingga menambah timbulan limbah plastik. Untuk mengatasi hal tersebut, Tim Pengurangan Limbah Non B3 dan HSSE mengembangkan inovasi Corn Starch Herbicide, yaitu program pengendalian rumput liar secara alami tanpa pemotongan rutin berlebih. Inovasi ini memanfaatkan tepung jagung dan air garam kasar, hasil produk CSR dari kelompok wanita tani, sebagai bahan utama herbisida alami yang mampu menghambat pertumbuhan rumput. Corn Starch Herbicide termasuk tipe inovasi penggantian atau penambahan komponen dengan penerapan langsung pada area tank yard Integrated Terminal Cilacap. Sebelum inovasi diterapkan, pemotongan dilakukan empat kali sebulan dengan dua plastik trash bag besar per hari, yang memperbanyak limbah plastik. Setelah penerapan inovasi, frekuensi pemotongan berkurang menjadi tiga kali per bulan, disertai penurunan signifikan pada limbah organik dan penggunaan trash bag. Pada tahun 2023, inovasi ini berhasil mengurangi 0,544 ton limbah organik, menekan limbah B3 sebesar 0,0544 ton, dan menurunkan biaya operasional sebesar Rp27.200,00, sekaligus mendukung penerapan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) serta meningkatkan efisiensi dan kualitas lingkungan kerja.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum pelaksanaan program Corn Starch Herbicide 	Setelah pelaksanaan program Corn Starch Herbicide 
15.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lomanis	GUARDIAN OF THE CABLE
	FT Lomanis memiliki sistem perkabelan yang sangat banyak untuk operasional perusahaan yang terletak di permukaan tanah. Sebelum adanya inovasi, pertumbuhan rumput di sekitar kabel operasional menyebabkan gangguan akses kabel-kabel tersebut. Untuk mencegah gangguan operasional tersebut memerlukan pemeliharaan rutin dan intensif agar tidak menyebabkan insiden pada pekerja. Dari permasalahan tersebut FT Lomanis melakukan inovasi "Guardian of The Cable" dengan pemasangan batu bata yang dilapisi dengan pasir di atas kabel operasional. Setelah adanya inovasi, penambahan batu bata dan pasir dapat membantu menghalangi cahaya matahari dan air yang dapat mempercepat pertumbuhan rumput sehingga pertumbuhan rumput di area kabel operasional berkurang karena inovasi ini bertindak sebagai penghalang fisik yang efektif. Tipe inovasi ini yaitu penambahan komponen perbaikan proses terhadap pengurangan timbulan sampah kebun berupa rumput yang tumbuh di area perkabelan. Sehingga memiliki value creation berupa perubahan perilaku dalam upaya pemasangan batu bata dan pasir di atas area perkabelan sehingga dapat mengurangi timbulan sampah kebun berupa rumput yang tumbuh di area perkabelan tersebut. Inovasi ini memberikan pengurangan limbah padat non B3 sampah kebun sebesar 0,288 Ton dan penghematan biaya yaitu sebesar Rp. 128.408.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program <i>Guardian of The Cable</i> Tumbuhnya rumput di area perkabelan FT Lomanis 	Skema setelah pelaksanaan program <i>Guardian of The Cable</i> Pemasangan batu bata dan pasir dapat mencegah tumbuhnya rumput di area perkabelan sekaligus sebagai aspek safety untuk para pekerja FT Lomanis ketika melewati area perkabelan 
16.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Maos	GREEN SHIELD
	Program GREEN SHIELD merupakan inovasi penambahan komponen berupa ekstrak allelokimia yang berfungsi sebagai herbisida nabati ramah lingkungan untuk menghambat pertumbuhan rumput secara alami. Sebelum adanya inovasi ini, proses pembersihan rumput di area pertamanan dilakukan dengan cara pemotongan manual menggunakan sabit atau mesin pemotong rumput. Meskipun metode tersebut mampu menjaga kebersihan area, namun kurang efisien karena membutuhkan tenaga kerja dalam jumlah besar, konsumsi bahan bakar yang tinggi, serta menimbulkan emisi dan kebisingan. Selain itu, pertumbuhan rumput yang cepat pada musim hujan menyebabkan frekuensi pemotongan meningkat dan menghasilkan timbuan sampah rumput yang cukup banyak. Setelah diterapkannya inovasi GREEN SHIELD, perusahaan menggunakan ekstrak allelokimia yang dihasilkan dari daun akasia, yang memiliki sifat menghambat pertumbuhan rumput tanpa merusak tanaman lain atau ekosistem sekitarnya. Dengan penggunaan herbisida nabati ini, frekuensi penanganan rumput berkurang secara signifikan, sehingga biaya operasional dapat ditekan dan kegiatan perawatan menjadi lebih efisien. Inovasi ini memberikan dampak positif terhadap lingkungan dengan pengurangan limbah non-B3 berupa rumput sebesar 0,0720 ton dan penghematan biaya sebesar Rp1.474.632,00 pada tahun 2023. SEBELUM PROGRAM  SESUDAH PROGRAM 	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
17.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Semarang	LMH (LENGTHED MOORING HAWSER)
	IT Semarang adalah satu-satunya terminal seaford yang melakukan penerimaan BBM dari moda kapal, yang membutuhkan berbagai peralatan, salah satunya tali tambat kapal atau mooring hawser. Mooring hawser berperan krusial dalam proses sandar kapal, dan kerusakan pada tali ini, terutama putus atau robek di ujung tali akibat gesekan dengan mooring dolphine atau plat kapal, sering menghambat operasional. Tali ini memiliki dimensi besar dan berat signifikan, sehingga penggantian dan penanganannya tidak mudah. Inovasi "Lengthened Mooring Hawser" muncul untuk mengatasi tingginya timbulan limbah tali tambat kapal bekas berdiameter 15 cm akibat kerusakan di ujung tali. Analisis menunjukkan sebagian besar kerusakan terjadi di ujung tali, sedangkan bagian tengah tetap layak pakai. Dengan inovasi ini, ujung tali diperpanjang sehingga jika terjadi kerusakan akibat gesekan, perbaikan dapat dilakukan secara parsial dengan membuat ujung simpul baru tanpa harus mengganti seluruh tali. Sebelum inovasi, kerusakan tali memaksa penggantian menyeluruh, meningkatkan timbulan limbah non-B3 berupa tali tambat rami. Setelah inovasi, bagian tengah tali tetap dapat digunakan kembali, mengurangi limbah, memperpanjang umur pakai tali, dan mempermudah handling penggantian. Program ini memberikan efisiensi operasional sekaligus dampak positif terhadap lingkungan melalui pengurangan limbah non-B3 sebesar 0,25 ton mooring hawser serta penghematan biaya sebesar Rp1.937.500,- dari total anggaran Rp48.888.000,-. Skema Sebelum Pelaksanaan Program Lengthed Mooring Hawser Skema Setelah Pelaksanaan Program Lengthed Mooring Hawser	
18.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Timur	Pemanfaatan Limbah Plastik untuk Pembuatan ROBRICKS
	Program ini berasal dari maraknya inovasi pengolahan limbah plastik yang dapat diakses di berbagai media, salah satunya perusahaan pengolah limbah plastik bernama Robries yang memanfaatkan limbah plastik dari Polypropylene ataupun High Density Polyethylene dengan mencacah plastik, dilakukan pemanasan dan pencetakan untuk dibuat jadi bentuk lain seperti meja, tray dan lain sebagainya. Inovasi perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan adalah dengan melakukan pengolahan limbah plastik menggunakan metode daur ulang plastik untuk dimanfaatkan menjadi berbagai furniture sehingga dapat menurunkan timbulan limbah non B3 berupa plastik yang dihasilkan Perusahaan. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan beban pencemar limbah non B3 pada	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	tahun 2023 sebesar 0,0125 ton timbunan yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp7.500.000, dengan intensitas absolut sebesar 0,0000000042 TON/TOE. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai dan keuntungan bagi Perusahaan berupa pengurangan timbunan limbah plastik dan penghematan dana, bagi Masyarakat adalah masyarakat dapat mengurangi limbah plastik dari sampah rumah tangga selanjutnya diserahkan ke Pertamina Gas Operation East Java Area untuk didaur ulang menjadi Robricks, serta bagi supplier adalah mempunyai suplai limbah plastik untuk kemudian didaur ulang menjadi Robricks yang dapat meningkatkan pangsa pasar bagi perusahaan Robries.	
19.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Supadio	KOMNAS LIMBUNG (Kompas Pertamina untuk Singkong Desa Limbung)
	Program Komnas Limbung (Kompas Pertamina untuk Singkong Desa Limbung) merupakan inovasi lingkungan yang berfokus pada pengurangan timbunan limbah non-B3 melalui optimalisasi pemanfaatan limbah rumput di area operasional. Sebelum adanya program, limbah rumput hasil pemeliharaan di AFT Supadio menumpuk di tempat pembuangan meskipun telah ada upaya pengurangan limbah. Setelah program dijalankan, seluruh limbah rumput tersebut dimanfaatkan kembali dengan diolah menjadi pupuk kompos, kemudian dicampur dengan pupuk cocopeat hasil program CSR di Desa Sungai Kupah. Hasil campuran pupuk ini diserahkan kepada masyarakat binaan di Desa Limbung untuk digunakan dalam budidaya singkong. Program ini menciptakan value chain optimization melalui pemberdayaan masyarakat yang berperan langsung dalam proses pengolahan dan pemanfaatan pupuk organik. Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa peningkatan pemanfaatan limbah non-B3 sebesar 1,378 ton pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya pembelian pupuk sebesar Rp8.400.000,- serta penurunan emisi dari pengurangan pembakaran limbah. Selain itu, program ini juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat binaan, yang memperoleh penghasilan tambahan sebesar Rp1.000.000 per bulan dari kegiatan pencampuran kompos dan cocopeat.	

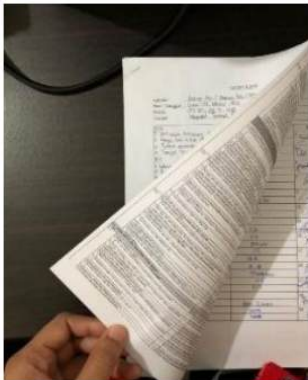


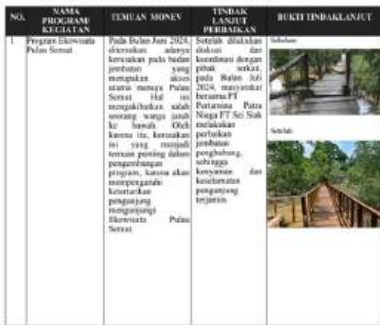
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
20.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Banjarmasin	Plant Bracket For Primata Nasalis Larvatus Di Area Konservasi Pulau CURIK
	IT Banjarmasin berupaya melindungi keanekaragaman hayati melalui program Plant Bracket for Primata Nasalis larvatus di area konservasi Pulau Curiak dengan menanam bibit mangrove rambai (<i>Sonneratia caseolaris</i>), yang merupakan pakan alami hewan endemik bekantan. Program ini juga bertujuan mengurangi timbunan sampah non-B3 logam di IT Banjarmasin dengan memanfaatkan limbah logam menjadi plant bracket sebagai penyangga bibit mangrove. Inovasi ini berdampak pada perubahan subsistem dan rantai nilai karena mengalihkan penanganan sampah logam menjadi produk bermanfaat yang diserahkan kepada masyarakat dan Yayasan Sahabat Bekantan Indonesia untuk digunakan dalam kegiatan konservasi. Sebelum adanya program, sampah logam hasil kegiatan operasional menumpuk di area IT Banjarmasin tanpa dimanfaatkan, sedangkan setelah inovasi diterapkan, limbah logam sebanyak 0,0195 ton dimanfaatkan kembali, setara dengan penghematan biaya Rp 1.000.000,- pada tahun 2023. Nilai tambah yang dihasilkan mencakup efisiensi biaya pembuangan limbah logam bagi perusahaan, tersedianya bracket penyangga bibit bagi masyarakat dan yayasan, serta peningkatan jumlah pohon mangrove rambai di Pulau Curiak yang memperkuat ekosistem alami dan mendukung kelestarian bekantan sebagai satwa endemik Kalimantan. Sebelum: <pre> graph LR A[Bibit mangrove 300] --> B[Penanaman] B --> C[Penambahan pohon mangrove sebanyak 210 pohon (keberhasilan 70%)] </pre> *Bibit yang masih kecil & lemah gagal tumbuh karena faktor alam Sesudah: <pre> graph LR D[Bibit mangrove 200] --> E[Plant support] E --> F[Penanaman] F --> G[Penambahan 198 (keberhasilan ± 99%)] </pre> *Dari keterangan SBI (pelaksana konservasi)	
21.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sepingg	Pemanfaatan Limbah Tangga Alumunium
	Dalam kegiatan utama AFT Sepingg yaitu pengisian bahan bakar pesawat, tangga memiliki peran penting sebagai alat akses ke tangki bahan bakar, pengawasan proses pengisian, serta keamanan dan inspeksi sebelum dan sesudah pengisian, khususnya pada pesawat kecil atau sedang yang belum memiliki sistem <i>underwing refueling</i>. Namun, aktivitas operasional ini menyebabkan penumpukan tangga rusak yang tidak lagi digunakan dan menjadi limbah padat non-B3 di gudang. Untuk mengatasi permasalahan tersebut sekaligus mendukung pengurangan limbah padat, tim AFT Sepingg mengembangkan inovasi “Pemanfaatan Limbah Tangga Alumunium” dengan tujuan mengubah limbah tersebut menjadi barang bernilai guna. Selain itu, inisiatif ini juga bertujuan membantu warga binaan di sekitar AFT Sepingg yang sebagian besar bekerja sebagai petani dan pekebun, melalui penyediaan alat	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	bantu pertanian dan penunjang energi terbarukan. Sebelum adanya program, limbah logam dari tangga bekas sebanyak 0,004 ton dibuang ke TPA Manggar dan tidak memiliki nilai jual. Setelah program dijalankan, limbah logam tersebut dimanfaatkan kembali menjadi <i>cultivator</i> serta rangka pelindung panel surya yang dipasang di area sawah dan kebun warga binaan. Inovasi ini tidak hanya mengurangi timbulan limbah logam non-B3 sebesar 0,004 ton pada tahun 2024, tetapi juga menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp400.000. BEFORE Limbah Tangga Aluminium → Diangkut dan Dibuang ke TPA AFTER Limbah Tangga Aluminium → Proses Pengolahan Limbah Tangga Aluminium → Tiang Support Panel Surya / Mata Pisau Cultivator	
22.	PT. Pertamina Gas - Area Kalimantan - SKG Bontang	Piping Irrigation System for Agrifuture Program (PISPA)
	Desa Sidrap merupakan wilayah yang berdampingan dengan jalur pipa atau Right of Way milik Pertamina Gas OKA. Desa ini memiliki kegiatan pertanian yang sudah berlangsung selama lebih dari 30 tahun, tetapi kegiatan pertanian masih dilakukan secara konvensional di era yang sudah serba digital ini. Oleh karena itu, PT Pertamina Gas OKA mengupayakan agar kegiatan pertanian di Desa Sidrap dapat lebih terintegrasi agar kegiatan pertanian dapat berjalan secara lebih efektif dan efisien. Langkah yang dilakukan untuk peningkatan efektifitas dan efisiensi kegiatan pertanian adalah dengan memanfaatkan material yang ada di wilayah kerja PT Pertamina Gas OKA yaitu pipa PVC bekas yang dihasilkan dari kegiatan maintenance, perbaikan, ataupun proyek. Pipa PVC bekas ini dijadikan sebagai bahan utama untuk inovasi Agrifuture untuk distribusi pupuk dan penyiraman pada pertanian di Desa Sidrap melalui program inovasi “Piping Irrigation System for Agrifuture Program (PISPA)”. Dengan adanya program ini distribusi pupuk cair dan penyiraman dilakukan secara otomatis dan reintegrasi dengan teknologi sehingga kegiatan pertanian dapat berjalan lebih efektif. Program ini berdampak pada perubahan sub sistem dengan nilai tambah rantai nilai serta memberikan nilai dampak kepada perusahaan (OKA) melalui pengurangan timbulan pipa PVC sebesar 1,73 kg/tahun dan penghematan sebesar Rp 44.999/Tahun. Dampak yang diterima oleh konsumen atau mitra	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	binaan adalah meningkatkan efektivitas kegiatan pertanian menjadi lebih efisien dan hemat sumber daya serta memudahkan dalam monitoring dan distribusi air dan pupuk cair yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Sebelum inovasi <pre> graph LR A[Penyiraman di Desa Martadinata dilakukan secara manual] --> B[Limbah pipa PVC tidak dilakukan pengelolaan] B --> C[Kegiatan pertanian berjalan konvensional dan terdapat timbunan limbah] </pre> Sesudah inovasi <pre> graph LR D[Timbunan limbah pvc disortir dan dibawa ke mitra binaan] --> E[Membuat saluran distribusi air dan pupuk cair menggunakan pipa pvc bekas] E --> F[Kegiatan penyiraman sudah terotomasi dan kegiatan pertanian berjalan lebih efisien] F --> G[Timbunan limbah non B3 di penunahan menurun dan sudah dimanfaatkan] </pre>	
23.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tarakan	Peningkatan Kualitas Tangki CCDS AVTUR dengan Pemanfaatan Tangki Eks Mobil Bridger (FUPP)
	Fuel Terminal Tarakan sebelumnya menggunakan Tangki CCDS AVTUR yang berbentuk bak drain dengan kapasitas <1 KL yang terbuat dari material keramik dan plat besi, namun tangki ini tidak sesuai standar di POMPAV dan berpotensi pada kebocoran yang dapat merusak lingkungan. Kemudian pada bulan Juli tahun 2023 FT Tarakan maka mengubah penampungan CCDS AVTUR menggunakan Tangki Eks Mobil Bridger (FUPP) dengan kapasitas 4 KL. Program inovasi ini muncul dari internal FT Tarakan sendiri, dikarenakan melihat karakteristik dari Tangki CCDS AVTUR yang terbuat dari keramik dan plat besi dengan kapasitas <1 KL dan belum sesuai dengan standar yang berlaku. Guna mencegah terjadinya kebocoran dan memberikan penampungan yang sesuai dengan standar timbunan limbah di FT Tarakan, dilakukanlah modifikasi Tangki eks mobil Bridger Avtur yang sudah tidak digunakan lagi. Sebelum dilaksanakan inovasi program Penyimpanan Tangki eks Mobil bridger yang sudah tidak digunakan memberikan dampak negatif untuk lingkungan FT Tarakan. Setelah dilaksanakan program Tangki Eks Mobil Bridger bermanfaat untuk menampung CCDS AVTUR dengan kapasitas 4 KL yang telah dimodifikasi menjadi Tangki CCDS AVTUR. Pelaksanaan program ini terdapat pemanfaatan kembali tangka eks mobil bridger yang mampu menghasilkan pengurangan limbah non B3 sebesar 0,3 Ton di tahun 2024 dan penghematan dana sebesar Rp70.560.000 tahun 2024.  Sebelum Inovasi  Sesudah Inovasi	

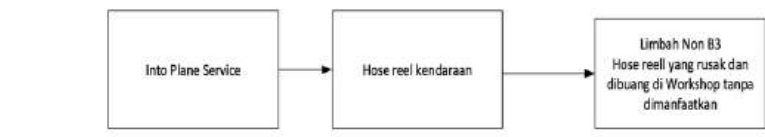
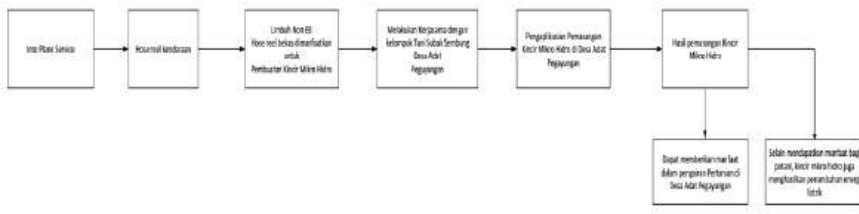
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
24.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Panjang	Meningkatkan Ketahanan Tanaman melalui Metode Bio-Slurry dari Kotoran Ternak dan Limbah Rumah Tangga di Desa Rejo Basuki
	Sebelum adanya program, kotoran ternak dan sampah domestik menjadi sumber pencemaran lingkungan, menimbulkan bau tidak sedap, serta menjadi habitat bagi berbagai hama, sementara masyarakat tidak memperoleh manfaat dari limbah tersebut. Dengan komitmen IT Panjang, dilakukan program pemanfaatan kotoran ternak dan sampah domestik melalui metode <i>bio-slurry</i> menggunakan <i>bio-digester</i>. Proses ini diawali dengan pengumpulan limbah organik dari rumah tangga dan peternakan, kemudian diproses melalui fermentasi anaerob dalam <i>bio-digester</i> yang menggunakan drum bekas sebagai wadah pengolahan. Selama proses tersebut, mikroorganisme mencerna limbah dan menghasilkan <i>bio-slurry</i> yang kaya nutrisi, yang kemudian dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Penggunaan pupuk ini terbukti meningkatkan pertumbuhan tanaman, terutama dengan sistem pipa paralon sebagai media tanam yang menghasilkan panen lebih melimpah dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Program ini memberikan solusi berkelanjutan bagi masyarakat serta tergolong sebagai <i>subsistem product sharing</i> karena melibatkan pemanfaatan limbah di Desa Rejo Basuki. <i>Value creation</i> dari program ini pada tahun 2024 meliputi pemanfaatan limbah organik sebesar 0,518 ton (absolut) dan penghematan biaya senilai Rp15.540.000 dengan anggaran Rp13.000.000. A. Skema Sebelum Adanya Program B. Skema Sesudah Adanya Program	
25.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Dumai	PaperWise Solution
	PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Dumai berkomitmen untuk melakukan perbaikan lingkungan, khususnya dalam pengurangan dan pemanfaatan limbah padat non-B3. Pada tahun 2023, perusahaan mengimplementasikan program inovasi PaperWise Solution, yang bertujuan untuk mengurangi limbah padat non-B3 dengan cara mengoptimalkan penggunaan kertas bekas. Program ini muncul sebagai respons terhadap tumpukan limbah kertas di kantor, yang sebelumnya seringkali dibuang setelah	

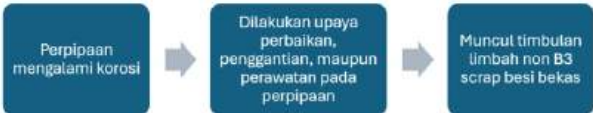
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	penggunaan satu kali pencetakan, meningkatkan jumlah limbah padat non-B3. Sebelum program dilaksanakan, Integrated Terminal Dumai menggunakan kertas dalam jumlah tinggi untuk administrasi dan pencetakan dokumen. Kesalahan pencetakan sering menyebabkan pemborosan, di mana kertas yang terbuang langsung menjadi limbah. Setelah adanya program, perusahaan mengoptimalkan penggunaan kertas bekas untuk pencetakan timbal balik, yang signifikan mengurangi limbah padat non-B3. Selain menghemat penggunaan kertas, program ini juga mengurangi kapasitas penyimpanan dokumen, menghemat ruang kantor, dan mendukung tindakan ramah lingkungan dengan mengurangi sampah kertas. Dampak lingkungan dari program ini adalah penurunan limbah padat non-B3 sebesar 0,036 ton pada tahun 2024, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 154.000. 	
26.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sei Siak	Inter Tank Pump
	Proses inter-tank transfer BBM di PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagut Fuel Terminal Sei Siak sebelumnya menggunakan pompa Wilden yang memanfaatkan tekanan air untuk memutar pompa. Penggunaan air yang banyak pada pompa ini mengakibatkan inefisiensi dan banyak air terbuang. Untuk mengatasi masalah tersebut, perusahaan mengimplementasikan program inovasi Inter Tank Pump untuk efisiensi penggunaan air. Program ini bertujuan untuk menggantikan metode lama dengan sistem yang memungkinkan sirkulasi air untuk dorongan pompa, sehingga air yang digunakan dapat dimanfaatkan kembali. Sebelum adanya program ini, air dari pompa Wilden untuk inter tank tidak disirkulasi dan langsung dibuang, sementara setelah program dijalankan, air syphon pump disirkulasi kembali untuk dorongan pompa pada proses inter-tank transfer. Dengan inovasi ini, perusahaan dapat menghemat penggunaan air secara signifikan. Dampak positif yang dihasilkan dari program inovasi ini adalah efisiensi air sebesar 93,60 m³ pada tahun 2023, yang juga berkontribusi pada penghematan biaya sebesar Rp1.144.821,6. Program ini mendukung komitmen	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	perusahaan untuk memperbaiki lingkungan, khususnya dalam mengelola sumber daya air secara lebih efisien.	
	Gambar 1. Kondisi sebelum adanya program  Gambar 2. Kondisi setelah adanya program 	
27.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Makassar	TAS BERLIN (Tabungan Sampah Bersihkan Lingkungan)
	Program ini merupakan tipe inovasi perubahan subsistem pada aspek extended producer's responsibility. Dengan dibawa kembalinya segel distribusi ke lingkungan perusahaan untuk dilakukan daur ulang, value creation yang didapatkan dari program ini berupa layanan produk. Selain itu, terjadi pula perubahan perilaku yakni dengan pemanfaatan sampah plastik bekas segel distribusi untuk kerajinan bernilai guna, sehingga mengurangi timbulan limbah padat non B3 yang dikirim ke tempat pembuangan akhir (dampak lingkungan) dan meningkatkan kesadaran menjaga lingkungan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa 3R Limbah Non B3 sebesar 0,24 ton dengan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 122,275 pada tahun 2023. Diagram Alir dan Dokumentasi Sebelum Inovasi  Diagram Alir dan Dokumentasi Sesudah Inovasi 	
28.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pare - Pare	KURSOR (Kurangi Sampah Organik Rumput)
	Program inovasi KURSOR (Kurangi Sampah Organik Rumput) merupakan tipe inovasi perubahan komponen, karena perubahan dilakukan di internal dengan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menutup sebagian lahan rerumputan di area produksi perusahaan menggunakan membran dan gravel, sehingga mereduksi limbah padat non-B3 dari rerumputan. Sebelum program, area tangki timbun perusahaan ditumbuhi rerumputan yang cukup berkontribusi pada timbulan limbah padat organik non B3. Apabila rerumputan ini tidak dikelola dengan baik pada musim kemarau dapat meningkatkan risiko kebakaran akibat kekeringan. Setelah program, dilakukan penggunaan membrane dan gravel (kerikil) yang digunakan untuk menutup sebagian lahan rerumputan terutama area yang paling dekat dengan tangki timbun. Membrane dan gravel berfungsi untuk menekan pertumbuhan rumput yang nantinya akan berdampak pada reduksi limbah padat organik non B3 serta mengurangi risiko kebakaran akibat kekeringan. Melalui inovasi ini, pertumbuhan rumput (limbah padat non B3) sekitar tangki timbun dapat ditekan sebesar 0,15 ton per tahun. a. sebelum program  b. setelah program 	
29.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Poso	RAMAH : Rumput Asri dengan Mulsa Alami Hemat
	Program ini berdampak pada terjadinya perubahan komponen yang mendukung process improvement dalam hal pemeliharaan lingkungan area taman. Sebelum program, timbulan sampah organik dari rumput di sekitar area taman sering menjadi masalah. Timbulan rumput di area taman sering kali menjadi masalah karena memerlukan perawatan rutin, termasuk pemotongan dan pembersihan untuk menjaga area tetap bersih, aman, dan mematuhi standar keselamatan industri. Pertumbuhan rumput yang tidak terkendali dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti peningkatan risiko kebakaran akibat akumulasi bahan bakar kering, gangguan pada sistem drainase, serta menurunkan estetika dan aksesibilitas area di area taman. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan cara 1) mengganti metode pemotongan rumput dengan teknik mulching dan 2) memanfaatkan hasil potongan mulching rumput menjadi mulsa yang digunakan untuk membantu menyuburkan area taman. Dengan adanya program ini, limbah rumput dapat dikurangi karena rumput dipotong menjadi potongan kecil dan disebar kembali ke tanah sehingga tidak ada lagi kebutuhan untuk pengumpulan dan pembuangan limbah rumput yang ada. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan sampah non B3, yakni sebesar 0,0576 ton/tahun, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 2.880.000.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program RAMAH: Rumput Asri dengan Mulsa Alami Hemat <pre> graph LR A[Sampah rumput] --> B[Dibuang ke TPA] B --> C[Tidak Ada Pengurangan] </pre>	Skema setelah pelaksanaan program RAMAH: Rumput Asri dengan Mulsa Alami Hemat <pre> graph LR A[Sampah rumput] --> B[Dimanfaatkan sebagai mulsa dengan teknik mulching] B --> C[Terdapat kegiatan pengurangan] </pre>
30.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Medan	Pre-Post Test Online FT Medan
	Program ini diinisiasi karena sebelum adanya inovasi, jumlah limbah kertas yang dihasilkan oleh Fuel Terminal Medan sangat tinggi. Salah satu penyebabnya adalah karena banyaknya pekerja khususnya kontraktor yang harus menjalani ujian menggunakan kertas untuk menilai kelayakan mereka bekerja di lingkungan Fuel Terminal Medan. Program ini tergolong dalam perubahan Sub Sistem dimana para pekerja akan melaksanakan ujian secara online melalui web yang sudah disediakan. Sehingga, tidak lagi membutuhkan print out kertas. Inovasi ini memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap pengurangan timbulan limbah Non B3 di Fuel Terminal Medan. Setelah adanya program inovasi, terdapat pengurangan timbulan limbah padat non B3 kertas yang signifikan. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program inovasi ini adalah penurunan limbah non B3 berupa Sampah Kertas pada tahun 2024 sebesar 0,027 Ton atau setara dengan penghematan dana sebesar Rp 65.000. Nilai tambah dari program ini berupa Rantai Nilai (Value Chain Optimisation) yang memberikan keuntungan kepada perusahaan (produsen), konsumen, dan supplier. a. Sebelum Implementasi b. setelah implementasi	
31.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	Pembuatan CIDRO (Kincir Mikro Hidro) dari Hose Reel Bekas Kendaraan Refueler
	PT Pertamina Patra Niaga menghadapi masalah penumpukan limbah padat scrap truk (hose reel) bekas yang tidak terpakai, berpotensi menyebabkan peningkatan limbah non-B3 dan masalah lingkungan seperti sarang hewan. Selain itu, petani di Munduk Palak mengalami kesulitan dalam mengairi sawah akibat kekeringan selama musim kemarau, yang meningkatkan biaya produksi karena penggunaan pompa diesel. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan mengembangkan inovasi CIDRO (Kincir Mikro Hidro) yang memanfaatkan hose reel bekas kendaraan refueler menjadi kincir mikro hidro. Kincir ini menggerakkan generator untuk menghasilkan listrik, yang digunakan untuk mengoperasikan soil moisture	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	sensor yang terhubung dengan Web IoT untuk memberikan notifikasi kebutuhan air. Program ini berhasil mengurangi limbah padat non-B3 sebesar 0,145 ton pada tahun 2023, menghemat biaya sekitar Rp 15.000.000 dan mengurangi ketergantungan pada pompa diesel. Keuntungan bagi perusahaan adalah pengurangan timbulan limbah padat dan peningkatan efisiensi operasional, sementara konsumen mendapatkan manfaat berupa solusi irigasi yang lebih ramah lingkungan dan efisien. Program ini juga memberikan keuntungan bagi supplier dengan penghematan biaya pembuatan kincir mikro hidro, yang lebih murah dibandingkan turbin mikro hidro di pasaran, yaitu sebesar Rp 15.000.000. Selain itu, program ini berdampak pada perbaikan lingkungan, mengurangi limbah padat, serta mengurangi dampak negatif seperti perubahan penggunaan lahan dan toksisitas melalui daur ulang hose reel bekas.  Gambar 1. Sebelum Implementasi Program Inovasi  Gambar 2. Sesudah Implementasi Program Inovasi	
32.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sanggaran	Self-Healing Coating sebagai Terobosan Baru dalam Pencegahan Korosi Tangki Timbun
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen yang menggantikan coating tradisional dengan self-healing coating di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran. Sebelum penerapan teknologi ini, coating tradisional rentan rusak akibat faktor lingkungan, yang menyebabkan peningkatan biaya pemeliharaan dan volume limbah besi scrap. Dengan teknologi self-healing coating, lapisan pelindung dapat memperbaiki diri secara otomatis setelah mengalami kerusakan kecil, sehingga mengurangi frekuensi perbaikan dan memperpanjang umur material logam. Selain itu, penggunaan self-healing coating mengurangi volume limbah besi scrap yang dihasilkan. Dampak positif dari inovasi ini termasuk pengurangan limbah non-B3 scrap besi bekas sebesar 0,045 ton pada tahun 2023 dan penghematan biaya operasional sebesar Rp810.000. Program ini juga memiliki dampak sosial berupa perubahan perilaku pekerja, meningkatkan kesadaran, kepedulian, dan kompetensi mereka dalam mengurangi timbulan limbah non-B3. Inovasi ini berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan, menjadikan operasional PT Pertamina Fuel Terminal Sanggaran lebih efisien dan ramah lingkungan dengan meminimalkan penggunaan bahan yang berpotensi menambah limbah.	

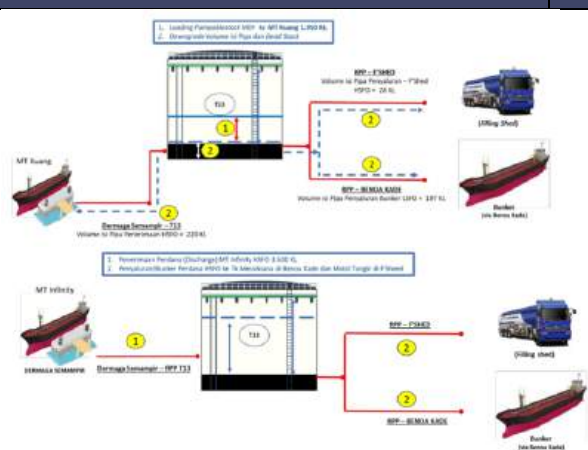
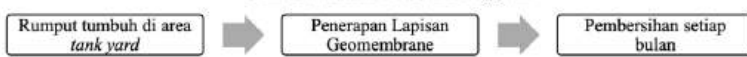
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Gambar 1. Skema Sebelum Program Inovasi  Gambar 2. Skema Sesudah Program Inovasi	
33.	PT. Pertamina Patra Niaga - SHAFTHI	CAREMEAL (Catering Arrangement and Meal Efficiency)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan minimasi sampah sisa makanan melalui pemanfaatan teknologi. Sebelum program, pemesanan makanan hanya disesuaikan dengan data jumlah peserta event yang hadir, namun terdapat sampah sisa makanan yang sangat banyak dikarenakan terdapat porsi makanan yang tidak dimakan akibat menu yang tidak disukai peserta. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan memanfaatkan teknologi untuk membuat menu catering online. Dengan metode baru, pemesanan makanan dapat dilakukan secara online sehingga dapat mengurangi sampah sisa makanan akibat menu yang tidak disukai. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan sampah sisa makanan, yakni sebesar 0,02825 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 1.418.998.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program (Kondisi Akhir)	
34.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pulau Baai	Transformasi Limbah Organik menjadi Pupuk melalui Proses Fermentasi Bekasam dengan Pendekatan Mikroorganisme Efektif

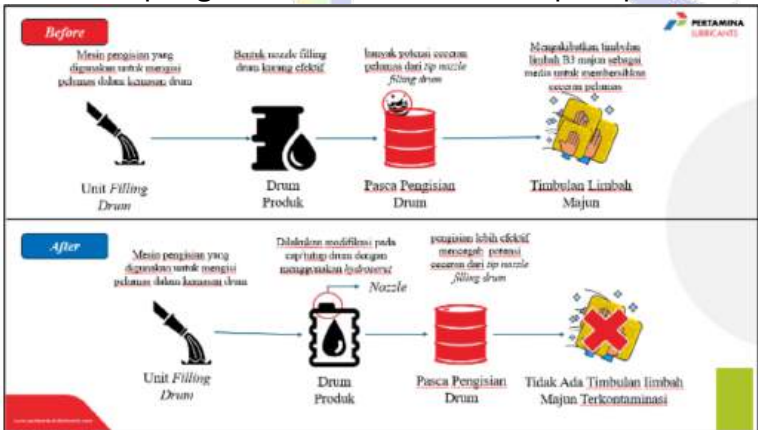
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum program inovasi, PT Pertamina Patra Niaga FT Pulau Baai menghadapi masalah pembuangan limbah organik yang tidak terolah, yang akhirnya dibuang langsung ke tempat pembuangan akhir (TPA), menambah beban TPA. Program Transformasi Limbah Organik menjadi Pupuk melalui Proses Fermentasi Bekasam dengan Pendekatan Mikroorganisme Efektif diterapkan untuk mengatasi masalah ini. Limbah organik yang dihasilkan perusahaan kini dikumpulkan dan diproses menjadi pupuk melalui fermentasi bekasam. Proses ini melibatkan penggunaan bakteri asam laktat dan mikroorganisme efektif untuk mempercepat dekomposisi bahan organik. Tahapan pengomposan meliputi pengumpulan sampah organik, pencampuran dengan bekasam, penambahan gula merah/molase, dan fermentasi. Dengan adanya program ini, limbah organik dapat dimanfaatkan lebih efektif, mengurangi beban TPA, serta menghasilkan pupuk yang berguna. Program ini berhasil mengurangi limbah organik sebanyak 2,40 ton dan memberikan penghematan biaya sebesar Rp 9.614.400, dengan anggaran program sebesar Rp 5.000.000 pada tahun 2024. Skema Sebelum Adanya Program  Skema Setelah Adanya Program 	
35.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Rewulu	GRASSLOCK (Surface Enhancement)
	Program inovasi GrassLock merupakan tipe inovasi penambahan komponen yang menggunakan material HDPE Geomembran pada permukaan tanah di sekitar area Tangki Timbun. Sebelum inovasi, area sekitar tangki sering mengalami pertumbuhan rumput dan vegetasi liar yang memerlukan pemeliharaan rutin, seperti pemotongan rumput dan pembersihan lahan. Hal ini mengakibatkan tingginya frekuensi pemeliharaan, yang menghabiskan waktu, tenaga, dan biaya operasional. Dengan penerapan Geomembran, pertumbuhan rumput dan vegetasi liar dapat dihilangkan, sehingga kebutuhan pemotongan dan pembersihan berkurang secara signifikan. Area tangki menjadi lebih terkontrol dan bersih, serta frekuensi intervensi pemeliharaan menjadi lebih rendah. Inovasi ini meningkatkan efisiensi operasional, menghemat biaya dan sumber daya, serta menjaga kebersihan area secara berkelanjutan. Program ini dianggarkan Rp 900.000,00 dan berhasil mengurangi sampah kertas sebesar 0,30 Ton pada tahun 2023, dengan penghematan biaya sebesar Rp 133.758,96.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
36.	PT. Pertamina Lubricant Production - Cilacap	Pengurangan Pemakaian Kertas Dengan C-Works CMMS (Computerized Maintenance Management System)
	Salah satu upaya untuk mewujudkan proses bisnis perusahaan berkelas dunia adalah dengan menerapkan Sistem Manajemen Keterpaduan Aset (Asset Integrity Management System), yang berfokus pada kemampuan aset untuk berfungsi secara efektif dan efisien, dengan mempertimbangkan aspek Health, Safety, Security, and Environment (HSSE) sepanjang siklus hidup aset. Untuk mencapai keterpaduan aset, manajemen yang efektif sangat diperlukan, dengan mempertimbangkan tiga aspek penting: Keandalan, Kepemeliharaan, dan Ketersediaan. Pemeliharaan aset dilakukan pada waktu yang telah ditentukan, berdasarkan kondisi tertentu, dengan prosedur dan sumber daya yang telah ditetapkan, serta dengan menghindari kerusakan. C-Works CMMS adalah program komputer yang digunakan untuk memusatkan informasi pemeliharaan dan memfasilitasi operasi pemeliharaan. Sebelum penerapan C-Works CMMS, pengajuan pemeliharaan dilakukan menggunakan formulir manual yang dikirimkan dalam bentuk kertas. Program ini pertama kali diterapkan di PT Pertamina Lubricants dan sektor migas. C-Works CMMS berhasil mengurangi timbulan limbah kertas sebesar 0,5 ton pada tahun 2023, dengan penghematan biaya mencapai Rp 605.568 per tahun. Program ini memberikan nilai tambah dengan meningkatkan layanan produk dan kepuasan konsumen, tercermin dalam laporan Customer Satisfaction and Loyalty Services 2023, yang menunjukkan peningkatan kepuasan dari 95% (2022) menjadi 97% (2023).	
37.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Juanda	Ban Bekas Solusi Ekonomis untuk Bahan Baku Pelindung Selang Refueller
	Inovasi ini muncul sebagai solusi untuk mengatasi timbulan limbah non-B3 berupa ban bekas yang menumpuk di area AFT Juanda. PT. Pertamina AFT Juanda berinisiatif untuk memanfaatkan ban bekas sebagai bahan baku pelindung selang refueller, dengan tujuan mengurangi timbulan limbah non-B3 dan memperbaiki kondisi lingkungan. Program inovasi Ban Bekas Solusi Ekonomis untuk Bahan Baku Pelindung Selang Refueller berdampak pada perubahan komponen dan nilai inovasi dalam produk (product improvement), yang	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mencakup perubahan alur proses dalam pengelolaan limbah dan pembuatan komponen. Setelah inovasi diterapkan, timbulan limbah non-B3 berkurang signifikan. Inovasi ini termasuk dalam lingkup nilai tambah rantai nilai, dengan keuntungan yang memengaruhi beberapa pihak. Bagi produsen, program ini mampu menurunkan timbulan limbah non-B3 sebesar 0,046 ton dan memberikan penghematan biaya sebesar Rp 6.600.000 pada tahun 2024 di AFT Juanda. Bagi supplier, harga pelindung selang yang terbuat dari ban bekas lebih terjangkau dibandingkan dengan pelindung selang yang dibeli, yang memungkinkan efisiensi anggaran lebih maksimal. Keuntungan bagi konsumen adalah meningkatkan kepercayaan mereka terhadap tingkat keselamatan di AFT Juanda dan mendukung program pemanfaatan limbah non-B3, yang berkontribusi pada pelestarian lingkungan. 1. Sebelum Program Ban Bekas TPA Non B3 Skema Setelah Program Ban Bekas Diolah menjadi Pelindung Selang Pemasangan Pelindung Selang	
38.	PT. PERTAMINA PATRA NIAGA - FUEL TERMINAL MADIUN	GREENPAVE
	Program GREENPAVE merupakan tipe inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement berupa penambahan lapisan cor untuk mengurangi timbulan limbah non B3 di area sekitar tangki timbun. Sebelum dilakukannya inovasi, pemeliharaan area sekitar tangki timbun terhadap adanya timbulan limbah rumput adalah dengan adanya pembersihan rutin, sedangkan untuk timbulan limbah rumput yang telah dibersihkan ditempatkan pada tempat penyimpanan sampah sementara dan tidak dilakukan pengolahan limbah sebelum akan dibuang ke TPA. Kondisi setelah adanya inovasi, pemeliharaan area sekitar tangki timbun terhadap timbulan limbah rumput dengan metode pengecoran yaitu adanya pengurangan beban kerja untuk pembersihan rumput, berkurangnya timbulan limbah rumput secara signifikan, area sekitar tangki timbun menjadi lebih bersih dan teratur karena berkurangnya akumulasi limbah rumput. Dengan adanya pengecoran area sekitar tangki timbun juga dapat meningkatkan optimalisasi ruang untuk keperluan operasional lain. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pengurangan timbulan Limbah Padat Non B3 Rumput sebesar 0,178 Ton pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 2.133.00 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Program <pre> graph LR A[Tanah Terbuka] --> B[Pertumbuhan Rumput] B --> C[Limbah Non B3 Tinggi] C --> D[Risiko Operasional] </pre> Setelah Program <pre> graph LR E[Area Tersebar] --> F[Pertumbuhan Rumput dikontrol] F --> G[Limbah Non B3 Berkurang] G --> H[Efisiensi Operasional Meningkat] </pre>	
39.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Malang	KOMPOS BERPUTAR (ROTARY KOMPOSTER OTOMATIS)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses Perusahaan atau process improvement berupa pengolahan dan pemanfaatan sampah rumput di area tangki timbun dengan teknologi tepat guna yang berhasil dikembangkan dengan dilengkapi dengan mesin pencacah rumput dan tempat untuk proses pengomposan sampah rumput menjadi pupuk kompos. Sebelum dilakukan inovasi, rumput di area tangki timbun semakin tinggi dan menumpuk tanpa adanya pengelolaan, selain merusak estetika lingkungan. Hal ini juga dapat menyebabkan pencemaran bau akibat dari degradasi sampah rumput. Setelah dilakukan inovasi, sampah rumput dari area tangki timbun diolah menggunakan teknologi tepat guna berupa alat Rotary Komposter Otomatis, yang dilengkapi dengan mesin pencacah dan kemudian diolah menjadi pupuk kompos, sehingga rumput dari area tangki timbun dapat dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Inovasi ini berhasil melakukan pengolahan dan pemanfaatan limbah non B3 Sampah Rumput dari area tangki timbun sebesar 0,334 Ton dengan nilai persentase pemanfaatan sebesar 100% pada tahun 2023 serta memberikan dampak penghematan sebesar Rp. 741.480 pada tahun 2023.	
40.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Surabaya	Tank for HSFO
	Program Tank for HSFO merupakan inovasi Penambahan Komponen berupa relokasi tangki timbun dari produk MDF ke HSFO untuk meningkatkan utilisasi tangki timbun dan menekan timbulan limbah Non B3 tambahan. Sebelum adanya program, terdapat loss sales produk HSFO sebesar 2.200 KL/bulan atau setara Rp. 19.034.400.000 dikarenakan bunker service HSFO dikuasai oleh kompetitor. Rencana pengembangan bisnis penjualan produk HSFO yang diikuti dengan pengadaan tangki timbun baru dapat berpotensi meningkatkan timbulan limbah Non B3 berupa scrap. Setelah adanya program, utilisasi tangki timbun No. 13 meningkat hingga 111%. Integrated Terminal Surabaya mampu melayani bunker services produk HSFO dengan rata-rata 6.009 KL/bulan atau setara Rp. 48.373.994.080. Inventory turnover meningkat sebesar 24 kali dengan mengganti produk MDF ke HSFO. Semua hal tersebut tercapai tanpa adanya penambahan tangki timbun baru yang berpotensi menambah timbulan limbah Non B3. novasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan potensi limbah Non B3 (scrap) pada tahun 2024 sebesar 1,6 ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 16.000.000.	

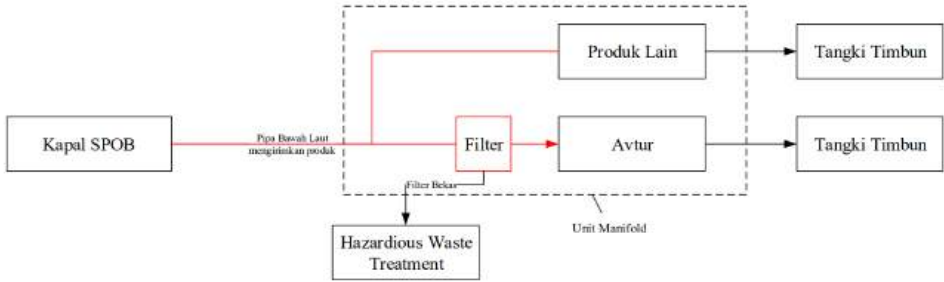
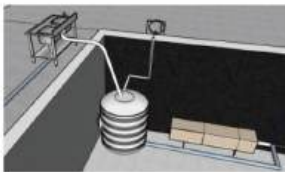
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
41.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tanjung Wangi	GEOPARK
	Program “GEOPARK” merupakan tipe inovasi penambahan alat/komponen berupa penerapan lapisan geomembrane di area tank yard. Sebelum Program, tim cleaning service melakukan pemotongan rumput pada area tank yard setiap 2 bulan sekali dikarenakan pertumbuhan rumput ini menimbulkan masalah signifikan, terutama rumput kering dapat dengan mudah terbakar. Ide untuk menerapkan lapisan geomembrane muncul sebagai solusi inovatif untuk mengatasi masalah ini. Gambar 12 Skema Inovasi Program 3R Limbah Padat Non B3 Kondisi setelah adanya program, dengan menutupi area terbuka di tank yard dengan lapisan geomembrane, perusahaan dapat mencegah pertumbuhan rumput secara efektif tanpa memerlukan pemeliharaan rutin yang intensif atau penggunaan bahan kimia berbahaya. Lapisan ini juga dapat mencegah timbulnya rumput dan dibersihkan setiap bulan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pemanfaatan limbah padat non B3 besi bekas sebesar 1,20000 Ton pada tahun 2023 serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 1.500.000,00.  Gambar 1. Skema Sebelum Program  Gambar 2. Skema Setelah Program	
42.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tuban	ACCU Smart: Optimalisasi Integrated Battery System di Pompa PMK
	Permasalahan awal berupa kurang efektifnya sistem <i>charging</i> pada panel Pompa PMK di area Shelter Pompa PMK karena menggunakan tiga unit panel baterai, masing-masing dilengkapi dengan empat accu yang secara keseluruhan mengakibatkan tingginya kebutuhan baterai dan volume timbulan B3 akibat penggantian accu tahunan. Inovasi ini dilakukan dengan memodifikasi dan integrasi panel pompa PMK dari tiga unit panel menjadi satu unit panel sehingga kebutuhan total accu berkurang dari 12 menjadi hanya 4 buah. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan timbulan limbah B3 aki	

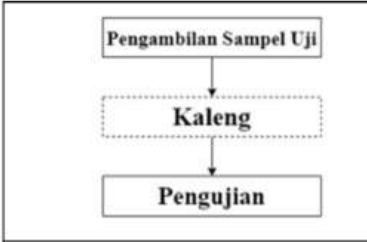
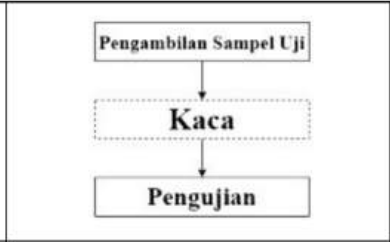
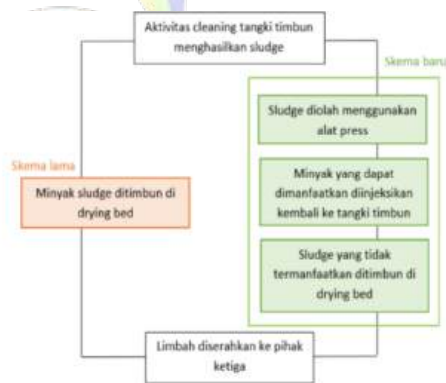
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	bekas pada tahun 2023 sebesar 0,551 ton. yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 24.377.500,00q. 	
43.	PT. Pertamina Lubricant Production - Gresik	Mengurangi Timbulan Limbah (B3) Majun Pada Proses Produksi dengan Membuat Hydroserut di Filling Drum PUG
	Pada proses pengisian produk pada kemasan drum terdapat tahapan pembersihan nozzle menggunakan majun yang bertujuan menjaga produk dari kontaminasi. Inovasi yang dilakukan yaitu melakukan perubahan komponen dengan memodifikasi peralatan mesin filling yang ditambahkan alat berupa karet pada nozzle. Sehingga nozzle tersebut tidak perlu dilakukan pembersihan dengan menggunakan majun. Program ini mampu menurunkan timbulan majun selama tahun 2023 sebesar 1.007 ton sehingga hal ini memberikan dampak penghematan dari sisi pengolahan limbah B3 mencapai Rp 37.768.500,00. 	
44.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Depati Amir	Integrated Aviation Fuel Guard Electronic Water Sensing sebagai Chemical Water Detectors (CWD) Unit Refueller dengan Micro-Graphitic Technology
	<i>Micro-Graphitic Technology</i> adalah sensor khusus yang sangat sensitif terhadap perubahan komposisi kimia bahan bakar dan deteksi air. Sebelum adanya program, proses deteksi kontaminasi air dalam penyaluran avtur di AFT Depati Amir masih menggunakan metode konvensional melalui filter monitor. Filter monitor digunakan sebagai filter bahan bakar pesawat udara saat disalurkan ke pesawat udara untuk mencegah adanya air yang masuk ke pesawat. Filter ini dinilai kurang efisien dimana AFT Depati Amir melakukan penggantian filter	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	monitor pada 4 unit Refueller 1 kali dalam kurun waktu 1 tahun dengan element filter yang terpakai adalah 10 element untuk setiap mobil refueller yang menghasilkan timbulan LB3 Filter Bekas sebesar 0,048 Ton. Setelah diterapkannya program yang terintegrasi dengan IoT (Internet of Things) ini mampu mendeteksi keberadaan air dalam jumlah sangat kecil yang tersuspensi dalam bahan bakar Avtur dan dapat memberikan hasil secara real-time dengan mengirimkan sinyal peringatan ke sistem kontrol atau ke operator jika terdapat kadar air melebihi ambang batas. Program ini menghemat biaya pengangkutan limbah B3 dan pembelian filter monitor dengan total penghematan sebesar Rp 34.300.000,00.	Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 
45.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Pattimura	Oil Guard System
	Inovasi berupa penambahan penambahan pipa terintegrasi pada FWS (Filter Water Separator) untuk menekan dan menghilangkan ceceran minyak yang berpengaruh terhadap timbulan limbah B3 majun di AFT Pattimura. Sebelum adanya program kondisi lokasi AFT Pattimura pada saat pengolahan minyak pada sistem Filter Water Separator (FWS) sering menghasilkan ceceran minyak yang menyebar ke area sekitar, menyebabkan penumpukan minyak dan peningkatan majun (material penyerap tercemar minyak). Hal ini menambah biaya, kompleksitas pengelolaan limbah, dan risiko dampak lingkungan. Setelah adanya program Pengelolaan ceceran minyak di filter water separator AFT Pattimura diperbaiki dengan menambahkan pipa anti ceceran ke dalam sistem Closed Circuit Drain System (CCDS). Pipa ini mengarahkan ceceran minyak kembali ke CCDS, mengurangi tumpahan dan limbah. Hasilnya, efisiensi pengelolaan limbah meningkat, biaya menurun, kebersihan area membaik, dan dampak lingkungan berkurang. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pengurangan timbulan Limbah B3 Majun sebesar 0,002 Ton dan juga Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp5.000.000,- pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Program Setelah Program 	
46.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Wayame	ECODUMP: Environmentally Conscious Oil Drum Upgrade and Management Program
	Sebelum adanya program, di IT Wayame, sisa minyak dari selang pengisian produk ditampung menggunakan drum kecil, yang memiliki area tangkapan sempit. Akibatnya, banyak sisa produk yang tercecer dan tidak tertampung dengan baik, sehingga menyebabkan peningkatan volume majun untuk pembersihan. Setelah adanya program, sisa minyak dari selang ditangkap menggunakan bak besi berukuran lebih besar dan lebih luas dibandingkan drum sebelumnya. Bak besi ini dirancang untuk menangkap ceceran produk dengan lebih efektif, mengurangi jumlah sisa produk yang tercecer ke area sekitar. Peningkatan kapasitas penampung ini tidak hanya mengurangi jumlah ceceran minyak yang terjadi selama proses pengisian, tetapi juga berdampak pada pengurangan volume majun bekas yang diperlukan untuk membersihkan area tersebut. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan limbah B3 berupa Majun Bekas pada tahun 2023 sebesar 0,08145 ton. Inovasi ini memberi dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 135.858,60.	
47.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Baabullah	Oil Container Box with Separator Contaminant (OC BOSC)
	Sebelum adanya program, banyak ceceran minyak yang dihasilkan dari lubang tangki timbun pada saat proses penyaluran minyak ke tangki timbun. Jalur untuk menampung ceceran minyak juga belum ada, yang menyebabkan ceceran minyak tumpah kemanamana. Akibat dari ceceran minyak yang banyak di area sekitar tangki timbun, akan berdampak besar pada penggunaan majun dan berdampak ke timbulan limbah B3. Setelah adanya program, ceceran minyak yang tadinya banyak akan disalurkan ke tangki sementara dengan sistem CCDS (Close Circuit Drain System). Jalur drain akan dibuat di sekitar lubang tangki timbun sehingga ceceran minyak akan langsung tersalurkan bak penampung.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Ceceran minyak di sekitar tangki akan berkurang banyak sehingga dapat mengurangi penggunaan majun dan menekan timbulan limbah B3 di perusahaan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan konsumsi kain majun sebesar 0,00225 Ton dan juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp5.625,00. Sebelum Inovasi <pre> graph LR A[Tanki timbun] --> B[Penyisiran minyak] B --> C[Adanya ceceran minyak] C --> D[Tidak ada jalur drain di sekitar tangki] D --> E[Penggunaan kain majun meningkat] </pre> Sesudah Inovasi <pre> graph LR A[Tanki timbun] --> B[Penyisiran minyak] B --> C[Adanya ceceran minyak] B --> D[Penambahan sistem CCDG di sekitar tangki] C --> E[Minyak tersalurkan ke bak penampung] E --> F[Penggunaan kain majun menurun] </pre>	
48.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Ternate	SILUMAN AVTUR (Modifikasi Jalur Emergency Penerimaan Avtur)
	Program inovasi SILUMAN AVTUR (Modifikasi Jalur Emergency Penerimaan Avtur) merupakan tipe inovasi penambahan komponen berupa process improvement yang mana kondisi eksisting proses adalah penambahan jalur khusus untuk Avtur pada unit penerimaan khususnya manifold. Hal ini berdampak pada penurunan intensitas penggantian filter dan menurunnya timbulan B3 filter bekas. Sebelum adanya program proses penerimaan di manifold rute untuk produk Avtur menjadi 1 dengan produk lain. Setelah adanya program proses penerimaan Avtur di manifold memiliki rute sendiri. Apabila ditinjau dari LCA, program inovasi ini merupakan perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses penggunaan (use) karena program ini mengurangi timbulan filter bekas. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah B3 sebesar 0,030 ton dan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp75.000,00 pada tahun 2023. SEBELUM PROGRAM <pre> graph LR A[Kapal SPOB] -- "Pipa Bawah Laut mengimpor produk" --> B[Filter] B --> C[Produk Lain] B --> D[Avtur] C --> E[Tangki Timbun] D --> F[Tangki Timbun] B -- "Filter Bekas" --> G[Hazardious Waste Treatment] subgraph "Unit Manifold" B C D end </pre>	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	SESUDAH PROGRAM 	
49.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation FT Bandara International Lombok (BIL)	Program Penggunaan Flawless (Float Water Level Sensor)
	Asal usul ide perubahan atau Inovasi ini dilihat dari kondisi meningkatnya salah satu limbah B3, yaitu majun bekas, yang berasal dari kegiatan operasional pembersihan tumpahan minyak pada PT Pertamina Patra Niaga – AFT BIL. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan menggunakan alat Flawless (Float Water Level Sensor) yang dirancang untuk mempermudah pemantauan dan pengendalian level cairan, serta mencegah terjadinya overfill pada tangki recovery selama proses quality control sehingga limbah B3 majun dapat berkurang. Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa pengurangan limbah B3 majun pada tahun 2024 sebesar 0,011 Ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 7.150.000,00.  Ilustrasi sebelum adanya inovasi  Gambar 9. Kondisi Sebelum dan Sesudah Program	
50.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Ampenan	KICAUAN B3
	Program KICAUAN B3 merupakan inovasi penambahan komponen berupa perubahan alat pada pengujian sampel. Pada kondisi sebelum adanya inovasi, pengujian sampel menggunakan kaleng, di mana kaleng memiliki sifat korosif, sehingga kaleng tidak dapat digunakan berulang kali. Kondisi setelah adanya inovasi, pengujian sampel menggunakan kaca, di mana kaca dapat digunakan berulang kali. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah B3 sebesar 0,015 Ton pada tahun 2023 serta penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 53.130,00.	

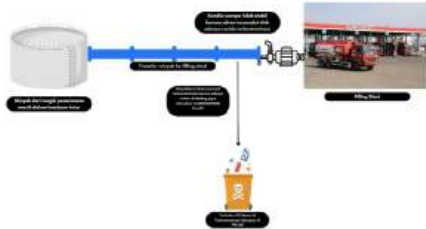
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
	Sebelum Implementasi	Setelah Implementasi
51.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tenau	PRESS (Pengurangan Sludge dengan Alat Press)
	Inovasi ini dilakukan dengan menambahkan proses pengolahan <i>sludge</i> dengan alat press. Sebelum dilakukannya inovasi, proses pengolahan limbah langsung diserahkan kepada pihak ketiga. Setelah dilakukannya inovasi, alat yang digunakan mampu memisahkan minyak yang masih dapat dimanfaatkan dari <i>sludge</i>. Minyak yang terpisah akan diinjeksi kembali ke tangki timbun untuk digunakan kembali, sementara <i>sludge</i> yang tersisa dan tidak dapat dimanfaatkan ditimbun di drying bed. Maka dari itu, penggunaan alat press pada kegiatan pengutangan <i>sludge</i> dapat memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar 5,02 Ton. Selain itu, pemanfaatan kembali minyak yang dihasilkan dari <i>sludge</i> menghasilkan penghematan sebesar Rp113.513.400,00. 	
52.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hasanuddin	INCREASE "Implementasi close circuit sampling pada receiving process"
	Kondisi sebelum adanya program INCREASE "Implementasi close circuit sampling pada receiving process" yaitu pengambilan sampel avtur dilakukan secara terbuka dengan membuka pipa penyalur melalui katup lalu sampel diuji di laboratorium. Dalam menjaga kebersihan dan kualitas avtur, dibutuhkan majun atau kain lap untuk membersihkan tumpahan atau ceceran minyak yang mungkin terjadi selama proses pengambilan sampel. Kemudian setelah adanya inovasi metode close circuit, proses pengambilan sampel avtur akan menjadi lebih efektif dan tidak ada lagi timbunan majun yang digunakan untuk membersihkan ceceran minyak selama proses pengambilan sampel. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	B3 berupa majun sebesar 0,0065 ton yang didapatkan dari penghematan penggunaan majun yang digunakan untuk pembersihan sisa minyak. Skema Sebelum Pelaksanaan Program  Skema Sesudah Pelaksanaan Program 	
53.	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau	P-FLEX
	Salah satu timbulan limbah B3 berupa engine filter yang digunakan pada sistem pompa distribusi bahan bakar. Filter ini memiliki siklus penggantian yang relatif tinggi, yaitu dua kali dalam setahun. Setiap penggantian filter ini menghasilkan volume limbah B3 yang cukup signifikan, sehingga mempengaruhi pengelolaan limbah perusahaan serta potensi dampaknya terhadap lingkungan. PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau melakukan inovasi melalui program P-FLEX dengan mengubah pendekatan sistem filtrasi lama yang menggunakan engine filter berumur pendek, menjadi sistem filtrasi yang lebih efisien dan tahan lama. Pada sistem lama, filter harus diganti dua kali dalam setahun, yang mengakibatkan peningkatan timbulan limbah B3 serta gangguan operasional karena downtime yang dibutuhkan untuk penggantian. Melalui P-FLEX, perusahaan menerapkan teknologi filtrasi canggih yang mampu memperpanjang masa pakai filter, sehingga mengurangi frekuensi penggantian serta mengoptimalkan efisiensi proses distribusi bahan bakar. Perubahan ini juga berdampak signifikan terhadap pengurangan timbulan limbah B3, biaya pengelolaan limbah, dan gangguan operasional, menciptakan proses yang lebih berkelanjutan dan ekonomis. Dampak lingkungan yang dihasilkan Program P-FLEX memberikan manfaat lingkungan dengan mengurangi limbah B3 sebesar 0,001 ton per tahun yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 2.450.000, melalui perpanjangan masa pakai filter.	

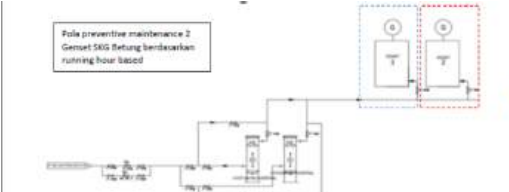
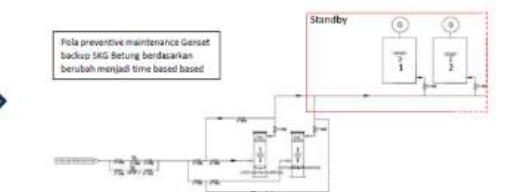
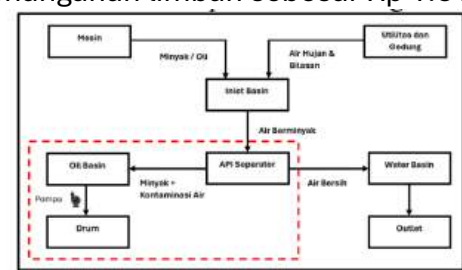
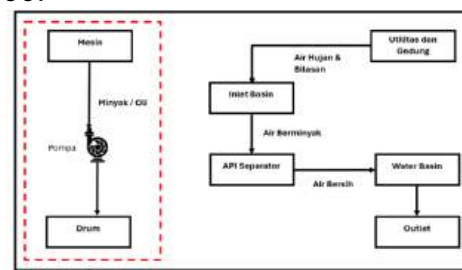
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	P-FLEX: (Pump Filtration Longevity Extension) BEFORE Proses produksi Pompa produksi bekerja menyaring hasil produk dengan filter lama Terdistribusikan ke konsumen dengan kualitas yang kurang baik Limbah B3 Filter meningkat AFTER Proses produksi Pompa produksi bekerja menyaring hasil produk menggunakan filter baru yang lebih tahan lama, dan menghasilkan distribusi bahan bakar yang konsisten Reposisi konsumen terjaga dengan kualitas produk yang baik Limbah B3 Filter berkurang	
54.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Bitung	KEMUDI (Mengurangi Timbunan Sludge pada Proses Tank Cleaning)
	Inovasi ini berupa penggunaan desain knock down untuk mereduksi jumlah sludge yang dihasilkan. Program ini juga memastikan bahwa sludge sudah tersuspensi dan kering sehingga tidak menimbulkan ceceran minyak pada proses tank cleaning. Program ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar 3,266 ton, serta memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp40.312.238 pada tahun 2024.	
55.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Teluk Kabung	SIKA Digital
	Inovasi untuk mengatasi kendala pada proses penerbitan Surat Izin Kerja Aman (SIKA) bagi kontraktor, yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sebelum SIKA Digital diterapkan, penerbitan izin kerja melibatkan langkah-langkah manual yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Proses administrasi dengan formulir kertas menyebabkan banyaknya waktu yang terbuang untuk memverifikasi dan menyetujui izin. Akibatnya, pekerjaan kontraktor sering kali tertunda, mengurangi efisiensi operasional di lapangan. Selain itu, penggunaan dokumen fisik meningkatkan risiko kehilangan atau kerusakan data, yang dapat memengaruhi kepatuhan terhadap standar keselamatan (HSSE). Setelah penerapan SIKA Digital, proses penerbitan izin kerja menjadi lebih cepat dan efisien. Melalui platform HSSE Integrated Management System (HIMS), izin kerja dapat diajukan dan disetujui secara online, memungkinkan pemantauan real-time dan menghilangkan keterlambatan akibat proses manual. Sistem digital ini tidak hanya mempercepat penerbitan izin tetapi juga mengurangi risiko kesalahan administrasi. Keamanan data pun meningkat karena semua informasi disimpan secara digital, mengurangi risiko kehilangan dokumen fisik. Keuntungan yang diperoleh perusahaan antara lain penurunan limbah cartridge sebesar 0,09 Ton atau setara dengan penghematan Rp 60.000.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Gambar 9. Implementasi Program Inovasi LB3	
56.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal SMB II	Integrasi Rekuperasi Avtur Post-Flushing melalui Sistem Sentrifugasi Fuel Tank
	Program ini dirancang untuk mengurangi timbulan limbah sludge dengan cara rekuperasi bahan bakar Avtur yang digunakan dalam proses post flushing melalui penerapan Sistem Sentrifugasi Fuel Tank. Sistem entrifugasi Fuel Tank adalah suatu sistem yang dirancang untuk memaksimalkan penggunaan kembali bahan bakar yang terbuang atau tercemar dimana bahan bakar avtur yang digunakan untuk flushing proses tank cleaning pada refueller tidak dibuang sebagai limbah, tapi dikembalikan dalam Recovered Fuel Tank untuk digunakan kembali. Implementasi Integrasi Rekuperasi Avtur Post-Flushing melalui Sistem Sentrifugasi Fuel Tank dengan cara memutar campuran avtur dan sludge pada kecepatan tinggi, sehingga tercipta gaya sentrifugal yang memisahkan komponen berdasarkan massa jenisnya. Proses ini memungkinkan bahan bakar avtur yang sebelumnya terbuang selama proses flushing untuk di rekuperasi dan dikembalikan ke tangki penyimpanan. Hal ini tidak hanya mengurangi jumlah limbah B3 yang dihasilkan, tetapi juga meningkatkan efisiensi penggunaan avtur untuk digunakan dalam proses flushing berikutnya. Keuntungan dari inovasi ini adalah menghemat biaya pengelolaan limbah B3 sebesar Rp 64.898.861, menurunkan limbah B3 sludge sebesar 3,0996 Ton, dan penghematan pembelian bahan bakar Avtur baru sebesar Rp 26.564.532,876. Skema Sebelum Program Skema Setelah Program	
57.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Baturaja	Sludge Recovery Treatment pada Low Water Content Sludge untuk Reclaimed BBM Fuel sebagai Alternative Fuel dalam Fireground Fire Drill

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebuah inisiatif inovatif yang bertujuan untuk mengurangi timbunan LB3 khususnya Sludge dari kegiatan Cleaning Tangki. Melalui program ini, dilakukan treatment recovery sludge untuk mengambil kandungan bahan bakar pada sludge. Proses recovery sludge dilakukan dengan mengalirkan lumpur ke dalam bak Sludge Recovery Basin, kemudian bagian cair dari lumpur mulai terpisah secara alami karena gravitasi. Lumpur minyak yang lebih berat akan tertahan di permukaan media filter. Kemudian dikumpulkan di saluran drainase di bawah bak Sludge Recovery Basin. Minyak atau BBM yang didapat dari proses treatment akan digunakan kembali untuk bahan bakar alternatif Latihan Fire Drills atau pemadaman kebakaran, sehingga hal ini dapat memperpanjang masa pakai produk BBM dan mengurangi jumlah limbah B3/Sludge sebesar 0,96 Ton. Program ini juga berhasil mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil (BBM) saat diadakan latihan pemadam kebakaran (fire drills) di fireground dengan remanufacture sludge hasil pemisahan minyak dari bak BBM Sludge Recovery Basin sebagai bahan bakar alternatif. Keuntungannya yaitu menghemat biaya pengelolaan limbah B3 sebesar Rp 5.522.316,00 dan menghemat biaya pembelian bahan bakar untuk kegiatan Latihan pemadaman kebakaran di Fire Ground sebesar 129.600.000,00/tahun. Skema Sebelum Program Skema Sesudah Program	
58.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Palembang	Mesh Sieve Pump untuk Pencegahan Timbunan Limbah Material Terkontaminasi
	Mesh Sieve Pump adalah salah satu komponen yang digunakan dalam sistem distribusi dengan perpompaan untuk meminimalisir partikel-partikel dan kotoran dari minyak yang dipompa. Sieve terdiri dari susunan beberapa layer mesh yang terbuat dari logam stainless steel tahan korosi, dengan ukuran pori-pori bervariasi pada setiap layer. Perusahaan menambahkan komponen Mesh Sieve Pump dengan mekanisme pencegahan residu yang baik dalam pipa. Mesh Sieve Pump terdiri dari susunan tiga layer mesh yang terbuat dari logam stainless steel tahan korosi, dengan ukuran pori-pori pada layer pertama 20 mikron, layer kedua 10 mikron, dan layer ketiga 5 mikron. Mesh Sieve Pump ini efektif mencegah masuknya kotoran atau residu ke dalam inlet suction pompa dan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mempertahankan minyak di dalamnya selama proses pemompaan dari tangki penerimaan dengan efisiensi hingga 80%. Program inovasi ini dapat menurunkan limbah material terkontaminasi (absolut) sebesar 0.0005 Ton dan penghematan biaya sebesar Rp225.177,00 dari anggaran biaya sebesar Rp. 11.000.000,00 pada tahun 2023. Skema Sebelum  Skema Sesudah 	
59.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lahat	Biodegradabilitas Limbah Residu Tanki Menggunakan OilCleanse dengan Linear Alkylbenzene Sulfonate (LABS)
	Sebelum adanya program PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lahat menghadapi tantangan dalam pengelolaan limbah sludge dari pembersihan tangki minyak. Sludge ini terdiri dari residu minyak, air, dan material padat yang menempel pada dinding dan dasar tangki. Pengelolaannya sulit karena sifat sludge yang kental, lengket, dan mengandung senyawa berbahaya seperti hidrokarbon dan logam berat. Setelah adanya program PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lahat berhasil mengatasi tantangan dalam pengelolaan sludge yang sebelumnya sulit ditangani karena sifatnya yang kental, lengket, dan mengandung senyawa berbahaya seperti hidrokarbon dan logam berat. Dengan menggunakan teknologi pemisahan berbasis perbedaan massa jenis dan Linear Alkylbenzene Sulfonate (LABS) sebagai surfaktan, perusahaan mampu menurunkan tegangan permukaan dan mengurangi adhesi antara minyak dan air dalam sludge. Metode ini mempercepat pemisahan partikel minyak dan air dari material padat, mengurangi produksi sludge cair hingga 40% dari sebelumnya yang mencapai beberapa ton per pembersihan tangki. inovasi ini dapat menurunkan limbah sarung tangan dan majun terkontaminasi (absolut) sebesar 0,1342 Ton dan penghematan biaya sebesar Rp 1.006.506,192 dari anggaran biaya sebesar Rp. 30.000.000,00 pada tahun 2024.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
60.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lubuk Linggau	Utilisasi Oil Based Dispersant Untuk Meminimalisir Timbulan Sludge
	Sebelum adanya program, limbah B3 sludge dari kegiatan maintenance tangki timbun sludge hanya dikirimkan ke TPS limbah B3 sementara tanpa ada pengelolaan khusus. Sementara produktivitas perusahaan akan terus meningkat sehingga timbulan limbah B3 sludge juga akan terus meningkat dan tidak ada perlakuan khusus untuk mengurangi timbulan limbah B3 sludge. Akibatnya, timbulan limbah B3 sludge meningkat dengan angka timbulan limbah B3 sludge sebesar 3,86 pada tahun 2022. Setelah adanya program, dilakukan penambahan oil based dispersant ke dalam tangki timbun. Utilisasi oil based dispersant ini dilakukan untuk mengurangi timbulan limbah B3 sludge. Oil based dispersant digunakan untuk mencegah dan meminimalisir timbulan sludge dengan cara kerja membantu mencegah partikel berat seperti sedimen dan lumpur dari mengendap menjadi sludge. Dengan menjaga partikel tersuspensi dalam bahan bakar, dispersant mengurangi frekuensi pembersihan tangki penyimpanan dan sistem perpipaan. Ini berarti perusahaan distribusi migas dapat mengurangi biaya perawatan dan downtime operasional. Dengan berjalannya program ini, timbulan limbah B3 dapat diminimalisir dengan menurunnya timbulan limbah B3 sludge menjadi 2,89 ton pada tahun 2023.	
61.	PT Pertamina Gas - Southern Sumatera Area	TIMBA PRENAGEN (Time Based Preventive Maintenance Genset)

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Merupakan ide inovasi yang diperoleh dari Genset di SKG Betung dengan schedule maintenance running hour based sedangkan kebutuhan Listrik SKG sudah terpenuhi sehingga running hour genset untuk dilakukan maintenance tidak tercapai. Maka dari itu, perlu dilakukan perubahan pola preventive maintenance genset dari running hour based menjadi time based. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada sektor migas distribusi. Pola preventive maintenance Genset backup di SKG Betung yang sebelumnya menggunakan running hour based menjadi time based. Setelah dilakukan pembuatan subsistem TIMBA PRENAGEN, maka produksi limbah B3 dalam bentuk pelumas bekas dari 2 unit Genset tersebut turun menjadi 0,436 Ton dan filter bekas sebesar 0,093 Ton. Keuntungan yang diperoleh yaitu penurunan timbulan LB3 dan penghematan biaya oli bekas sebesar Rp1.090.000,00 dan biaya filter bekas sebesar Rp232.500,00.  Gambar E4.1 Pola Operasi dan Maintenance Genset SKG Betung sebelum Program TIMBA PRENAGEN  Gambar E4.1 Pola Operasi dan Maintenance Genset SKG Betung setelah Program TIMBA PRENAGEN	
62.	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero), Tbk. - SBU Transmisi Sumatera-Jawa Stasiun Pagardewa	Optimalisasi Metode Pengumpulan Limbah B3 Pelumas Bekas
	PGN Stasiun Pagardewa memiliki rotating equipment yang membutuhkan sistem pelumasan antara lain gas turbin kompresor, gas, dan diesel engine generator serta air compressor. Sistem pelumasan pada peralatan di atas perlu diganti setelah pemakaian selama periode tertentu. Sebelum adanya program, pengumpulan Limbah B3 minyak pelumas dilakukan melalui API Separator. Setelah adanya program, pengumpulan Limbah B3 dilakukan dengan pengumpulan limbah langsung dari engine ke drum. Melalui inovasi ini, tonase limbah yang dihasilkan lebih rendah sehingga reduksi limbah minyak pelumas tahun 2023 sebesar 0,5250 ton yang setara dengan penghematan anggaran penanganan limbah sebesar Rp 1.512.525,00.  Sebelum Program Dilakukan  Setelah Program Dilakukan	
63.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Barat	Modifikasi Line Filling Cooling System pada Engine Compressor
	Sebelum dilakukan program inovasi, terdapat peralatan Kompresor 461 yang sering terjadi kebocoran pada line filling cooling system. Kebocoran tersebut disebabkan oleh hose radiator atau selang radiator berbahan carbon steel yang	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mengalami korosi karena tidak tahan pada suhu lingkungan yang dingin dimana lokasinya dekat dengan pantai dan humidity yang cukup tinggi sekitar 79%. Sehingga terjadi peningkatan limbah B3 waste coolant akibat kebocoran pada saluran pendingin. Setelah dilakukan program inovasi, dilakukan pergantian pipa saluran menggunakan pipa saluran pendingin radiator berbahan rubber high temperature yang lebih tahan terhadap korosi dan suhu dingin, kebocoran yang terjadi sebelumnya dapat teratasi dengan baik. Tidak adanya kebocoran pada line filling cooling system dapat meningkatkan kehandalan unit dalam beroperasi dan mengurangi timbulan limbah B3 waste coolant. Pelaksanaan program ini memiliki dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan jumlah timbulan limbah B3 waste coolant pada tahun 2023 sebesar 0,098 Ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp12.392.000,00.  Gambar SEQ Gambar 1* ARABIC 9 Sertifikat Paten Sederhana Limbah B3	
64.	PT Perusahaan Gas Negara Tbk - Sales And Operation Region III	Copy Center
	PT PGN SOR III sebelumnya masih menggunakan 2 hingga 3 buah printer di setiap off take station. Mulai tahun 2018 diwajibkan hanya menggunakan 1 buah printer sesuai dengan kebijakan manajemen untuk mengurangi limbah catridge bekas. Program copy center tergolonglong perubahan komponen dengan nilai tambah perubahan perilaku. Melalui pengurangan jumlah printer maka dapat mengurangi timbulan jumlah limbah catridge bekas. Jumlah catridge yang dikurangi sebesar 1 hingga 2 buah untuk setiap offtake station, dengan anggaran sebesar Rp8.000.000, di tahun 2023 PT PGN SOR III dapat mengurangi timbulan limbah catridge sebesar 0,0003 ton dengan keuntungan Rp1.400.000,00. 	
65.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balikpapan	Penggantian Produk Cetane Number Dengan Octane Number Pada Tangki Timbun Untuk Mengurangi Sludge

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Inovasi ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya timbulan jumlah sludge yang dihasilkan dari produk Cetane Number yang lebih tinggi dibandingkan dengan produk gasoline (Octane Number) dimana sludge ini menyebabkan ruang penyimpanan tangki timbun menjadi terbatas, menghambat efisiensi operasional dan meningkatkan biaya pengelolaan limbah. Program ini berhasil mengurangi timbulan limbah B3 sludge. Program ini dilakukan dengan cara melakukan perubahan produk Cetane Number menjadi Produk Octane Number. Keuntungan inovasi ini mampu mengurangi timbulan limbah B3 yang diserahkan ke pihak ketiga pada tahun 2024 sebesar 19,42 ton yang setara dengan penghematan biaya pengelolaan sebesar Rp 149.534.000. i. Sebelum Program ii. Setelah Program	
66.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal El Tari	Penggantian Kain Majun untuk Maintenance dengan Reusable Wipers
	Program ini bertujuan untuk mengurangi timbulan limbah B3 jenis kain majun yang dihasilkan dari aktivitas maintenance sarana fasilitas dan pada saat quality control dengan menggunakan reusable wipers sebagai pengganti kain majun. Kondisi sebelum adanya program: tim fungsi teknik selalu menyiapkan kain majun untuk membersihkan kendaraan refueller ketika maintenance sehingga menimbulkan limbah B3 yang tinggi sedangkan kondisi setelah program: petugas menggunakan reusable wipers untuk membersihkan kendaraan, timbulan limbah B3 kain majun diminimalisir. Program ini mampu menurunkan timbulan limbah B3 sebesar 0,022 Ton dengan penghematan sebanyak Rp 74.800 pada tahun 2023.	

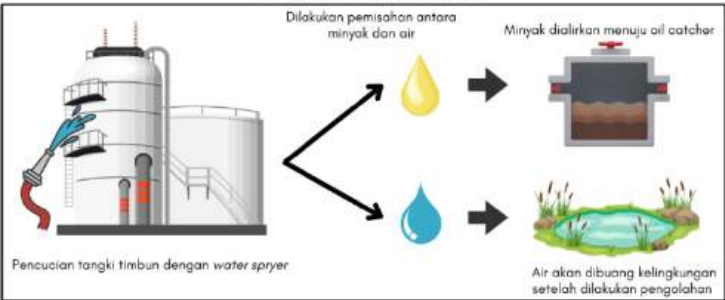
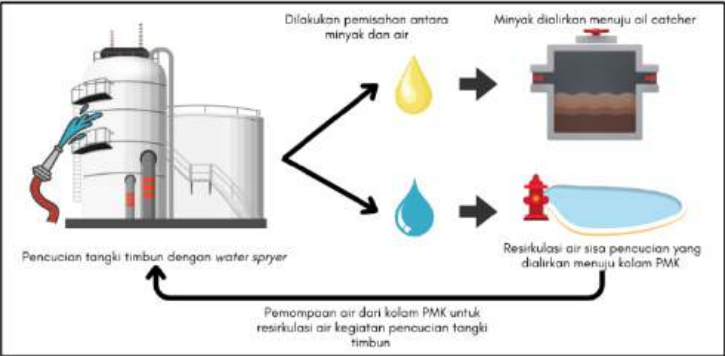
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum adanya program  Setelah adanya program 	
67.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma	Gerobak QC Asik (GAQCIK)
	Sebelum program, tingginya jumlah timbulan majun bekas di AFT Halim Perdanakusuma sebagian besar disebabkan karena tingginya volume tumpahan dari kegiatan pengambilan sampel saat proses QC. Inovasi atau perubahan yaitu penggunaan Gerobak QC yang mencakup sistem pengukuran untuk memantau kualitas dan volume bahan yang diangkut, sehingga meminimalisir tumpahan minyak dan penggunaan kain majun. Dengan adanya program tersebut, dapat menjadi bentuk pengurangan timbulan limbah B3 khususnya limbah majun bekas di AFT Halim Perdanakusuma. Inovasi ini memberikan perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah majun bekas sebesar 0,02 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 66.430,00. 	
68.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tegal	Ecobattery Management
	Program Ecobattery Management merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan maintenance Genset dan 12 pompa PMK dengan dampak pengurangan limbah B3 di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tegal. Sebelum program, baterai bekas dari genset dan pompa PMK sering kali menumpuk tanpa pengelolaan yang tepat, menyebabkan potensi pencemaran lingkungan. Setelah adanya program inovasi, timbulan limbah B3 dapat	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		direduksi. Program Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbunan limbah B3, yakni sebesar 0,00715 Ton, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp45.300,00. 

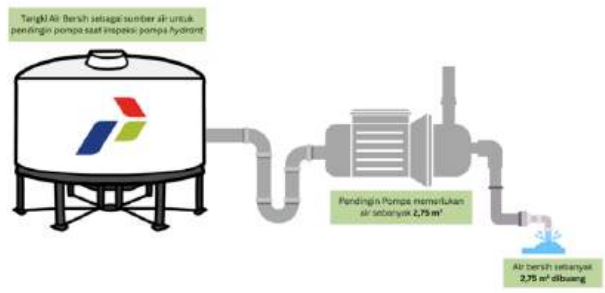
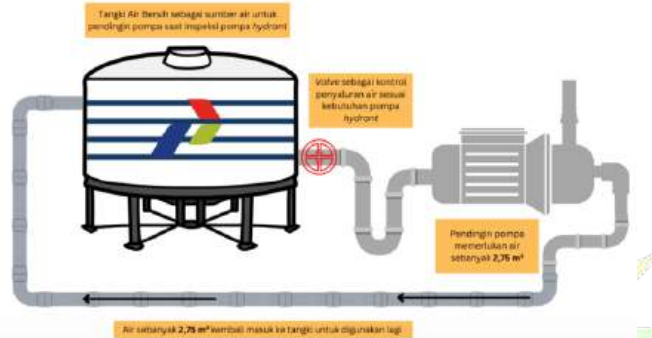


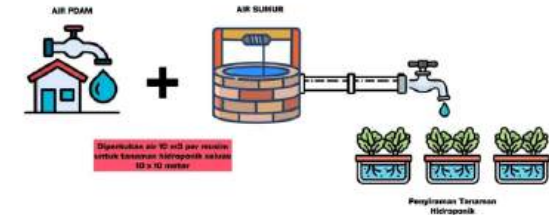
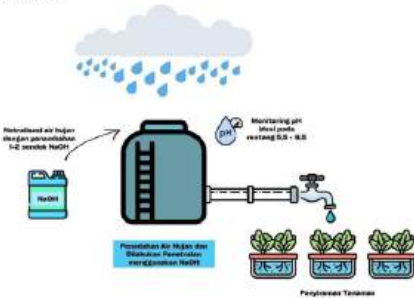
E. EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1.	PT Pertamina Patra Niaga – Fuel Terminal Tanjung Gerem	RAI PEKOK (Resirkulasi Air pada Pengujian Marine Fuel Oil)
	Program RAI PEKOK (Resirkulasi Air pada Pengujian Marine Fuel Oil) merupakan inovasi yang dikembangkan FT Tanjung Gerem untuk mengurangi konsumsi air bersih pada proses pengujian kualitas MFO (Marine Fuel Oil) yang meliputi parameter viskositas, pour point, water content, dan ester content. Pengujian tersebut membutuhkan air bersih dalam jumlah yang cukup banyak. Dalam waktu sebulan, pengujian MFO bisa mencapai 15 kali dan air sisa hasil pengujian langsung dibuang tanpa dimanfaatkan kembali, sehingga meningkatkan angka pemakaian air di laboratorium. Melalui program RAI PEKOK, air bekas pengujian yang sebelumnya terbuang kini ditampung dalam wadah penampungan khusus, kemudian dialirkan melalui sistem filtrasi yang terdiri dari beberapa tahap penyaringan untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan hingga menghasilkan air bersih yang layak digunakan kembali untuk pengujian berikutnya. Sistem ini bekerja secara closed loop, sehingga air yang sama dapat digunakan berulang kali tanpa mengurangi kualitas hasil pengujian. Selain menekan penggunaan air PAM, program ini juga mendukung penerapan prinsip efisiensi sumber daya dan pengurangan limbah cair di lingkungan laboratorium. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air sebesar 40,5 m³ atau penghematan biaya sebesar Rp 1.498.500,- pada tahun 2023. Ditinjau dari perspektif Life Cycle Assessment (LCA), RAI PEKOK termasuk dalam kategori inovasi penambahan komponen di internal perusahaan serta merupakan program perbaikan lingkungan pada tahap proses Produksi (Production) melalui penerapan sistem sirkulasi ulang air yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.  The diagram illustrates the transition from a linear water usage model to a circular, closed-loop system. In the 'Sebelum program' (Before program) state, water is used for 'Pengujian MFO' (MFO Testing), then goes to a 'Wastafel' (Sink), and is finally discharged as 'Pembuangan Akhir' (Final Discharge). In the 'Setelah program' (After program) state, the process is circular. Water used for 'Pengujian MFO' is collected in a 'Penampungan air kotor dan Filter' (Dirty water collection and filter) unit, which then feeds back into the 'Pengujian MFO' process, creating a closed-loop system that reduces water waste.	
2.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jakarta	WARUNG TAMBUN (Water Spray Hasil Resirkulasi Cuci Tangki Timbun)

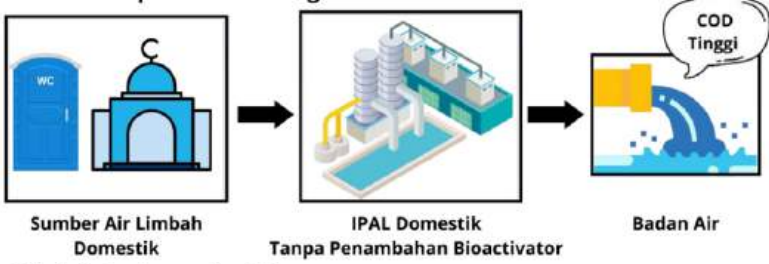
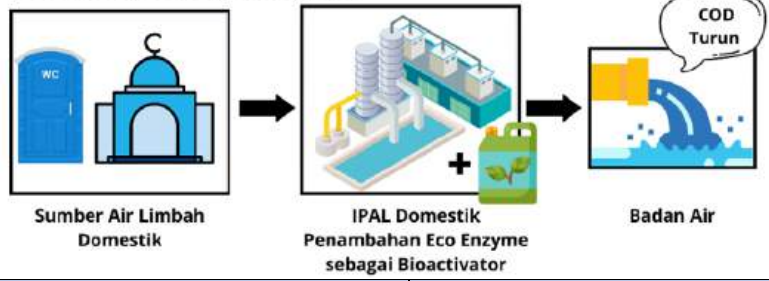
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Inovasi WARUNG TAMBUN merupakan upaya efisiensi penggunaan air bersih melalui sistem resirkulasi air cuci tangki timbun agar dapat digunakan kembali untuk pencucian berikutnya menggunakan water sprayer. Sebelumnya, pencucian tangki dilakukan setiap bulan menggunakan air PDAM untuk membersihkan dan mendinginkan tangki, menghasilkan limbah berupa residu minyak dan air yang dipisahkan sebelum treatment lebih lanjut, di mana minyak dialirkan ke oil catcher dan air dibuang ke lingkungan. Kondisi ini menyebabkan pemborosan air PDAM sehingga dikembangkan inovasi dengan menyalurkan air hasil pencucian yang telah melalui proses pemisahan minyak ke kolam PMK sebagai sumber air tambahan. Saat pencucian dilakukan, air dari kolam PMK dipompa menuju water sprayer. Sistem ini mampu menurunkan penggunaan air PDAM karena water sprayer dapat mengatur tekanan dan kecepatan aliran air serta didukung dengan penerapan sistem resirkulasi yang membuat penggunaan air bersih lebih efisien.	SEBELUM PROGRAM  SETELAH PROGRAM 
3.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Gorontalo	PENPAL (Pemanfaatan Effluent IPAL)
	Selain menjalankan aktivitas operasional seperti penerimaan, penimbunan, dan penyaluran bahan bakar minyak, Integrated Terminal Gorontalo juga memiliki aktivitas non-operasional yang menghasilkan air limbah, salah satunya berasal dari kegiatan MCK (Mandi, Cuci, Kakus). Air limbah ini mengandung bahan kimia, detergen, dan kotoran yang berpotensi mencemari tanah serta air jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, pengelolaan air limbah menjadi bagian penting dari kepatuhan perusahaan terhadap regulasi lingkungan. Melalui program inovatif PENPAL (<i>Pemanfaatan Effluent IPAL</i>), air limbah hasil olahan dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dimanfaatkan kembali sebagai pengganti	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	air bersih dari PDAM untuk pengisian kolam pompa pemadam kebakaran (PMK). Inisiatif ini bertujuan meningkatkan efisiensi penggunaan air, mengurangi ketergantungan terhadap sumber air bersih, serta mendukung penerapan prinsip keberlanjutan lingkungan. Dengan penerapan program ini, Integrated Terminal Gorontalo berhasil mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya air dan memberikan dampak positif baik secara operasional maupun ekologis. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air sebesar 0,54 m³ /tahun atau penghematan biaya sebesar Rp231.024,- Skema sebelum pelaksanaan program <pre> graph LR A[Penerimaan Air Limbah Domestik] --> B[Pengolahan Awal] B --> C[Pengolahan Biologis] C --> D[Pengolahan Kimia] D --> E[Pengendapan dan Pemisahan Lumpur] E --> F[Disinfeksi] F --> G[Pemantauan Kualitas Air Limbah] G --> H[Pembuangan] </pre> Skema setelah pelaksanaan program <pre> graph LR A[Penerimaan Air Limbah Domestik] --> B[Pengolahan Awal] B --> C[Pengolahan Biologis] C --> D[Pengolahan Kimia] D --> E[Pengendapan dan Pemisahan Lumpur] E --> F[Disinfeksi] F --> G[Pemantauan Kualitas Air Limbah] G --> H[Pembuangan] G --> I[Pemanfaatan] </pre> 	
4.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sultan Thaha	Tanki Air sebagai Retrofitting Cooling System Dalam Proses Inspeksi Fire Pump
	Program Retrofitting Cooling System merupakan inovasi dengan memodifikasi tangki air menjadi temperature adjuster untuk mendaur ulang air bekas pendingin pompa saat inspeksi pada pompa fire. Program ini bertujuan mengurangi penggunaan air bersih dan biaya operasional. Sebelum penerapan program, proses inspeksi menggunakan air dalam jumlah besar selama 30 menit, dan air dengan suhu 40°C langsung dibuang tanpa pemanfaatan ulang, menyebabkan pemborosan hingga 2,75 m³ air per tahun dan biaya pengadaan air baru mencapai Rp396.506,88 per bulan. Setelah implementasi sistem retrofitting, air bekas pendingin dialirkan ke tangki yang telah dilengkapi valve, temperature adjuster, dan jalur pipa tambahan untuk menurunkan suhu kembali ke 30°C, sehingga air dapat digunakan kembali dalam siklus pendinginan tanpa terbuang. Sistem ini tidak hanya menekan penggunaan air bersih, tetapi juga menjaga suhu pompa tetap stabil, memperpanjang umur peralatan, dan mencegah overheating. Melalui inovasi ini, perusahaan berhasil menciptakan efisiensi pemakaian air sebesar 2,75 m³ serta penghematan biaya sebesar Rp33.042,24 dari total anggaran Rp1.000.000,- pada tahun 2023.	

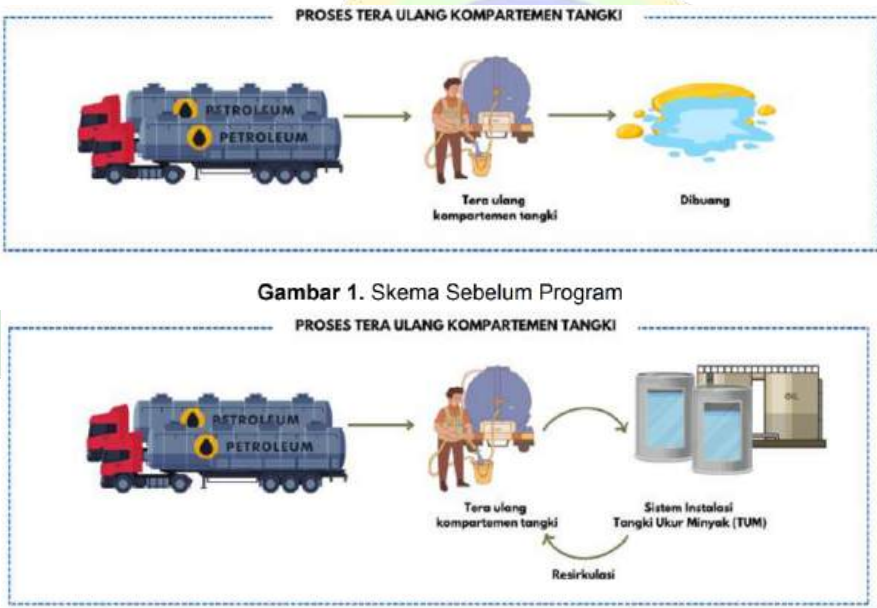
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum  Skema Sesudah 	
5.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Jambi	Penambahan Soda Kaustik (NaOH) sebagai Substrat Penjernih Air Hujan Untuk Substitusi Sistem Deep Water Culture (DWC) Tanaman Hidroponik
	Program ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan air permukaan seperti air sumur dan menekan biaya pembelian air PDAM. Sebelumnya, Kelompok Usaha Sehati menggunakan air sumur dan PDAM dengan kebutuhan air mencapai 8,43 m³ setiap 40 hari untuk lahan hidroponik seluas 10 x 10 meter, dengan biaya Rp17.500 per m³. Namun, kualitas air yang digunakan harus memiliki pH ideal antara 5,5–6,5, sedangkan air hujan cenderung bersifat asam dengan pH di bawah 5. Melalui program ini, dilakukan pemanfaatan air hujan yang ditampung dalam tandon 1000 L, kemudian dinetralkan dengan penambahan 1–2 sendok larutan NaOH hingga mencapai pH ideal. Air hasil netralisasi ini digunakan untuk menyiram tanaman hidroponik agar nutrisi dapat terserap optimal. Hasil implementasi program menunjukkan efisiensi penggunaan air permukaan dan PDAM sebesar 10 m³ per musim, peningkatan hasil panen hingga 200 kg per musim, serta memberikan keuntungan sebesar Rp2.250.000 per musim bagi masyarakat. Selain itu, program ini juga menghasilkan penghematan biaya operasional sebesar Rp175.000 pada tahun 2024.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum :  Skema Sesudah : 	
6.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara	GROW (Grey Water Recycle And Optimize for Watering)
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara menghasilkan limbah grey water dari aktivitas perkantoran sehari-hari yang perlu diolah sebelum dilepaskan ke lingkungan atau digunakan kembali. Pengolahan yang tidak optimal dapat meningkatkan biaya operasional dan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan inovasi melalui program GROW (Grey Water Recycle and Optimize for Watering) yang bertujuan mengolah grey water menjadi air bersih yang dapat digunakan kembali, khususnya untuk pengetesan sistem sprinkler. Ide ini muncul karena adanya permasalahan grey water yang belum diolah dengan baik, berpotensi mencemari lingkungan, dan menambah biaya pengelolaan air. Program ini memanfaatkan alat filter berisi pasir dan batuan yang berfungsi menyaring kontaminan seperti kekeruhan, BOD, COD, Ammonia-N, Coliform, dan Fosfat, sehingga air hasil olahan menjadi lebih bersih dan aman digunakan kembali. Sebelum program dijalankan, grey water langsung dibuang tanpa pengolahan optimal, sedangkan setelah penerapan GROW, air limbah dapat didaur ulang dan dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan operasional, mengurangi pencemaran serta beban biaya. Inovasi ini berhasil meningkatkan efisiensi penggunaan air dan menurunkan biaya operasional, dengan dampak berupa efisiensi air sebesar 36,50 m³ dan penghematan biaya sebesar Rp 7.540.900 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
7.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balongan	MANGO-BOOST
	Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Balongan berfungsi untuk mengolah limbah cair domestik yang mengandung beban pencemar berupa Biochemical Oxygen Demand (BOD). Kandungan BOD yang tinggi menandakan banyaknya bahan organik yang harus didegradasi, sehingga proses pengolahan membutuhkan waktu dan sumber daya yang besar. Sebagai langkah inovatif dalam menurunkan beban pencemar air (BPA), perusahaan menambahkan pupuk organik cair berbahan dasar limbah mangga sebagai bioaktivator pada IPAL domestik. Limbah mangga yang berasal dari desa binaan ini diolah menjadi pupuk cair yang kaya nutrisi dan mampu merangsang aktivitas mikroorganisme pengurai, sehingga mempercepat proses degradasi bahan organik dan menurunkan kadar BOD secara signifikan. Sebelum program, beban BOD di inlet IPAL tercatat sebesar 0,000558 ton, sedangkan limbah mangga di desa binaan belum dimanfaatkan. Setelah penerapan program, pupuk organik cair dari limbah mangga berhasil menurunkan kadar BOD menjadi 0,000281 ton atau berkurang sebesar 47% dari kondisi awal. Inovasi ini tidak hanya mengurangi beban pencemar air sebesar 0,000278 ton BOD pada tahun 2023, tetapi juga memberikan dampak penghematan biaya pengolahan sebesar Rp4.162,50.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
8.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Bandung Group	ECO-Clean : Eco enzyme sebagai Pendegradasi COD di IPAL FT Bandung
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen berupa eco-enzyme sebagai bioactivator di IPAL FT Bandung, yang termasuk dalam kategori process improvement karena perubahan terjadi di internal proses perusahaan. Sebelum program diterapkan, penurunan beban pencemaran air untuk parameter COD masih dilakukan dengan proses pengolahan konvensional sehingga efisiensi operasional dalam menurunkan beban pencemaran air limbah domestik belum optimal. Selain itu, terdapat timbulan sampah sisa makanan berupa buah jambu dan sukun di area perkantoran yang belum dimanfaatkan, serta tingginya biaya operasional akibat penggunaan bahan kimia dalam pengolahan air limbah domestik. Setelah program dilaksanakan, buah jambu dan sukun dimanfaatkan menjadi eco-enzyme yang berfungsi sebagai bioactivator untuk mendegradasi dan menurunkan parameter COD pada IPAL domestik. Hasilnya, kadar pencemaran COD dalam effluent IPAL berhasil diturunkan hingga 80%, setara dengan 0,0594786 ton COD yang terdegradasi pada tahun 2023, sehingga meningkatkan efisiensi pengolahan, mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia sintetis, dan mendukung upaya pemulihan kualitas ekosistem air. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan beban pencemaran air sebesar 0,17262 ton COD dan penghematan biaya sebesar Rp2.589.307,00 pada tahun 2023. Selain dampak lingkungan dan ekonomi, program ini juga mendorong perubahan perilaku positif dengan meningkatkan kesadaran pekerja untuk aktif menurunkan beban pencemaran air, sehingga berkontribusi langsung terhadap pengendalian dampak lingkungan secara berkelanjutan. Sebelum Implementasi Program  Sumber Air Limbah Domestik → IPAL Domestik Tanpa Penambahan Bioactivator → Badan Air (COD Tinggi) Setelah Implementasi Program  Sumber Air Limbah Domestik → IPAL Domestik Penambahan Eco Enzyme sebagai Bioactivator → Badan Air (COD Turun)	
9.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Cikampek	Hydropure

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program ini merupakan inovasi Penambahan Komponen yang berfokus pada peningkatan proses internal perusahaan (process improvement) melalui modifikasi alat treatment air domestik untuk menurunkan beban pencemar pada limbah domestik setelah tahap pengolahan di IPAL Domestik. Sebelum program, air domestik di FT Cikampek diolah melalui IPAL Domestik sebelum dibuang ke badan air. Meskipun hasil olahan telah memenuhi baku mutu lingkungan, kadar BOD dan COD masih mendekati batas standar, dan kejernihan air belum optimal. Setelah program dijalankan, dilakukan penambahan alat Hydropure dalam proses pengolahan. Hydropure menggunakan kertas filter dari selulosa eceng gondok yang efektif menyaring partikel kecil, serta dilengkapi arang aktif, pasir, kerikil, kain, dan serat eceng gondok untuk menurunkan kandungan senyawa organik, bahan kimia, dan mikroorganisme. Modifikasi ini terbukti berhasil menurunkan kadar BOD dan COD, menghasilkan air yang lebih jernih dan ramah lingkungan. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengolahan air, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap kualitas lingkungan berupa penurunan beban pencemar air sebesar 0,0096 ton BOD dan penghematan biaya operasional sebesar Rp144.628.	
	Sebelum air dari penggunaan domestik di FT Cikampek dikeluarkan menuju badan air, air domestik lebih dahulu di treatment dengan menggunakan IPAL Domestik IPAL DOMESTIK BADAN AIR Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)	
	Sebelum air dari penggunaan domestik di FT Cikampek dikeluarkan menuju badan air, air domestik lebih dahulu di treatment dengan menggunakan IPAL Domestik dan Hydropure untuk menghasilkan air yang lebih aman IPAL DOMESTIK HYDROPURE BADAN AIR Gambar 2. Skema Setelah Program	
10.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tasikmalaya	RA-KULTUM (Resirkulasi Air Kalibrasi/ Tera Ulang mobil tangki dengan sistem instalasi Tangki Ukur Minyak)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu berupa resirkulasi air kalibrasi tera mobil tangki melalui sistem instalasi Tangki Ukur Minyak (TUM). Sebelum program, dalam kalibrasi/ tera ulang mobil tangki	

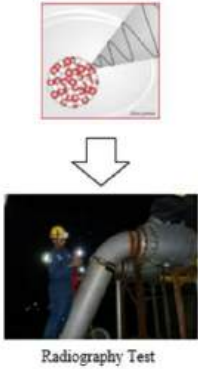
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menggunakan air bersih untuk setiap proses kalibrasi/ tera ulang, dimana air hasil kalibrasi/ tera ulang tersebut kemudian dibuang sebagai limbah setelah sekali pakai. Setiap proses kalibrasi tera mobil tangki rata – rata mengkonsumsi sekitar 8.000 – 16.000 Liter air bersih. Dalam setahun, sekitar 35 kendaraan dikalibrasi sehingga total konsumsi air bersih lebih dari 560.000 liter per tahun. Hal ini menyebabkan penggunaan air yang sangat tinggi dan biaya operasional yang besar. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan resirkulasi air kalibrasi/ tera ulang mobil tangki melalui sistem instalasi Tangki Ukur Minyak (TUM). Dengan adanya program tersebut, sebagian besar air yang digunakan dalam proses kalibrasi dapat ditangkap dan disirkulasikan kembali melalui sistem instalasi TUM. Proses ini memungkinkan air bekas kalibrasi/ tera ulang diolah kembali dan digunakan pada proses kalibrasi/ tera ulang berikutnya. Dengan demikian, kebutuhan akan air bersih untuk setiap proses kalibrasi/ tera ulang dapat diminimalisir secara drastis sehingga terjadi efisiensi air. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Efisiensi Air sebesar 36,000 m3 dan penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 676.800,00 pada tahun 2023.	 Gambar 1. Skema Sebelum Program Gambar 2. Skema Setelah Program
11.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ahmad Yani	WATSAV (Water Saving Technology)
	Program Inovasi WATSAV (Water Saving Technology) merupakan tipe inovasi penambahan komponen dalam proses produksi karena hanya melakukan perubahan di internal perusahaan yaitu pada unit tangki timbun. Sebelum program inovasi, keran wudu yang digunakan masih konvensional sehingga jarak titik kran dan kaki saat membasuh cukup jauh dan tidak dapat mengendalikan aliran air secara otomatis. Hal ini menyebabkan pemborosan air. Setelah program WATSAV, konsep wastafel dan pijakan kaki dapat mereduksi jarak kran dan penggunaan kran cerdas dapat menghemat kebutuhan air wudu. Bekas air wudu	

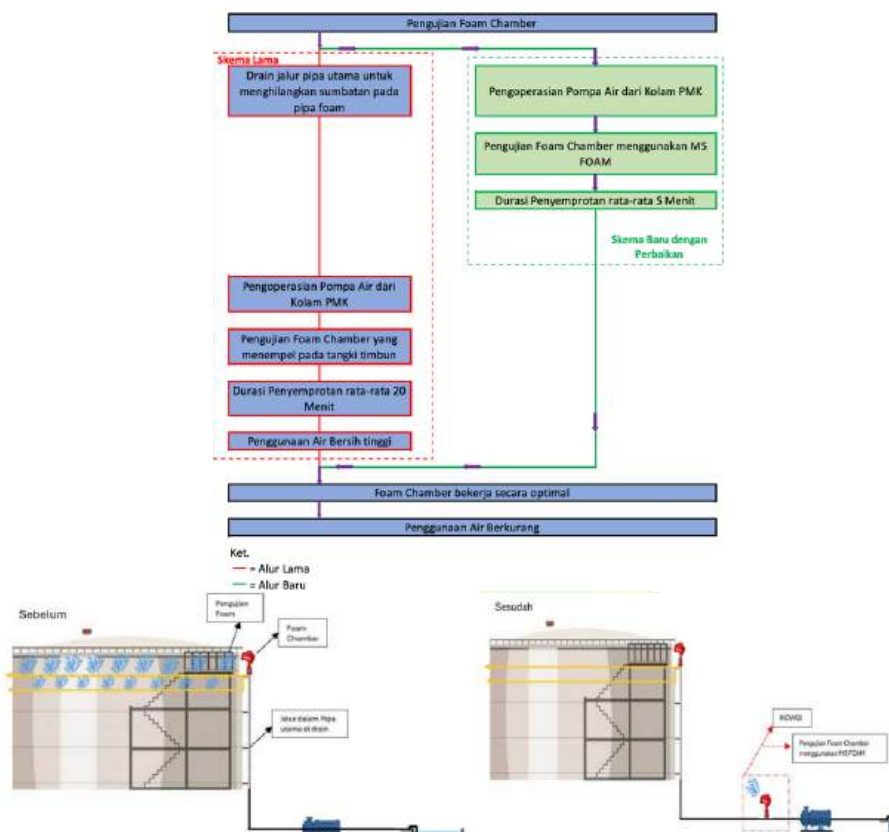
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	ditampung dalam kolam untuk digunakan kembali. Konsep ini menurunkan pemakaian air sekaligus memaksimalkan penggunaan air bekas wudhu. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbunan beban pencemaran air sebesar 101,76 m³ dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp2.747.520,- 	
12.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo	DECROW (Dust Eraser Chromium Wheel)
	Kegiatan washing wheel dilakukan untuk membersihkan roda refueller dengan penyemprotan air bertekanan di selter guna menghilangkan debu, grease, dan pelumas yang menempel karena kotoran tersebut dapat mengganggu performa dan keselamatan refueller. Namun, kegiatan ini memerlukan penggunaan air yang cukup tinggi, sementara air bekasnya mengandung debu residu minyak dan lemak akibat grease yang menempel pada velg roda refueller yang berkontur kasar dan berprofil, sehingga intensitas pencucian menjadi tinggi. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan inovasi DECROW (Dust Eraser Chromium Wheel) yang bertujuan melakukan efisiensi air pada kegiatan washing wheel dengan mendesain ulang kontur velg roda refueller. Desain baru dengan kontur halus dan pelapisan kromium membuat debu serta residu grease tidak mudah menempel, sehingga pembersihan cukup dilakukan dengan wiper khusus tanpa menggunakan air. Inovasi ini mengubah sistem perawatan roda menjadi lebih efisien, menurunkan intensitas pencucian air bertekanan, serta meningkatkan performa dan keselamatan refueller. Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa efisiensi air sebesar 8,4 m³ dan penghematan biaya Rp100.380 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
13.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Boyolali	PENSI (Penyiraman Tanaman dengan Sprinkle)
	Program ini merupakan tipe inovasi Perubahan Komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement berupa modifikasi cara penyiraman tanaman dengan penambahan sprinkle pada selang. Sebelum adanya program, penyiraman tanaman di Area Fuel Terminal Boyolali sering kali dilakukan secara manual dan tidak teratur. Metode penyiraman ini, yang biasanya melibatkan penggunaan selang atau ember, sering kali menghasilkan distribusi air yang tidak merata dan pemborosan yang signifikan. Selain itu, metode manual ini sering kali mengakibatkan konsumsi air yang tinggi karena kurangnya kontrol dalam menentukan jumlah air yang dibutuhkan oleh setiap bagian taman. Setelah adanya program, penyiraman yang dilakukan menjadi lebih teratur dan penambahan sprinkle pada selang menyebabkan distribusi air saat penyiraman tanaman menjadi lebih merata serta mengurangi konsumsi air karena penyiraman dilakukan secara terkontrol. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air berupa pengurangan penggunaan air untuk pencucian di area filling shed, dengan nilai absolut sebesar 22,1 m3 pada tahun 2023. Inovasi ini juga memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air, mendapatkan penghematan sebesar Rp. 303.875 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Program PENSI 	Setelah Program PENSI 
14.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Cilacap	Slokan T-Yard
	PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap memiliki banyak kegiatan dan aktivitas proses operasi yang membutuhkan air seperti penerimaan, penimbunan dan penyaluran produk, pengujian fire protection system, pekerjaan sipil oleh pihak ketiga perusahaan, dll. Tim Efisiensi Air PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap membuat inovasi Slokan T-Yard agar dapat menghemat konsumsi air di Integrated Terminal Cilacap (Gambar 18). Sebelum dilakukan inovasi, Konservasi Air “Slokan T-Yard” PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap menggunakan pasokan air yang bersumber dari PDAM. Setelah adanya inovasi Slokan T-Yard, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap dapat mengurangi kebutuhan pasokan air yang bersumber dari PDAM dan menurunkan tagihan air (Gambar 19). Inovasi Slokan T-Yard merupakan tipe inovasi dengan Penambahan Komponen berupa pemanfaatan kontur area tank yard di Integrated Terminal Cilacap Fuel dan dibangun jalur closed circuit sehingga air dapat tertampung di area dalam tank yard dan dapat ditransfer kembali ke kolam pemadam ataupun portable water storage pihak ketiga yang sedang melakukan pekerjaan sipil. Inovasi ini memiliki nilai tambah yaitu Perubahan Perilaku, dimana terjadi penggunaan kembali air dari aktivitas tank yard untuk kegiatan pengujian fire protection system maupun pekerjaan sipil oleh pihak ketiga. Inovasi ini memitigasi dampak pencemaran lingkungan karena setiap tangki timbun dan jalur perpipaan sudah mengarah ke area closed circuit sehingga apabila terjadi tumpahan atau loss of primary containment dapat dimitigasi sebelum mengarah ke outlet oil catcher, sekaligus dapat menjaga lingkungan tank yard dari potensi pencemaran tanah akibat kontaminasi produk yang berpotensi mengalami LOPC. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air sebesar 38,40 m³ /musim pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 752.640,-	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program <i>Slokan T-Yard</i> Air hasil dari pengujian waterspray sebagian meresap ke tanah sebagian mengalir menuju ke oil catcher dan keluar ke badan air	Skema setelah pelaksanaan program <i>Slokan T-Yard</i> Air hasil dari pengujian waterspray masuk ke closed circuit water lalu mengarah ke resapan dan dipompakan menuju kolam air sehingga dapat di- utilisasi untuk penggunaan air pada saat pengujian waterspray
15.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lomanis	NDT RADIOGRAPHY TEST
	Pengujian kebocoran pada sistem perpipaan memiliki metode yang berbeda-beda. Fuel Terminal Lomanis melakukan uji kebocoran pada sistem perpipaan dengan metode Hydro Test pengujian dengan air. Sebelum adanya inovasi, pengujian dengan metode Hydro test pada pipa memerlukan konsumsi air yang sangat besar. Metode tersebut melibatkan pengisian dengan air kemudian tekanan diberikan pada pipa menggunakan pompa tekanan. Pipa dijaga pada tekanan konstan selama periode waktu tertentu dan penurunan tekanan diamati. Apabila terjadi penurunan tekanan yang signifikan, hal tersebut mengindikasikan adanya kebocoran pada sistem perpipaan. Setelah adanya inovasi, pengujian kebocoran dilakukan dengan Radiography Test yang menggunakan sinar-X atau sinar gamma. Prinsip kerja metode ini adalah menggunakan paparan radiasi yang dihasilkan oleh sumber radiasi lalu diarahkan ke pipa yang akan diuji dan di baliknya diletakkan film yang akan merekam hasil pemotretan radiografi. Radiography Test menjadi pilihan yang lebih praktis dan efisien karena memiliki akurasi hasil yang tinggi dan waktu pengujian lebih cepat. . Inovasi ini memberikan dampak pada perbaikan kualitas lingkungan berupa upaya pengurangan pemakaian konsumsi air sebesar 18 m3 pada tahun 2023 serta penghematan biaya sebesar Rp243.504,-	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema sebelum pelaksanaan program NDT Radiography Test Air PDAM  Metode Hydro Test Skema setelah pelaksanaan program NDT Radiography Test Sinar Gamma  Radiography Test	
16.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Maos	MS FOAM (MINI-SCALE FIXED FOAM SYSTEM)
	Program MS FOAM merupakan inovasi penambahan komponen berupa implementasi Mini-Scaled Fixed Foam System pada jalur outlet pompa yang dirancang untuk mengoptimalkan proses pengujian foam chamber dengan penggunaan air yang lebih efisien. Sebelum adanya inovasi ini, pengujian foam chamber dilakukan dengan sistem konvensional yang mengharuskan pengoperasian foam chamber pada tangki timbun. Proses ini membutuhkan drainase menyeluruh pada seluruh jaringan pipa, mulai dari pipa utama, pipa riser, hingga foam chamber itu sendiri. Tujuannya adalah memastikan air yang digunakan dalam pengujian benar-benar bersih dan bebas kontaminan. Namun, metode tersebut menyebabkan pemborosan air dalam jumlah besar dan menambah waktu serta biaya operasional. Setelah penerapan Mini-Scaled Fixed Foam System, pengujian dapat dilakukan dengan skala lebih kecil menggunakan sistem sirkulasi tertutup, sehingga tidak perlu melakukan drainase total pada jaringan pipa utama. Inovasi ini memungkinkan efisiensi signifikan dalam penggunaan air sekaligus menjaga efektivitas pengujian sistem proteksi kebakaran. Selain menghemat air, sistem ini juga menekan biaya pengadaan dan pengelolaan air, serta menurunkan potensi timbulnya limbah cair hasil drainase. Implementasi MS FOAM memberikan pengurangan penggunaan air sebesar 64,81 m³ dan penghematan biaya mencapai Rp1.101.778,69 pada tahun 2023. Lebih dari sekadar efisiensi teknis, program ini mencerminkan komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan lingkungan, perubahan perilaku operasional yang lebih bertanggung jawab, dan peningkatan keandalan sistem proteksi kebakaran guna menjaga keselamatan pekerja serta fasilitas industri secara berkelanjutan.	

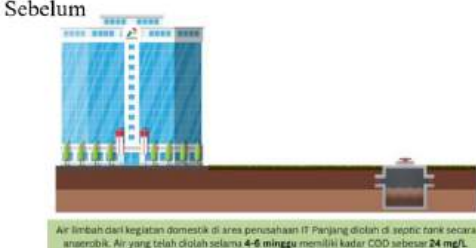
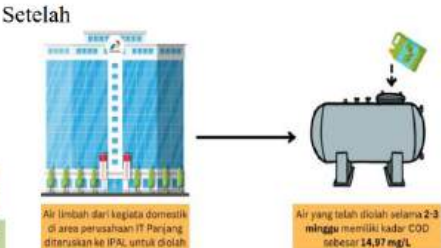
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Setelah Adanya Inovasi MS FOAM  Ket. — Alur Lama — Alur Baru	
17.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Semarang	PNEUMATIC LEAKING TEST
	Pneumatic Leaking Test merupakan inovasi tipe penambahan komponen melalui modifikasi pengujian kededapan mobil tangki dengan mengganti media uji dari air bersih menjadi udara bertekanan. Sebelum inovasi, pengujian kededapan dilakukan dengan mengisi kompartemen mobil tangki menggunakan air bersih, lalu dilakukan pemeriksaan visual pada area kritis seperti bottom loader dan lambung tangki. Metode ini memiliki kekurangan signifikan, yaitu penggunaan air bersih yang tinggi serta keterbatasan dalam pengujian fasilitas kritis yang tidak dapat dijangkau oleh air, seperti mainhole atas. Setelah adanya inovasi, media uji air digantikan dengan sistem pneumatic sehingga pengujian dapat dilakukan tanpa air bersih, termasuk pada fasilitas yang sebelumnya tidak dapat diuji, seperti manhole atas, overfill sensor atas, dan quick coupling bottom loader. Prosesnya melibatkan pemasangan pneumatic coupling ke bottom loader mobil tangki dan menutup semua sistem pneumatic interlock pada kompartemen, sehingga udara terkompresi memungkinkan pengujian dengan menyemprotkan cairan busa dan memantau penurunan tekanan. Inovasi ini memberikan dampak positif terhadap lingkungan berupa efisiensi air dengan penurunan beban pencemaran sebesar 287 m³ melalui modifikasi floating hose BBM, serta memberikan penghematan biaya sebesar Rp5.740.000,- dengan anggaran pelaksanaan sebesar Rp300.000,-	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Pelaksanaan Program Pneumatic Leaking Test 	Skema Setelah Pelaksanaan Program Pneumatic Leaking Test 
18.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Timur	Pemanfaatan Air dari Running Test Fire Pump dengan Konsep CWP (Circulating Water to Pond)
	Pengembangan program inovasi ini berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi banyaknya air yang terbuang ke tanah saat pelaksanaan running test diesel fire pump pada PT Pertamina Gas Operation East Java Area. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan sulitnya mendapatkan sumber air untuk mengisi water pond, terutama saat musim kemarau. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi ini dengan menggunakan konsep CWP (Circulating to Water Pond). Oleh karena itu, PT Pertamina Gas Operation East Java Area melakukan program inovasi Pemanfaatan Air dari Running Test Fire Pump dengan Konsep CWP (Circulating Water to Pond) dengan tujuan untuk efisiensi penggunaan air saat running test diesel fire pump. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa peningkatan efisiensi air pada tahun 2024 sebesar 724.64 m3 yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 6,521,760.   Sebelum Sesudah	
19.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Supadio	BROSK (Brembang Organic Soap Sungai Kupah)
	Program ini dilakukan dalam upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait efisiensi air yang bertujuan mengurangi potensi beban pencemaran air di AFT, serta pembuatan sabun dapat menjadi program pemberdayaan Masyarakat di sekitar AFT Supadio. Program ini berdampak pada perubahan sub sistem dimana perubahan penggunaan sabun dengan kandungan detergent tinggi menjadi sabun ekstrak buah mangrove dan biji tengkawang yang tidak mengandung	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	detergent. Kondisi sebelum adanya program kandungan TOC dan minyak lemak yang tinggi pada pemantauan air limbah domestik akibat suspense air dengan larutan sabun konvensional, penggantian atau perawatan filter IPAL menjadi tinggi dan perlu ekstra pemantauan dari seluruh bak. Kondisi setelah adanya program perusahaan memiliki kemampuan untuk memisahkan air dengan undissolved water dari bak pertama antara minyak lemak dengan air karena cukup sedikit air yang masih terlarut dengan TOC di bak kedua, sehingga meningkatkan kinerja filtrasi lebih lama. Penggunaan sabun Saat ini konsumsi atas produksi dari warga binaan semakin tinggi, bisa menjadi stimulus ekonomi bagi Masyarakat dan stakeholder terkait. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah efisiensi air sebesar 30,72 m³ dan penurunan angka TOC sebesar 0,0000919 Ton dan Minyak lemak sebesar 0,0000143 Ton pada filtrasi bak inlet IPAL periode tahun 2023 dan penghematan dari adanya program ini sebesar Rp 57.070.900. Pengembangan program inovasi memiliki keuntungan nilai tambah berupa Rantai Nilai dengan bagi Perusahaan yaitu Penghematan konsumsi air bersih di AFT Supadio hingga 30,72 m³ pada tahun 2023 dan penghematan sebesar Rp. 31.298.100,- tahun 2023. 	
20.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Banjarmasin	Waterless Pipe Wash dengan Menggunakan Polyether Siloxane Solvent Sebagai Tools Perawatan Pipa Produk di IT Banjarmasin
	Pada kegiatan perawatan pipa di IT Banjarmasin, proses pembersihan rutin sebelumnya dilakukan dua kali seminggu dengan menggunakan air bersih dalam jumlah besar untuk menjaga kebersihan dan fungsi pipa. Namun, penggunaan air yang berlebihan menimbulkan dampak lingkungan dan kekhawatiran terhadap potensi kelangkaan air bersih. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim IT Banjarmasin melakukan riset dan menemukan bahwa Polyether Siloxane Solvent dapat digunakan sebagai alternatif efektif untuk pembersihan pipa tanpa air. Teknologi ini menjadi terobosan baru yang belum pernah diimplementasikan di sektor Migas Distribusi menurut Best Practice Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2018–2023. Melalui program Waterless Pipe Wash dengan Menggunakan Polyether Siloxane Solvent sebagai Tools Perawatan Pipa Produk, terjadi perubahan subsistem dalam alur proses perawatan pipa yang semula	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	bergantung pada air menjadi sepenuhnya tanpa air. Sebelum penerapan program, pembersihan pipa dua kali seminggu memerlukan banyak air dan biaya operasional tinggi, sedangkan setelah inovasi diterapkan, pembersihan dilakukan tanpa penggunaan air sama sekali, sehingga menghemat konsumsi air bersih hingga 100%. Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa efisiensi penggunaan air bersih sebesar 153,13 m³, setara dengan penghematan biaya Rp 3.271.196,00 pada tahun 2023. Sebelum: <pre> graph LR A[Pipa Produk] --> B[Air Sabun] B --> C[Perawatan Pencucian Pipa] C --> D[Beban Pencemar Air] </pre> Sesudah: <pre> graph LR E[Pipa Produk] --> F[Waterless (Polyether Siloxane Solvent)] F --> G[Perawatan Pembersihan Pipa] G --> H[Efisiensi Air] </pre>	
21.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sepinggan	Penggunaan Kran Water Sprinkler Otomatis Untuk Penyiraman Tanaman Di Kebun Warga Binaan AFT Sepinggan
		Program ini merupakan inovasi berupa penerapan sistem <i>water sprinkler</i> otomatis yang bertujuan meminimalisir pemborosan air dalam proses penyiraman lahan pertanian cabai milik mitra binaan. Inovasi ini belum pernah diimplementasikan sebelumnya dalam buku inovasi atau <i>best practice</i> sektor migas distribusi tahun 2023. Sistem penyiraman diotomasi menggunakan aplikasi yang telah dijadwalkan, sehingga penyiraman dapat berlangsung secara teratur dan efisien. Menurut <i>Best Practice</i> 2021–2023 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, inovasi seperti ini juga belum pernah diterapkan di sektor migas distribusi. Sebelum adanya program, penyiraman dilakukan secara manual sehingga penggunaan air tidak terkontrol, sering terjadi pemborosan dan <i>overwatering</i>, dengan total penggunaan air mencapai 406 m³. Setelah inovasi dijalankan, sistem penyiraman menjadi otomatis dengan penambahan <i>control panel</i> di dekat kebun yang berfungsi mengatur jadwal penyiraman sesuai kebutuhan tanaman. Dengan sistem otomatis ini, penyiraman menjadi lebih efisien, mengurangi risiko <i>overwatering</i>, dan menurunkan penggunaan air hingga 51 m³, sehingga tercapai penghematan biaya sebesar Rp6.375.000. Program ini memberikan manfaat signifikan dalam efisiensi air sekaligus mendukung penerapan teknologi ramah lingkungan di bidang pertanian warga binaan.

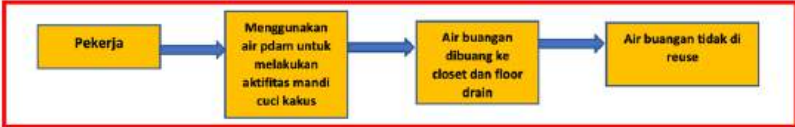
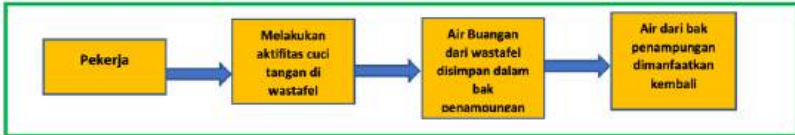
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Penyiraman tanaman dilakukan secara manual sehingga terjadi overwatering BEFORE Penyiraman tanaman dilakukan secara otomatis menggunakan kran water sprinkler AFTER Control Panel Sprinkler	
22.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tarakan	PolyClean Filter (Program Penggunaan Filter Kulit Kerang Polymesoda erosa)
	Penggunaan air di PT Pertamina Patra Niaga - FT Tarakan salah satunya menggunakan sumur bor sebagai sumber air bersih dari bawah tanah untuk kebutuhan sehari-hari FT Tarakan, namun air bor sering mengandung partikel logam berat, mineral berbahaya, dan zat-zat lain yang bisa mencemari air. Kemudian FT Tarakan melakukan pengujian pada kulit kerang sebagai bahan filter dalam mengurangi atau menghilangkan zat-zat tersebut dengan efisien. Jenis kerang yang digunakan adalah jenis Polymesoda erosa. Program inovasi ini muncul dari internal FT Tarakan sendiri, dikarenakan melihat karakteristik dari kulit kerang sendiri memiliki kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) yang dapat menurunkan keasaman dan menyerap partikel berbahaya dalam air. Guna menurunkan beban pencemaran air pada air bor digunakanlah Filter Kulit Kerang sebagai sumber air bersih. Kondisi sebelum adanya program: Penggunaan air bersih yang cukup besar untuk kebutuhan sehari-hari di FT Tarakan salah satunya menggunakan air bor dari bawah tanah, namun air bor ini mengandung banyak Zat yang terkontaminan. Kondisi setelah adanya program: Penggunaan filter kulit kerang dalam proses penjernihan bor di FT Tarakan. Pelaksanaan program ini terdapat penurunan beban pencemar air pada tahun 2024 sebesar 1,5 pH, 25,71 Ton TOC, 8,57 Ton Minyak dan Lemak dengan penghematan Rp.3,888,000,-     Sebelum Inovasi Sesudah Inovasi	
23.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pangkal Balam	Penambahan Pretreatment Tocarite Chamber Pada Sambungan Pipa Penyalur
	Sebelum adanya program, proses penyaluran dari kapal tanker ke storage tank sering mengalami kebocoran, sehingga polutan masuk ke saluran air dan menyebabkan peningkatan signifikan kadar TOC pada air limbah hingga 839,592 mg/L. Air limbah ini langsung dialirkan ke instalasi pengolahan tanpa penyaringan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	awal, menyebabkan beban pencemaran tinggi. Setelah adanya program, air limbah dari kebocoran proses penyaluran kapal tanker disaring terlebih dahulu di pretreatment tocarite chamber sebelum menuju ke instalasi pengolahan utama. Penyaringan ini mengurangi kandungan TOC dan partikel tersuspensi secara signifikan melalui filtrasi, sedimentasi, dan adsorpsi, sehingga partikel organik besar dan padatan tersuspensi dihilangkan. Konsentrasi TOC turun menjadi 540,25 mg/L. Value creation program inovasi adalah menurunkan beban pencemar air (absolut) parameter Total Organic Carbon (TOC) sebesar 0,0305 Ton TOC dan penghematan biaya sebesar Rp 4.119.776,- dengan anggaran biaya sebesar Rp. 5.000.000,-. Sebelum Program  Sesudah Program 	
24.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Panjang	Impelementasi Bioreactor Pada Pengolahan Air Limbah Domestik
	Program Implementasi Bioreactor pada Pengolahan Air Limbah Domestik bertujuan menurunkan kadar COD pada air limbah serta meminimalkan risiko kerusakan lingkungan. Sebelum program ini dilaksanakan, pengolahan air limbah domestik di area IT Panjang hanya menggunakan septic tank sebagai sistem sederhana yang berfungsi memisahkan padatan dari air limbah. Dalam sistem ini, penurunan kadar COD tahun 2022 rata-rata mencapai 25,5 mg/L, dari 49,50 mg/L di inlet menjadi 24 mg/L dalam waktu 4–6 minggu. Namun, septic tank tidak efektif mengolah polutan cair seperti deterjen dan sabun, sehingga limbah cair yang keluar masih berpotensi mencemari air tanah dan perairan sekitar. Setelah implementasi bioreactor, kualitas pengolahan air limbah meningkat signifikan dengan penurunan beban pencemar COD rata-rata 53,37 mg/L, dari 68,34 mg/L di inlet menjadi 14,97 mg/L hanya dalam 2–3 minggu proses pengolahan. Penambahan bioreactor mengoptimalkan penguraian limbah organik dan menurunkan kadar COD secara lebih efisien. Program inovasi ini termasuk kategori <i>Perubahan Komponen</i> dengan klasifikasi <i>Process Improvement</i> serta memberikan nilai tambah berupa <i>Layanan Produk</i>. Value creation program ini pada tahun 2023 berupa pengurangan beban pencemar air sebesar 0,000108 ton minyak dan lemak serta 0,0283 ton COD, dengan penghematan biaya Rp3.838.637 dari anggaran Rp150.000. Sebelum  Air limbah dari kegiatan domestik di area perusahaan IT Panjang diolah di septic tank secara sederhana. Air yang telah diolah selama 4-6 minggu memiliki kadar COD sebesar 24 mg/L Setelah  Air limbah dari kegiatan domestik di area perusahaan IT Panjang ditransfer ke IPAL untuk diolah Air yang telah diolah selama 2-3 minggu memiliki kadar COD sebesar 14,97 mg/L	
25.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Dumai	OC Awal Filling Shed

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Integrated Terminal Dumai memiliki inovasi di bidang penurunan beban air limbah berupa “OC Awal Filling Shed”. Inovasi ini berupa perubahan Pembuatan intermediate oil catcher di area Filling Shed sebagai pretreatment sebelum memasuki oil catcher induk (titik penataan) di Integrated Terminal Dumai. Dengan menghasilkan Nilai Absolut TOC (2022) sebesar 0,000658 Ton TOC dan Nilai Absolut Minyak & Lemak (2021) sebesar 0,000065 Ton Minyak Lemak. Kemudian Penghematan TOC dihasilkan sebesar Rp. 991.094 (2021) dan Penghematan Minyak & Lemak sebesar Rp. Rp. 1.217 (2021). Program inovasi OC Awal Filling Shed berdampak pada perubahan komponen kategori process improvement yang mana dari inovasi ini mampu menurunkan beban pencemar air yang dihasilkan. Nilai tambah dari program inovasi ini berupa Perubahan rantai Nilai (Value Chain) adalah memberikan kontribusi cukup besar dalam rangka menjaga bumi agar tetap hijau. Laporan inovasi Aspek Beban Pencemar Air dapat dilihat pada lampiran.	
26.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sei Siak	Project Kinclong Oil Catcher (PK-OC)
	Proses operasional penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sei Siak dapat menghasilkan beban pencemar air yang mengalir ke oil catcher. Sebelumnya, pencemaran ini hanya diseparasikan berdasarkan berat jenis cairan sebelum keluar melalui outlet, namun beban pencemar masih cukup tinggi. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan mengimplementasikan program inovasi Project Kinclong Oil Catcher (PK-OC) untuk menurunkan beban pencemar air. Program ini muncul sebagai solusi untuk meningkatkan pengelolaan oil catcher yang sebelumnya tidak dilakukan treatment lebih lanjut. Dalam program ini, petugas khusus membersihkan oil catcher dengan prosedur rutin, mulai dari menampung minyak dan air limbah, kemudian memisahkannya melalui fasilitas filtrasi. Air yang telah difiltrasi akan dikembalikan ke oil catcher, sementara minyak ditampung untuk diproses lebih lanjut. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan beban pencemar TOC sebesar 0,007422 ton dan minyak serta lemak sebesar 0,01384 ton pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp12.873 dan Rp719,91. Program ini berhasil menurunkan beban pencemar air secara signifikan dengan penghematan biaya operasional.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	  Gambar 1. Kondisi sebelum adanya program Gambar 2. Kondisi setelah adanya program	
27.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Makassar	FIRASAT BAIK (Flush Irit Air dengan Siasat Botol Plastik)
	Program ini merupakan tipe inovasi perubahan subsistem pada aspek remanufacture. Hal tersebut lantaran terjadi penambahan nilai fungsi pada sistem tangki kloset yang berdampak pada efisiensi penggunaan air dalam fasilitas kebersihan perkantoran PT Pertamina Patra Niaga Integrated Makassar. Pada kondisi sebelumnya, tangki kloset menyimpan dan mengeluarkan 4 liter air dalam satu kali flush. Setelah penerapan program, tangki kloset hanya akan menyimpan dan mengeluarkan 3,4 liter air karena volume air sebanyak 0,6 liter diisi oleh botol plastik. Sehingga dalam proses penambahan 3,4 liter tiap isi ulang dan keluar akan terbaca sebagai 4 liter pada sistem tangki kloset, dalam satu kali flush akan menghemat 0,6 liter air bersih. Selain itu, melalui penerapan inovasi tersebut terjadi penyusutan debit air limbah (black water) yang akan diolah sebelum disalurkan ke badan air. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan lingkungan berupa efisiensi air sebesar 436.8 m3 dengan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 13.104.000 pada tahun 2023. Diagram Alir dan Dokumentasi Sebelum Inovasi Tangki Kloset Pengisian Air 4 Liter Flush 4 Liter Diagram Alir dan Dokumentasi Sesudah Inovasi Tangki Kloset Penambahan Botol Plastik 600 mL Pengisian Air 3,4 liter Flush 3,4 Liter	
28.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pare - Pare	LTE SOLUTION (Filter for Stopping Pollution)
	Program ini merupakan tipe inovasi perubahan sistem pada aspek sustainable city. Hal ini dikarenakan terdapat perubahan dalam pengelolaan air limbah (grey water) yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare sehingga dapat meminimalisir dampak negatif bagi kesehatan manusia serta mengurangi risiko pencemaran di lingkungan sekitar perusahaan. Sebelum program, grey water yang dihasilkan dari kamar mandi di area produksi dialirkan langsung ke saluran drainase sebelum dibuang ke badan air. Namun, proses tersebut masih menyisakan air yang mengandung bahan pencemar, seperti BOD (Biochemical Oxygen Demand) dan COD (Chemical Oxygen Demand). Kandungan ini	

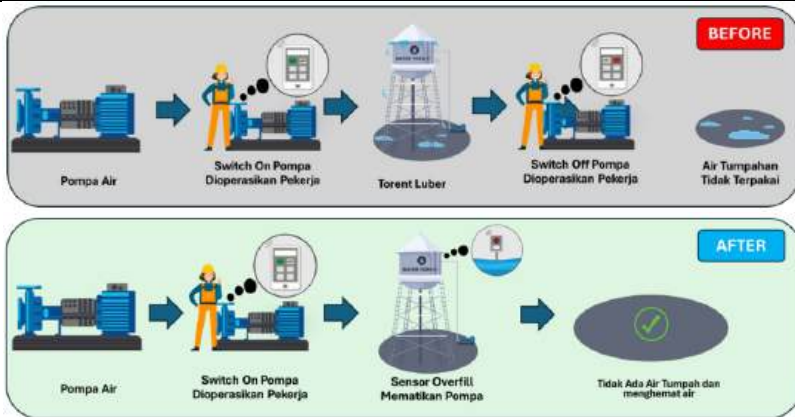
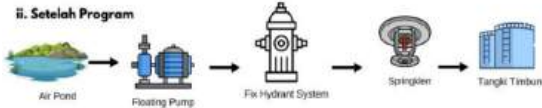
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	berpotensi merusak ekosistem, serta membahayakan kesehatan manusia. Setelah program, air limbah dari kamar mandi yang masih memiliki kandungan BOD dan COD disaring menggunakan filter dan ditampung di bak filter sehingga air limbah yang dimanfaatkan atau dikembalikan ke lingkungan sudah lebih aman dan bersih. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan beban pencemar air sebesar 0,00135 Ton BOD dan 0,00512 Ton COD dan memberikan dampak penghematan biaya sebesar Rp.5.600.989,- pada tahun 2023. a. Sebelum Program  b. Setelah Program 	
29.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Minangkabau	Wash Hands For Toilet (WHOT)
	Penggunaan air bersih dapat diefisiensikan dengan pemanfaatan kembali air yang digunakan, maupun substitusi dengan bahan lain untuk menurunkan penggunaan air bersih. Salah satu program untuk mengefisiensikan air di AFT Minangkabau adalah Wash Hands For Toilet (WHOT). Program ini memaksimalkan air hasil cuci tangan operasional yang masuk ke jalur flushing toilet. Program Wash Hands For Toilet berdampak pada perubahan sub sistem dimana terdapat perubahan alur proses. Kondisi sebelum adanya program penggunaan Flushing Toilet langsung menggunakan air PDAM.. Kondisi setelah adanya program penggunaan Flushing toilet dilakukan dengan Aplikasi yaitu Wash Hands For Toilet (WHOT) dimana air yang dihasilkan dari cuci tangan operasional tersebut masuk jalur Flushing toilet, sehingga penggunaan air pada toilet yang sebelumnya langsung dari PDAM terdapat penghematan dalam penggunaannya. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan penggunaan air pada tahun 2023 sebesar 1,49m³ . Penerapan Wash Hands For Toilet (WHOT) menjadi nilai tambah bagi Perusahaan yaitu pemakaian air menjadi berkurang. Perusahaan juga menerima penghematan dari program inovasi ini sebesar Rp 23.000 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Sebelum Improvement  Sebelum Improvement 	
30.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Medan	Optimalisasi Fasilitas Unit Tera
	Sebelum adanya inovasi, air yang digunakan dalam proses tera mobil tangki selalu dibuang setelah peneraan yang membuat penggunaan air menjadi sangat tidak efisien. Hal ini dilakukan karena tidak ada sarana penampungan air dan fasilitas sirkulasi pada proses tersebut. Program ini tergolong dalam Perubahan Komponen dimana terdapat perubahan pada proses peneraan dengan memasang pompa sirkulasi dan fasilitas tangki pendam untuk menyalurkan air setelah proses peneraan ke tangki timbun, sehingga air dapat digunakan kembali untuk peneraan mobil tangki. Adapun gambar visual perubahan program inovasi ini. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program inovasi ini adalah Efisiensi air sebesar 176 m3 pada tahun 2024 atau setara dengan penghematan dana sebesar Rp 2.816.000.  (a) Sebelum implementasi  'engelola Mobil Tanki sangat senang denga kondisi sarfas TUM saat ini  (b) Setelah Iplementasi  Perwakilan HISWANA migas merasa senang kualitas TUM FT Medan	
31.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pematang Siantar	Spider Water Wall
	Seiring dengan perkembangan bisnis di FT Pematang Siantar, banyak dilakukan pembangunan, termasuk pembangunan tanki baru untuk menunjang proses bisnis perusahaan. Pembangunan tanki ini berdampak pada penggunaan sumber daya yang ada, termasuk penggunaan air dalam proses pengelasan tanki yang menggunakan proteksi tirai air. Tirai air ini mengonsumsi banyak air karena pekerjaan pengelasan yang berlangsung cukup lama. Untuk mengatasi hal ini, Tim Implementasi Efisiensi Air FT Pematang Siantar menciptakan Program Inovasi Spider Water Wall, yang mencakup instalasi penampungan air untuk sirkulasi	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	proteksi saat pengelasan, guna meminimalkan penggunaan air. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Fuel Terminal Pematang Siantar dan belum pernah diterapkan di sektor migas distribusi berdasarkan Best Practice 2019-2023 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Program ini memberikan nilai tambah berupa perubahan perilaku yang mendukung pelestarian lingkungan, dengan penghematan penggunaan air yang signifikan. Dampak lingkungan dari inovasi ini adalah pengurangan pemakaian air sebesar 21,60 m³ di tahun 2024, yang menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 332.640,00 per tahun. <u>Before</u> <pre> graph TD A[Air dari Sumur Bor] --> B[Pompa Air] B --> C[Proteksi Spider Water Wall] C --> D[Air Sisa Terbuang] </pre> <u>After</u> <pre> graph TD A[Air dari Sumur Bor] --> B[Pompa Air] B --> C[Proteksi Spider Water Wall] C --> D[Bak Penampungan Air] D --> E[Kembali digunakan untuk Proteksi Spider Water Wall] </pre>	
32.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	Pencucian Bucket Filtration Menggunakan Metode Dry Cleaning
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Ngurah Rai menghadapi masalah dalam proses pemeliharaan bucket strainer (bucket filtration) yang kurang efisien dan memakan banyak waktu serta air. Sebelumnya, pencucian bucket strainer dilakukan dengan air PDAM menggunakan selang ¾ inch yang menghasilkan tekanan rendah (5 bar) dan tanpa metode standar, membuat proses pencucian kurang efektif. Proses ini melibatkan pencucian sebanyak 588 kali yang mengakibatkan penggunaan air yang sangat besar. Inovasi yang diterapkan adalah metode pencucian bucket strainer menggunakan Dry Cleaning, yang terdiri dari dua proses: pertama, menggunakan majun dan air untuk membersihkan avtur dan kontaminan padat, kemudian disemprot dengan udara bertekanan menggunakan air compressor untuk mengangkat partikel yang menempel. Metode ini mempercepat proses pencucian hingga 45%, mengurangi waktu pencucian menjadi hanya 5,5 menit per unit. Selain itu, penggunaan air juga berkurang sebesar 34,75 m³ di tahun 2024, yang setara dengan penghematan biaya Rp 868.770. Dampak lingkungan dan keuntungan: Penghematan air sebesar 34,75 m³ setara dengan penghematan biaya. Waktu pencucian yang lebih cepat mengurangi penggunaan energi dan sumber daya lainnya. Keuntungan bagi perusahaan: penghematan biaya, lebih cepat dalam proses pembersihan, serta lebih efisien dalam penggunaan air. Keuntungan bagi konsumen (airlines): kualitas avtur terjaga sesuai standar, menghindari kerusakan fuel panel dan fuel filter pada pesawat, serta mengurangi potensi delay	

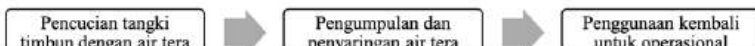
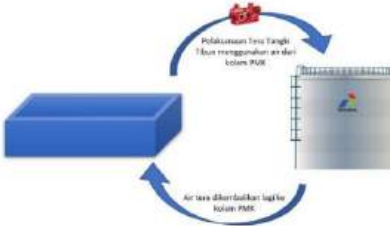
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	akibat layanan bahan bakar dengan penghematan sekitar Rp 150.000.000. Keuntungan bagi supplier: PT Artha Mulya Agung mendapatkan penghasilan dari penjualan komponen pendukung air compressor sebesar Rp 500.000. Secara keseluruhan, inovasi ini menghasilkan penghematan biaya, efisiensi waktu, serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, sekaligus meningkatkan kepuasan konsumen dan keuntungan bagi berbagai pihak yang terlibat. Sebelum Pencucian <i>bucket strainer (bucket filtration)</i> mengambil air dari selang yang terhubung ke air sumber PDAM <pre> graph LR A[Proses A: melepas mur dan baut pada tutup strainer] --> B[Proses B: Pencucian bucket strainer bagian dalam] B --> C[Proses C: Pencucian bucket strainer bagian luar] C --> D[Mengulangi proses B-C sebanyak 2 kali] </pre> Sesudah Ditambahkan metode pencucian <i>bucket strainer (bucket filtration)</i> menggunakan metode <i>Dry Cleaning</i> <pre> graph LR A[Proses A: melepas mur dan baut pada tutup strainer] --> B[Proses B: Rendam bucket strainer dengan majun dan air 0,9 liter] B --> C[Proses C: Penyempitan dengan alat berketat dry cleaning dari air compressor] </pre>	
33.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sanggaran	TAMPAC ASIK (Tambah PAC IPAL Domestik)
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen yang bertujuan meningkatkan efisiensi sistem pengolahan limbah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran. Inovasi ini melibatkan penambahan pre-treatment berupa koagulan Polyaluminium Chloride (PAC) sebelum tangki Anaerobic Filter (AF). Sebelum diterapkannya inovasi, sistem AF sering mengalami masalah seperti clogging dan channeling, yang mengurangi efisiensi operasional dan meningkatkan frekuensi perawatan. Setelah PAC ditambahkan sebagai pre-treatment, masalah tersebut dapat diatasi, meningkatkan stabilitas dan kinerja IPAL secara keseluruhan. Selain itu, inovasi ini mengurangi biaya perawatan dan menurunkan jumlah limbah yang harus diolah, meningkatkan efisiensi operasional dan mendukung keberlanjutan lingkungan dengan penurunan beban pencemaran air. Dampak positif dari inovasi ini termasuk pengurangan beban pencemaran air sebesar 0,00043 ton BOD dan 0,00045 ton COD pada tahun 2023, serta penghematan biaya operasional sebesar Rp13.238. Inovasi ini juga memicu perubahan perilaku pekerja, meningkatkan kesadaran, kepedulian, dan kompetensi mereka dalam mengurangi pencemaran air, menjadikan kegiatan operasional lebih ramah lingkungan. Gambar 1. Skema Sebelum Program Inovasi Gambar 2. Skema Setelah Program Inovasi	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
34.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pulau Baai	Penerapan Metode Fusiogen untuk Menurunkan Beban Pencemar
	Sebelum program inovasi, pengolahan air limbah di PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagsel menghadapi tantangan dalam menurunkan kadar minyak dan lemak serta Chemical Oxygen Demand (COD), dengan hasil pengolahan menggunakan Polyaluminium Chloride (PAC) yang tidak efektif. Kadar minyak & lemak dan COD tetap tinggi, dengan parameter masing-masing sebesar 16,92 mg/L dan 627,66 mg/L. Setelah penerapan program menggunakan metode Fusiogen dengan FeCl_3 (Ferri Klorida), proses pengolahan air limbah menjadi lebih efisien. FeCl_3 berfungsi melalui reaksi ion exchange untuk membentuk flok, yang memisahkan fase minyak dan sludge dari air melalui pengendapan atau flotasi. Proses ini juga menangkap senyawa organik yang berkontribusi terhadap tingginya COD. Hasilnya, kadar minyak & lemak turun menjadi 9,72 mg/L, dan COD menjadi 514,2 mg/L. Program ini berhasil menurunkan beban pencemar air (absolut) sebesar 0,00000001 Ton untuk minyak & lemak dan 0,00000011 Ton untuk COD. Selain itu, program ini menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 727.080 dengan anggaran sebesar Rp 5.000.000 pada tahun 2024. <pre> graph LR subgraph "Sebelum Program" P1[Perkantoran] --> IPAL1[IPAL Domestik] PAC[PAC] --> IPAL1 IPAL1 -- "Minyak & Lemak 16,92 mg/L COD 627,66 mg/L" --> BA1[Badan Air] end subgraph "Setelah Program" P2[Perkantoran] --> IPAL2[IPAL Domestik] F[Fusiogen FeCl3] --> IPAL2 IPAL2 -- "Minyak & Lemak 9,72 mg/L COD 514,2 mg/L" --> BA2[Badan Air] end </pre>	
35.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Rewulu	WATERWATCH (SMART OVERFLOW CONTROL)
	Program inovasi WaterWatch (SMART OVERFLOW CONTROL) merupakan inovasi penambahan komponen berupa sensor overfill pada toren untuk meningkatkan efisiensi pengisian air. Sebelum inovasi, pengisian air dilakukan dengan sistem saklar manual yang membutuhkan intervensi operator untuk menghidupkan dan mematikan pompa, yang sering menyebabkan tumpahan air akibat keterlambatan dalam mematikan pompa, berujung pada pemborosan sumber daya dan masalah lingkungan. Selain itu, ketergantungan pada pengawasan manual meningkatkan potensi kesalahan manusia yang memengaruhi efisiensi operasional. Setelah inovasi diterapkan, sistem sensor overfill otomatis mengendalikan pompa air dengan memantau ketinggian air, mencegah tumpahan, dan mengurangi kebutuhan pengawasan manual. Dampak positifnya, pengisian air menjadi lebih cepat dan efisien, serta mengurangi intervensi manual. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mendukung komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan lingkungan, dengan efisiensi air sebesar 60 m³ pada tahun 2023 dan penghematan biaya sebesar Rp 420.000.	

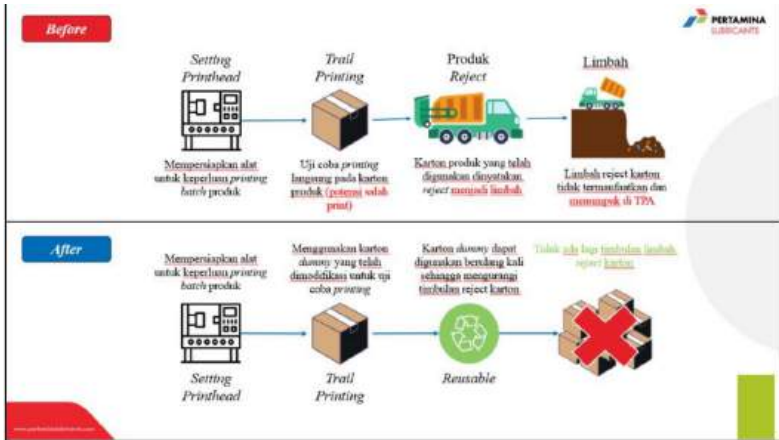
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
36.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Juanda	Optimalisasi Pendinginan Tangki Timbun dengan Pemanfaatan LCPR 65-6.6 Fire Floating Pump pada Water Pond
	Inovasi ini muncul sebagai respons terhadap keterbatasan kapasitas penyimpanan air untuk sistem pendinginan dan pemadam kebakaran di area kerja, yang dapat menurunkan tingkat keselamatan kerja dan keandalan pelayanan. Selain itu, kebutuhan untuk mengurangi penggunaan air dari PDAM dan meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya air juga menjadi perhatian utama. Oleh karena itu, AFT Juanda melaksanakan program inovasi Optimalisasi Pendinginan Tangki Timbun dengan Pemanfaatan LCPR 65-6.6 Fire Floating Pump pada Water Pond, yang bertujuan untuk menghemat penggunaan air PDAM dengan memanfaatkan sumber air alternatif dari water pond yang diperoleh dari penampungan air hujan dan penggunaan air yang sudah ada di bangunan. Inovasi ini membawa perubahan pada komponen dan alur proses pemakaian air, berfokus pada pengurangan ketergantungan terhadap pasokan air PDAM. Setelah inovasi diterapkan, program ini mampu menghemat penggunaan air sebesar 35% atau sekitar 34 m³, serta menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 547.400 pada tahun 2024. Inovasi ini memberikan keuntungan bagi produsen dengan efisiensi operasional dan reputasi yang meningkat, bagi supplier dengan peluang kerjasama baru, serta bagi konsumen yang merasakan tingkat keamanan dan kualitas produk yang lebih baik. i. Sebelum Program  ii. Setelah Program 	
37.	PT. PERTAMINA PATRA NIAGA - FUEL TERMINAL MADIUN	PROTECTDRY : Teknik Proaktif untuk Koordinasi dan Penanganan Darurat Kering
	Program merupakan tipe inovasi perubahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement berupa	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	pengelolaan koordinasi dengan teknik proaktif untuk memungkinkan respon yang lebih cepat dan efisien dalam menghadapi keadaan darurat, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air. Sebelum dilakukannya inovasi, kegiatan OKD dilakukan dengan menggunakan air untuk kebutuhan operasional dan keadaan darurat tanpa adanya sistem yang efektif untuk memantau dan mengendalikan jumlah air yang digunakan sehingga penggunaan air menjadi tidak efisien dan terkadang berlebihan. Pengambilan air yang berlebihan dan pembuangan air limbah tanpa adanya pengelolaan menyebabkan pencemaran lingkungan dan merusak ekosistem. Kondisi setelah adanya inovasi, penggunaan air menjadi lebih terkendali dan efisien, air yang digunakan hanya ketika dibutuhkan dan dengan jumlah yang tepat. Koordinasi yang lebih baik dan penerapan teknik proaktif memungkinkan respon yang lebih cepat dan efisien. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Peningkatan Efisiensi Air sebesar 9 m³ pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 108.000 pada tahun 2023.  <pre> graph LR subgraph "Sebelum Program" A1[Kegiatan Operasi Keadaan Darurat Rutin] --> B1[Tidak adanya koordinasi dan pengembangan rencana yang efektif] B1 --> C1[Ketidakefisienan saat keadaan darurat dan meningkatnya konsumsi air berlebih] C1 --> D1[Dampak Lingkungan Negatif] end subgraph "Setelah Program" A2[Kegiatan Operasi Keadaan Darurat Rutin] --> B2[Adanya koordinasi dan pengembangan rencana yang efektif] B2 --> C2[Meningkatkan efisiensi saat keadaan darurat dan mengurangi konsumsi air berlebih] C2 --> D2[Peningkatan Dampak Lingkungan] end </pre>	
38.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Malang	VACUM & PENETRAN TEST
	Program VACUM & PENETRAN TEST merupakan inovasi penambahan komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement yaitu dengan perubahan alternatif metode pengujian kebocoran tangki timbun, dimana metode sebelumnya (hydro test) menggunakan media air yang cukup banyak yang digantikan menjadi metode Vacuum & Penetrant Test yang tidak menggunakan air yang banyak. Sebelum dilakukan inovasi, metode Hydro test menggunakan media air yang dimasukkan kedalam tangki timbun dengan jumlah yang banyak (50-80%) dari ketinggian tangki. Selain tidak efektif dan membutuhkan waktu yang lama, metode Hydro Test juga memerlukan konsumsi air dan menghasilkan air limbah hasil dari pengujian kebocoran tangki tersebut. Setelah program, Vacuum & Penetrant Test sebagai alternatif pengganti metode Hydro test, dimana Vacuum Test dilakukan dengan melakukan vacuum pada titik sambungan plat, jika ada indikasi kebocoran akan terlihat dari muncul buih buih pada air sabun yang digunakan sebagai indikator. Sedangkan pada dinding tangki, Penetrant Test, dilakukan dengan menyemprotkan cairan penetran dengan indikasi kebocoran adalah perubahan warna pada titik yang mengalami kebocoran. Inovasi ini berhasil mengurangi konsumsi air untuk pengujian kebocoran tangki timbun sebesar 160 m³ pada tahun 2023 serta berhasil memberikan dampak penghematan sebesar Rp. 2.720.000 pada tahun 2023.	

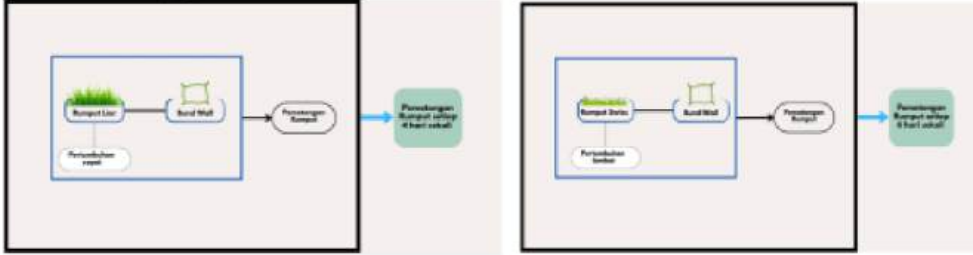
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	<pre> graph TD A[Kondisi Sebelum Program] --> B[Hydro test Konsumsi air 18m3/tangki timbun] A --> C[Pengujian Kebocoran Tangki Timbun] C --> D[Kondisi Setelah Program] D --> E[Vacum & Penetrant test Konsumsi air 0m3/tangki timbun] </pre>	
39.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Surabaya	MATTA (Melati Air as Tertiary)
	Program ini merupakan inovasi Penambahan Komponen berupa penambahan pengolahan tersier menggunakan melati air sebagai pengolahan air limbah domestik lanjutan. Sebelum adanya program inovasi, belum ada pengolahan tersier pada IPAL Integrated Terminal Surabaya. Air hasil pengolahan IPAL yang ditampung di kolam pengumpul langsung dibuang ke lingkungan tanpa pengolahan lanjutan. Setelah adanya program inovasi, sebelum dibuang ke lingkungan air yang ditampung di kolam pengumpul kembali diolah menggunakan agen biologi (tersier) berupa melati air. Hal ini dapat meningkatkan penurunan beban pencemar air melalui mekanisme fitoremediasi khususnya untuk parameter COD dan BOD. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan beban pencemaran air pada tahun 2024 sebesar 0,000205 ton BOD dan 0,002148 ton COD, serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 3.881,797. Program inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Layanan Produk berupa penurunan beban pencemar air (COD dan BOD) sehingga air limbah domestik yang dibuang ke lingkungan memiliki kualitas air yang lebih baik (dampak bagi lingkungan).	
40.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tanjung Wangi	PETUALANGAN AIR TERA KEMBALI
	Program ini merupakan inovasi penambahan alat/komponen karena perubahan yang terjadi hanya di internal proses perusahaan atau process improvement berupa penggunaan air tera kembali dalam pengujian (hydro test) tangki timbun untuk menghemat penggunaan air. Kondisi sebelum dilakukan inovasi, air tera dari pengujian (hydro test) tangki timbun dibuang tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Setelah dilakukan program, air tera yang digunakan dalam pengujian (hydro test) tangki timbun dikumpulkan dalam tangki penampung khusus dan disaring untuk memastikan kualitasnya untuk berbagai keperluan. Gambar 14 Skema Inovasi Program Efisiensi Energi dan Penurunan Beban Pencemaran Air operasional lainnya, seperti pembersihan area lain di terminal atau proses teknis yang memerlukan air. Hal ini menyebabkan efisiensi atau pengurangan pemakaian air	

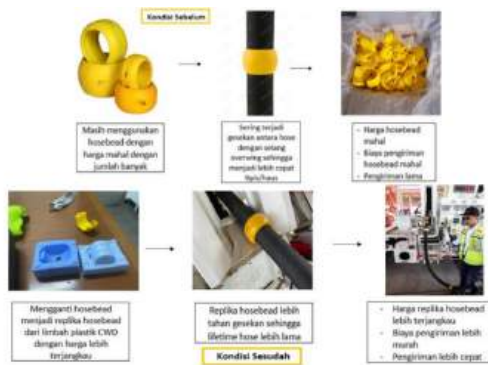
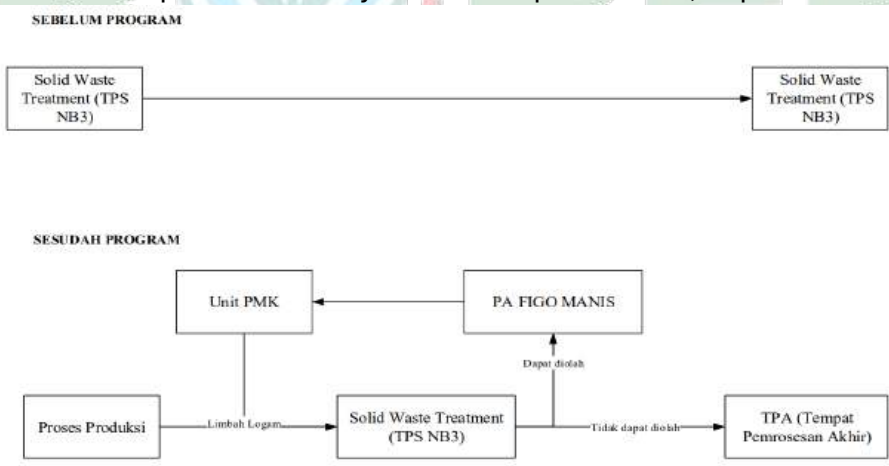
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	bersih di proses pengujian (hydro test) tangka timbun. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air pada tahun 2023 sebesar 1.000,0000 m³ serta penurunan biaya sebesar Rp 1.425.000,00.  Gambar 1. Skema Sebelum Program  Gambar 2. Skema Setelah Program 	
41.	PT Pertamina Energy Terminal - Terminal LPG Tanjung Sekong	Venturi Technology for Sustainable Fire Suppression & Water Efficiency
	Sebelum adanya program inovasi, LPG Terminal Tanjung Sekong menghadapi pemborosan air yang signifikan akibat penggunaan sistem hidran konvensional untuk pemadaman kebakaran. Sistem hidran konvensional yang digunakan sebelumnya menyemprotkan air bertekanan tinggi, namun penggunaannya sangat tidak efisien, menyebabkan pemborosan air yang besar dan meningkatkan biaya operasional yang tinggi. Ketergantungan pada air pemadam ini juga meningkatkan penggunaan sumber daya air secara berlebihan. Setelah adanya inovasi, perusahaan memutuskan untuk mengganti sistem hidran konvensional dengan teknologi Venturi. Modifikasi dilakukan pada sistem pipa pemadam kebakaran dengan mengganti nozzle tradisional menjadi nozzle dengan metode Venturi. Teknologi ini mengoptimalkan penggunaan air dengan meningkatkan efisiensi penyemprotan air. Sistem ini dapat mengurangi penggunaan air untuk pemadaman kebakaran hingga 30-60% dibandingkan dengan sistem hidran konvensional tanpa mengurangi efektivitas dan jangkauan pemadaman. Penggunaan nozzle Venturi menghasilkan pengurangan hingga 50% dari kebutuhan air yang sebelumnya digunakan. Dampak positif dari program ini adalah penurunan beban pencemaran air limbah sebesar 4.211,56 m³ pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 6.178.357,49. Inovasi ini tidak hanya menghemat air, tetapi juga mengurangi biaya operasional, menjadikan sistem pemadam kebakaran lebih efisien dan ramah lingkungan.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Venturi Technology for Sustainable Fire Suppression & Water Efficiency  BEFORE SDG forward thinking tentang responabilitas sistem sistem konvensional untuk kelestarian lingkungan dilakukan. Sistem ini banyak dengan memerlukan air sebanyak 1000 liter untuk menurunkan panas dari api yang masih menyala sehingga menyebabkan dampak terhadap lingkungan. Tekanan air yang dibutuhkan cenderung lebih untuk menurunkan panas dari api yang masih menyala sehingga menyebabkan dampak terhadap lingkungan. Dengan sistem baru ini, kelestarian sistem baru ini lebih efisien dan lebih murah daripada sistem konvensional. AFTER Dengan memerlukan sistem baru ini, kelestarian sistem baru ini lebih efisien dan lebih murah daripada sistem konvensional. Dengan memerlukan sistem baru ini, kelestarian sistem baru ini lebih efisien dan lebih murah daripada sistem konvensional. Dengan memerlukan sistem baru ini, kelestarian sistem baru ini lebih efisien dan lebih murah daripada sistem konvensional.	
42.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tuban	RUSIA: Rumpun Resistant Infiltrasi Air
	Pemeliharaan area Bundwall dilakukan dengan metode pemotongan rumput secara rutin yang memerlukan waktu dan biaya signifikan serta sering kali menimbulkan gangguan terhadap aktivitas operasional. Pertumbuhan rumput liar yang tinggi di area bundwall sering kali menutupi dan menghalangi visibilitas, meningkatkan risiko bahaya biologis seperti gigitan ular atau serangga berbahaya. Dengan inovasi ini, proses dilakukan dengan mengganti metode pemeliharaan konvensional menjadi penggunaan <i>paving block</i> permeabel. Inovasi ini dirancang untuk mencegah pertumbuhan rumput liar sehingga timbulan limbah padat non B3 dapat direduksi dengan tetap memperhatikan potensi air hujan meresap ke dalam tanah tanpa membentuk genangan. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan potensi timbulan sampah non B3 jenis rumput pada tahun 2023 sebesar 8,475 ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 2.542.428,00. SEBELUM PROGRAM  SESUDAH PROGRAM 	
43.	PT. Pertamina Lubricant Production - Gresik	Mengurangi Reject Karton Akibat Printer dengan Membuat Karton Dummy Filling Lithos
	<i>Product improvement</i> yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah pembuatan karton <i>dummy</i> untuk mengeliminasi <i>reject</i> akibat kesalahan <i>printing</i> nomor <i>batch</i> produksi. Program ini berhasil menerapkan tidak adanya pengembalian barang dari vendor sehingga vendor pun berpartisipasi dalam pengurangan karton bagi perusahaannya. Adapun keuntungan yang diperoleh dari program mengurangi i karton ini yaitu sebesar 0.119 Ton pada tahun 2023, dengan demikian perusahaan dapat menghemat sebesar Rp 2.492.380,00. Hal ini selaras juga dengan dampak pembuangan di tahap akhir ke lingkungan salah	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	satunya dapat menekan biaya retribusi sampah yang dilakukan perusahaan ke TPA di lokasi Ngipik. 	
44.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pontianak	Program Pemanfaatan Pipa Bekas Untuk Pemadaman Lahan Gambut
	Melihat potensi pipa bekas sebagai alat untuk menyuntikkan air ke dalam tanah saat kebakaran, PT Pertamina Patra Niaga mengembangkan program ini untuk mengurangi limbah non B3 dan meningkatkan efisiensi penanggulangan kebakaran lahan gambut. Pemanfaatan ini mempermudah proses pemadaman api hingga ke lapisan bawah. Dengan program ini, kebakaran dapat dikendalikan dengan lebih cepat dan efektif. Keuntungan utama yang diperoleh adalah pengurangan limbah non B3 sebesar 0,242 ton hanya dalam setengah tahun 2024, menghasilkan penghematan Rp 1.210.000,00 Selain itu, perusahaan berhasil menurunkan timbunan sampah anorganik sebesar 1% dari kegiatan operasional. 	
45.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Depati Amir	Formulation of Bio-Enhanced Eco-Fertilizer Dengan Penambahan Kotoran Ayam sebagai Organic Soil Enrichment Catalyst untuk meningkatkan Agro-Sustainability Desa Air Mesu

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Inovasi ini merupakan program pengolahan timbunan limbah non B3 menjadi <i>eco-fertilizer</i> dengan memanfaatkan limbah sisa makanan dan kotoran ayam dari hasil peternakan masyarakat binaan Desa Air Mesu. Perusahaan bersama Kelompok Ekobisnis Nek Ayam Desa Air Mesu melakukan inisiasi pemanfaatan limbah non B3 organik untuk dijadikan produk <i>eco-fertilizer</i>. Untuk meningkatkan kualitas <i>eco-fertilizer</i> limbah sisa makanan diolah dengan mencampurkannya bersama kotoran ayam dari hasil peternakan masyarakat binaan Desa Air Mesu. Formula <i>eco-fertilizer</i> ini terdiri dari 20% serbuk kayu pada lapisan pertama, 50% kotoran ayam pada lapisan kedua, dan 30% limbah sisa makanan pada lapisan ketiga. Penambahan kotoran ayam dan pembalikan tumpukan dapat mempercepat proses pembentukan <i>eco-fertilizer</i> menjadi 4-6 minggu yang awalnya membutuhkan waktu selama 8-12 minggu. Penambahan serbuk gergaji terkontaminasi kotoran ayam menghasilkan <i>ecofertilizer</i> yang kaya akan nitrogen dan fosfor. Program ini dapat memanfaatkan Limbah Non B3 (absolut) sebesar 3,059 Ton dan penghematan biaya yang timbul adalah pengelolaan sampah sebesar Rp3.671.000,00 dengan anggaran biaya sebesar Rp5.000.000,00 pada tahun 2023.	
46.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Pattimura	LIPAN
	Program inovasi “LIPAN” merupakan penggantian jenis rumput untuk menekan laju pertumbuhan. Sebelum adanya program Area hijau di AFT Pattimura memiliki permukaan tanah yang tidak rata dan dipenuhi rumput liar serta gulma, menciptakan kesan kumuh, tidak teratur, dan memiliki risiko keselamatan. Setelah adanya program AFT Pattimura telah mengalami transformasi yang signifikan, dengan area hijau kini tertutup oleh rumput Jepang yang halus dan seragam, menciptakan tampilan yang rapi dan teratur. Kondisi ini meningkatkan kenyamanan, estetika, dan mendukung aktivitas luar ruangan bagi pengunjung dan pekerja. Inovasi ini berhasil mengurangi timbunan Limbah Non B3 Rumput sebesar 0,010 Ton dan juga Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp17.280,00 pada tahun 2023.	

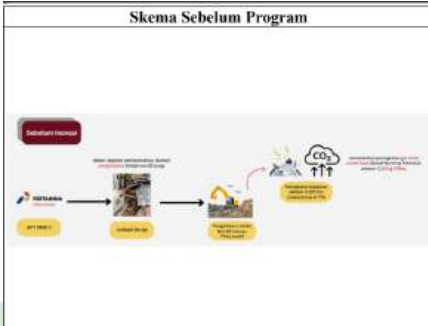
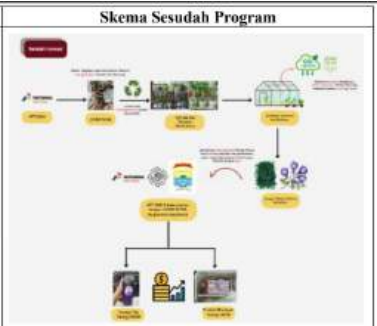
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
47.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Wayame	SAGE: SWISS AREA GREEN ENVIRONMENT
	Program ini merupakan perbaikan lingkungan dengan penanaman rumput swiss di area tangki timbun dalam upaya pencegahan erosi dan pengurangan limbah non B3 organik berupa sisa potongan rumput. Dengan menggunakan rumput Swiss, frekuensi pemotongan dapat dikurangi dari setiap tiga hari menjadi setiap tujuh hari. Inovasi ini memberi dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan limbah non B3 berupa sisa potongan rumput tahun 2023 sebesar 1,8 ton. Inovasi ini memberi dampak penghematan atau penurunan biaya tahun 2023 sebesar Rp.4.500.000,00. 	
48.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Baabullah	Replika Hose Bead dari Wadah CWD
	Sebelum adanya program, alat hose bead cepat aus karena adanya gesekan secara terus menerus antara selang <i>overwing</i> dan permukaan apron, selain dari <i>hose bead</i> cepat aus karena gesekan, harga satu pcs dari hose bead tersebut memiliki biaya yang cukup mahal karena kebanyakan diambil dari produk luar negeri dengan kualitas yang bagus, jarak pengiriman dari alat tersebut juga terlampaui jauh karena diimpor dari luar sehingga biaya jarak pengiriman juga mahal. Setelah adanya program alat hose bead yang digunakan diganti dengan replika hose bead yang memanfaatkan limbah plastik dari wadah CWD yang dicincang dan dileburkan menggunakan cairan resin dan katalis dengan campuran 10:1 dengan ditambahkan pewarna resin yang diaduk sampai merata dan dituang ke dalam cetakan yang telah dilapisi dengan serat fiber. Replika hose bead ini mencegah gesekan dari selang <i>overwing</i> dan permukaan apron karena terbuat dari material resin dan katalis. Biaya dari replika hose bead ini juga lebih terjangkau dibandingkan harga hose bead aslinya dan menekan biaya pengiriman dari alat hose bead tersebut. Replika hose bead ini memanfaatkan sampah	

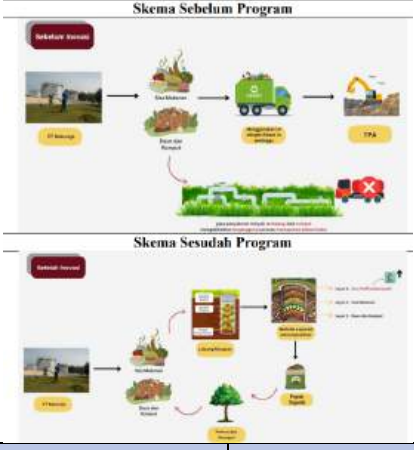
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	plastik dari wadah CWD sehingga meminimalisir timbulan dari sampah plastik di perusahaan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan limbah padat non B3 plastik sebesar 0,024 Ton dan juga memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp2.352.000,00.	
49.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Ternate	PA FIGO MANIS (Portable Fire Ground Mini dengan Memanfaatkan Limbah Besi)
	Sebelum adanya program seluruh sisa dari timbulan besi yang tidak digunakan maka akan masuk ke TPA. Setelah adanya program sisa dari timbulan besi/logam yang tidak digunakan maka akan dimanfaatkan kembali menjadi barang tepat guna untuk kebutuhan latihan penanganan kebakaran di lingkungan FT Ternate. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah non B3 logam/besi sebesar 0,198 Ton dan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp6.210.280,00 pada tahun 2023. 	
50.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Ampenan	MoniPipe Innovate
	Program MoniPipe Innovate merupakan inovasi penambahan komponen berupa penambahan pipa bekas pada fix fire monitor untuk mengurangi timbulan limbah padat non B3. Pada kondisi sebelum adanya inovasi, timbulan pipa bekas belum dikelola dan dimanfaatkan, sehingga mengganggu ruang dan menambah beban limbah perusahaan. Kondisi setelah adanya inovasi, timbulan pipa bekas dikelola dan dimanfaatkan menjadi salah satu bagian dari fix fire monitor. Inovasi ini	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan limbah padat non B3 sebesar 0,036 Ton pada tahun 2023 serta penurunan biaya sebesar Rp 3.265.200. IT Ampenan ↓ Timbulan Pipa Bekas ↓ TPS Non B3 Sebelum Implementasi IT Ampenan ↓ Timbulan Pipa Bekas ↓ TPS Non B3 Setelah Implementasi Pemanfaatan Pipa Bekas	
51.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tenau	SISTEM COD (Sistem Pengereman Mobil Tangki dengan Cooling Duct)
	Sebelum dilakukannya inovasi, frekuensi maintenance mobil tangki terutama pada bagian rem dan ban cukup tinggi. Kemudian, setelah dilakukan inovasi pemasangan cooling duct pada bagian rem mobil tangki, frekuensi maintenance bagian rem dan ban menurun. Pemasangan cooling duct bertujuan untuk mengarahkan aliran udara dingin langsung ke sistem pengereman sehingga dapat menurunkan suhu yang dihasilkan selama pengereman mobil tangki. Dengan mengurangi rem, cooling duct dapat meningkatkan umur dan kinerja pengereman secara keseluruhan. Selain itu, cooling duct juga membantu mengurangi risiko kerusakan ban, serta meningkatkan keselamatan berkendara di jalur yang berisiko tinggi seperti di NTT. Maka dari itu, dengan berkurangnya risiko kerusakan ban, dapat memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah non B3 (Ban) dari 100 pcs menjadi 89 pcs atau setara dengan pengurangan sebesar 0,91 Ton. Kemudian, pengurangan frekuensi maintenance ban juga menghasilkan penghematan sebesar Rp33.000.000,00. <pre> graph TD A[Penyaluran BBM via mobil tangki] --> B[Jalur yang berisiko menyebabkan pengereman sering dilakukan] B --> C[Skema lama] B --> D[Skema baru] C --> E[Maintenance mobil tangki sering dilakukan] D --> F[Pemasangan Cooling Duct pada rem] F --> G[Meningkatkan umur dan kinerja rem dengan mengurangi suhu rem tetap optimal] G --> H[Meningkatkan umur ban dengan mengurangi risiko kerusakan ban] H --> I[Mengurangi frekuensi maintenance mobil tangki] I --> J[Mengurangi timbulan limbah ban] </pre>	
52.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hasanuddin	ECO-WEED “Ecological Control with Oil Degradation Bacteria”
	Kondisi sebelum adanya program ECO-WEED “Ecological Control with Oil Degradation Bacteria” yaitu pengendalian tanaman menggunakan herbisida kimia yang menyebabkan adanya pencemaran air, tanah, dan berdampak negatif	

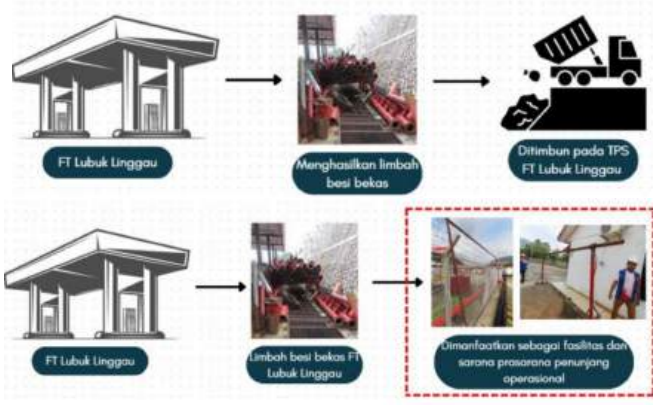
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	terhadap kesehatan manusia. Setelah adanya program ECO-WEED “Ecological Control with Oil Degradation Bacteria” ini, pertumbuhan rumput berkurang karena bakteri degradasi minyak memiliki kemampuan untuk memecah hidrokarbon yang terdapat dalam tanah sehingga dapat menekan pertumbuhan rumput liar serta meningkatkan kesuburan tanah. Inovasi dilakukan dengan penambahan komponen yang mendukung Material efficient manufacturing karena perubahan yang dilakukan berupa penambahan bakteri ODB yang membantu dalam pengurangan limbah organik potongan rumput. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pemanfaatan limbah padat non B3 sebesar 0,152 ton yang didapatkan dengan pengurangan limbah potongan rumput yang dihasilkan.	
		
53.	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau	EcoVase
	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau melakukan inovasi melalui program EcoVase dengan mengubah sistem lama pengelolaan limbah plastik yang sebelumnya hanya berfokus pada pembuangan botol air minum bekas, menjadi sistem yang lebih berkelanjutan dengan mendaur ulang botol plastik tersebut sebagai media tanam untuk urban farming. Dengan EcoVase, botol plastik kini diubah menjadi pot tanaman yang bermanfaat untuk penghijauan di area kantor dan terminal, sehingga tidak hanya mengurangi limbah, tetapi juga memperbaiki estetika dan kualitas lingkungan kerja. Dampak lingkungan yang dihasilkan Program EcoVase memberikan dampak positif dengan berhasil mengurangi limbah botol plastik sebesar 0,025 ton pada tahun 2024 melalui daur ulang menjadi pot tanaman.	
		

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
54.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Bitung	LAND PROTECTOR
	Perawatan rumput sebelumnya membutuhkan pemangkasan rutin dan penggunaan herbisida, setelah dilakukan pemasangan paving block, dapat menghentikan pertumbuhan rumput, sehingga biaya untuk pemeliharaan berkurang drastis. Sistem drainase juga ditingkatkan, menghilangkan masalah genangan air yang sering terjadi. Selain itu, lingkungan menjadi lebih rapi dan estetik, menciptakan kenyamanan lebih bagi karyawan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa 3R Limbah Non B3 sebesar 0,4712 Ton dengan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp 2.356.224 pada tahun 2023.  <pre> graph LR subgraph "Sebelum Program" A[RUMPUT TUMBUH] --> B[PERAWATAN RUMPUT] end subgraph "Setelah Program" C[RUMPUT TUMBUH] --> D[PEMASANGAN PAVING BLOCK (PENURUNAN TINGKAT PERTUMBUHAN RUMPUT)] D --> E[PERAWATAN RUMPUT] end </pre>	
55.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Teluk Kabung	SIMAD (Sistem Induksi Mandiri Digital)
	Program SIMAD diluncurkan oleh PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagut IT Teluk Kabung untuk mengurangi timbulan limbah padat non-B3, khususnya kertas, yang dihasilkan dari kegiatan pelatihan dan administrasi Perusahaan. Sebelum penerapan SIMAD, pelatihan dilakukan secara manual, yang memakan banyak kertas dan biaya logistik. Materi pelatihan sering kali tidak terstandarisasi, sehingga karyawan mendapatkan informasi yang tidak konsisten. Akses ke informasi pelatihan pun terbatas, dan umpan balik dari ujian pelatihan sering kali lambat, menghambat kemampuan karyawan untuk segera memperbaiki kesalahan. Selain itu, perusahaan harus menanggung biaya yang tinggi untuk penyediaan ruang pelatihan, pencetakan materi, dan pengelolaan dokumen fisik. Setelah penerapan SIMAD, seluruh proses pelatihan dan administrasi terkait induksi dilakukan secara digital melalui HSSE Integrated Management System (HIMS). Karyawan baru kini dapat mengikuti pelatihan secara mandiri melalui sistem ini tanpa memerlukan pencetakan materi fisik. Materi pelatihan menjadi lebih terstandarisasi, umpan balik dari ujian menjadi instan, dan akses ke informasi lebih fleksibel. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai dan keuntungan yang diperoleh Perusahaan dapat mengurangi limbah non B3 jenis kertas sebanyak 0,088 Ton atau setara dengan penghematan Rp 104.000,00.	
56.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal SMB II	Transformasi Ekofragmentasi Scrap Metal Berbasis Horticultural Cultivation untuk Integrasi Value-

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		Added Products (Tea & Noodles) dari Bunga Telang (Clitoria ternatea)
	Program inovasi limbah Non B3 yang dilakukan dengan pendekatan ekofragmentasi, yaitu proses daur ulang dan fragmentasi limbah logam menjadi material yang dapat digunakan untuk keperluan hortikultura. Limbah scrap metal diubah menjadi pot tanaman yang digunakan untuk budidaya tanaman bunga telang (<i>Clitoria ternatea</i>) yang memiliki nilai tambah dalam berbagai produk, yaitu teh herbal dan mie berwarna alami yang terbuat dari ekstrak bunga telang. Program ini dampak positif bagi ekonomi lokal, khususnya bagi UMKM SUTRA (Sugihwaras Sejahtera) dengan hasil produksi sebanyak 100 kg produk teh telang, 50kg produk mie ayam telang serta pendapatan sebesar Rp700.000,00 pada tahun 2023. Keuntungan program ini yaitu mampu memanfaatkan limbah non b3 scrap (absolut) sebesar 0,025 Ton dan penghematan biaya pengelolaan limbah B3 sebesar Rp 11.766.153,00. Skema Sebelum Program  Skema Sesudah Program 	
57.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Baturaja	Penerapan Metode Layered Decomposition Pada Lubang Resapan Dengan Penambahan Sekam Padi Sebagai Sumber Karbon Mikoriza
	Sebelum adanya program, perusahaan menghasilkan sampah organik dari kegiatan pemotongan rumput untuk menjaga agar pipa penyaluran tidak terhalang oleh rumput yang dapat menyebabkan terganggunya proses transportasi bahan bakar minyak. Hal ini menyebabkan timbulan sampah organik dari rumput yang dihasilkan pada tahun 2023 sebesar 1,4720 Ton. Setelah adanya program, dilakukan pengolahan sampah organik dari potongan rumput dan dedaunan kering menggunakan metode layered decomposition. Metode ini dilakukan dengan membuat tumpukan yang terdiri dari lapisan-lapisan (layers), layer pertama terdiri dari 0,48 Ton daun dan rumput, layer kedua terdiri dari 0,99 Ton sisa makanan, dan layer terakhir terdiri dari 0,15 Ton Sekam Padi. Tumpukan yang sudah disusun kemudian dimasukkan kedalam lubang resapan sehingga terjadi pembusukan secara alami. penggunaan metode layered decomposition dan pembalikan tumpukan secara berkala bisa mempercepat proses pembentukan kompos menjadi 4-6 minggu yang awalnya membutuhkan waktu selama 8-12 minggu. Penambahan Sekam Padi berfungsi sebagai sumber karbon bagi mikoriza dimana mikroorganisme seperti bakteri dan jamur	

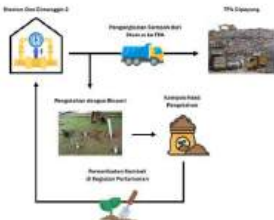
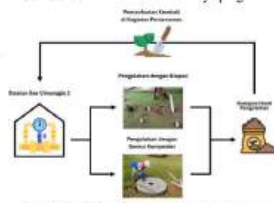
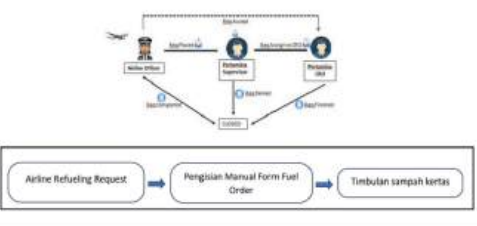
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	membutuhkan karbon sebagai sumber energi untuk proses metabolisme. Program ini mampu menghemat biaya pengelolaan sampah sebesar Rp 692.791.062 ,00 dan menghemat biaya pembelian pupuk sebesar 25.760.000,00/tahun.	
58.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Palembang	Implementasi Stratified Composting dengan Penambahan Urine dan Feses Kambing sebagai Aktivied Mikroorganisme
	Sebelum adanya program limbah sisa makanan, daun, dan ranting di IT Palembang tidak dimanfaatkan secara maksimal dan masih dikelola secara konvensional, yaitu limbah langsung diangkut menuju ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Setelah adanya program dilakukan pengolahan limbah sisa makanan, daun, dan ranting menggunakan metode stratified composting, yaitu terdiri dari lapisan-lapisan, lapisan pertama terdiri dari 30% serbuk gergaji, kedua terdiri dari 40% feses kambing, dan ketiga atau terakhir terdiri dari 30% limbah sisa makanan, daun dan ranting yang sudah dicacah. Tumpukan yang sudah disusun kemudian ditumpuk dengan tumpukan lainnya menjadi 2-3 tumpukan yang dibalik secara berkala untuk menjaga kelembaban dan memastikan proses aerasi terjadi dengan baik sehingga peroses pembentukan kompos menjadi 4-6 minggu. Penambahan serbuk gergaji terkontaminasi urine kambing dan feses kambing pada stratified kompos menghasilkan kompos yang kaya akan nitrogen dan fosfor. Program ini dapat memanfaatkan limbah padat non B3 (absolut) sebesar 5,393 Ton dan penghematan biaya sebesar Rp 16.180.433 dari anggaran biaya sebesar Rp 5.000.000 pada tahun 2023.	
59.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lahat	EcoMuffler: Reduce Reduksi Kertas Bekas menjadi Peredam Botol Sample Air Limbah

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Inovasi ini bertujuan untuk mengubah kertas bekas menjadi peredam untuk botol sample air limbah. Dengan memanfaatkan teknologi pengolahan kertas, limbah kertas yang biasanya dibuang akan dikumpulkan dan diolah menjadi material peredam yang dapat digunakan untuk melindungi botol sample selama transportasi dan penyimpanan. Proses ini mencakup pemotongan, pencetakan, dan penataan kertas bekas menjadi bentuk yang sesuai untuk peredam rubber. Dengan adanya EcoMuffler, botol sample air limbah kini dilindungi dengan peredam dari kertas bekas, secara efektif mengurangi risiko kerusakan dan menghasilkan pengurangan pengambilan ulang sampel hingga 40%, yang pada gilirannya menurunkan biaya dan meningkatkan efisiensi operasional. Program ini juga berhasil mengurangi kertas bekas hingga 30%, menyelamatkan sekitar 20 ton limbah kertas per tahun yang sebelumnya terbuang, sehingga mengurangi dampak lingkungan yang diakibatkan oleh limbah. Selain itu, pengurangan kebutuhan untuk membuang kertas bekas dan frekuensi pengambilan ulang sampel menghasilkan penghematan biaya signifikan, diperkirakan sekitar Rp 2.500.000 per tahun. Dengan adanya program ini perusahaan dapat memanfaatkan limbah rubber sebesar 0,0750 Ton dan menghemat anggaran sebesar Rp 3.750.000 pada tahun 2023. 	
60.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lubuk Linggau	Utilisasi metal scrap untuk penunjang fasilitas operasional
	Sebelum adanya program, kegiatan maintenance pada peralatan operasional Fuel Terminal Lubuk Linggau menghasilkan timbunan limbah besi bekas. Limbah besi bekas ini hanya ditampung pada TPS Fuel Terminal Lubuk Linggau tanpa ada pengolahan lebih lanjut. Akibatnya, limbah besi bekas mengalami peningkatan yang dibuktikan dengan angka timbunan limbah besi sebesar 0,62 ton pada tahun 2022. Setelah adanya program, limbah besi bekas yang berasal dari kegiatan maintenance operasional akan dimanfaatkan menjadi fasilitas dan sarana prasarana untuk menunjang kegiatan operasional field. Dengan berjalannya program ini, limbah besi bekas dapat dimanfaatkan dengan keberhasilan sebesar 0,55 ton pada tahun 2023. Inovasi ini berdampak pada perusahaan yaitu terdapat penghematan biaya untuk pengolahan limbah besi bekas sebesar Rp1.650.000 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
61.	PT Pertamina Gas - Southern Sumatera Area	NYAHO PETA (aNYaman fire HOse Penahan TAnah)
	Inovasi yang dilakukan adalah mengubah limbah Fire Hose bekas yang tidak digunakan menjadi anyaman penahan tanah. Kondisi sebelum adanya program: Limbah fire hose bekas yang tidak dapat digunakan hanya ditumpuk di gudang tanpa dimanfaatkan sebanyak 0,011 Ton pada tahun 2024 (data sampai bulan Juni). Kondisi setelah adanya program: Limbah fire hose bekas dimanfaatkan sebanyak 0,011 Ton kemudian diolah menjadi anyaman yang digunakan sebagai penahan tanah pada sekitar bendungan desa binaan Sidomulyo. 	
62.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Barat	GROW (Geotube Recovery for Ocean Wellbeing)
	Sebelum dilakukan program inovasi, limbah plastik kemasan yang dihasilkan dari kegiatan domestik seperti di kantor dan perumahan serta sampah laut berupa plastik yang menjadi permasalahan karena menumpuk saat terbawa oleh gelombang air laut sebesar kurang lebih 700 kg per bulan dan mengendap di area penanaman sehingga mengganggu pertumbuhan mangrove dalam melindungi pipa gas perusahaan dari abrasi yang mengakibatkan kebocoran, kegagalan penyaluran gas, bahkan potensi ledakan. Setelah dilakukan program inovasi, limbah plastik dimanfaatkan menjadi geotube. Geotube merupakan tabung yang berisi pasir, lumpur, atau limbah plastik yang diolah untuk melindungi garis pantai dari kerusakan akibat gelombang laut dan abrasi. Proses pemanfaatan geotube juga melibatkan masyarakat binaan CSR yang dimiliki oleh PT Pertamina Gas OWJA. Dengan adanya geotube dari limbah plastik ini area ROW pipa gas dapat terlindungi oleh dinding penahan tanah dari abrasi dan sekaligus dapat	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	mengurangi limbah plastik kegiatan domestik maupun dari laut yang mengotori area penanaman mangrove Kondisi Sebelum Inovasi Ilustrasi Kronologi Abrasi yang terjadi di ROW Pipa Gas 12" Ruas Balongan – Mundu KP 09 + 700  Gelombang pasang mulai tinggi, sudah tidak ada wisatawan yang mengunjungi Pantai Rembat. Gelombang makin mengikis garis pantai. Hampir seluruh jalan setapak yang merupakan bagian dari ROW milik PT Pertamina Gas telah tererosi akibat gelombang pasang tinggi Abrasi makin menggerus ROW dan membuat pipa 12" Mundu – Balongan mengalami exposed dan free span Banyaknya sampah yang terbawa oleh gelombang air laut Kondisi setelah inovasi  Penyusunan dinding pondasi geotube dipesisir pantai Dinding pondasi geotube dapat melindungi pipa gas dan juga melindungi ekosistem mangrove yang menjadi program CSR Pertamina Gas OJWA Perisai bumi	
63.	PT Perusahaan Gas Negara Tbk - Sales And Operation Region III	E-Report IPAL
	Sejak memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), PT PGN SOR III berkewajiban untuk selalu memastikan IPAL dalam keadaan optimal melalui pemeliharaan rutin agar air limbah yang diolah selalu memenuhi baku mutu dari peraturan perundangan yang berlaku. Pemeliharaan IPAL di setiap offtake station dilakukan secara rutin dalam 1 bulan sekali. Untuk memastikan hasil pemeliharaan diketahui oleh penanggung jawab di SOR III perlu adanya bukti berupa laporan. Laporan dibuat oleh vendor penyedia jasa pemeliharaan IPAL dan disampaikan setiap bulan secara paperless. Penyampaian laporan dengan metode e-REPORT diketahui mampu mengurangi jumlah timbulan sampah kertas yang dihasilkan oleh SOR III karena laporan disampaikan, diperiksa, dan ditanda tangani dalam bentuk file PDF dan dikirim dengan jaringan internet. Program E-report IPAL tergolong perubahan komponen dengan nilai tambah perubahan perilaku. Dengan modal anggaran Rp200.000,- per bulan, program ini mampu mengurangi timbulan limbah kertas sebesar 0,00461 ton per tahun dengan penghematan Rp43.008,00.  	
64.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balikpapan	ENZYMATIC MIKROORGANISME OIL CATCHER SEBAGAI BIBIT PEMECAH POLUTAN MINYAK

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		DAN LEMAK
	Inovasi berupa pemanfaatan Limbah Non B3 pipa bekas yang sudah tidak terpakai menjadi kolam jaring. Setelah adanya inovasi, terbukti bahwa timbunan Limbah Non B3 perusahaan dapat berkurang, Pipa bekas yang sebelumnya menjadi limbah kini berfungsi sebagai kolam. jaring apung untuk penanaman Azolla. Inovasi ini berawal dari kebutuhan perusahaan untuk media tanam budidaya Paku Air jenis Azolla. Budidaya ini bertujuan untuk peningkatan konservasi keanekaragaman hayati di wilayah IT Balikpapan. Perusahaan mampu mengurangi timbunan limbah Non B3 sebesar 0,05 Ton pada tahun 2024, dengan biaya penghematan dari penghematan pengelolaan limbah pipa bekas dan harga beli kolam jaring sebesar Rp 25.000.000,00. i. Sebelum Program  ii. Setelah Program 	
65.	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero), Tbk. - Offtake Stasiun Cimanggis	Biowell Composting: Metode Pengolahan Limbah Organik Dalam Sumur Untuk Efisiensi dan Ramah Lingkungan
	Sebelum adanya inovasi, sampah organik yang dihasilkan dari kegiatan pertamanan stasiun, yaitu sampah ranting dan dedaunan, diolah kembali menggunakan biopori menjadi kompos tetapi karena keterbatasan kapasitas biopori maka sampah sisanya akan ditampung di tempat sampah dan diangkut ke tempat pembuangan akhir, yaitu TPA Cipayung. Berdasarkan data neraca limbah padat non B3, sampah ranting dan dedaunan yang berhasil dikelola dan dimanfaatkan kembali adalah 27,08% dari total timbunan sampah daun dan ranting sedangkan sisanya sebesar 72,92% dari total keseluruhan sampah daun dan ranting sebanyak 0,048 ton. Setelah adanya inovasi, terjadi perubahan pada alur proses pengelolaan sampah organik di wilayah operasional stasiun. Setelah adanya program ini, seluruh sampah organik yang dihasilkan dari kegiatan pertamanan stasiun diolah kembali menggunakan biopori dan sumur komposter menjadi sebuah produk baru, yaitu kompos, sehingga berdasarkan data neraca limbah padat non B3, sampah ranting dan dedaunan yang berhasil dikelola dan dimanfaatkan kembali adalah 95% dari total timbunan sampah daun dan ranting. Nilai tambah program inovasi ini berupa penurunan timbunan sampah organik sebesar 0,01728 ton pada tahun 2024 dan penghematan anggaran dari kompos yang diproduksi sebesar Rp 72.800,00 pada tahun 2024.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Gambar 9. Kondisi sebelum adanya program  Gambar 10. Kondisi setelah adanya program	
66.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal El Tari	DIGIFORM (Digitalisasi Form)
	Ide program inovasi ini muncul karena melihat data pengelolaan sampah kertas di AFT Eltari selama 4 tahun terakhir hanya 0,04 ton dengan timbulan 0,226 ton dan seiring dengan kebijakan wakil gubernur NTT terkait “Zero Waste”. Program ini bertujuan untuk mengurangi timbulan sampah kertas dari aktivitas perkantoran dengan membuat aplikasi digitalisasi form fuel order. Aplikasi ini juga akan mempermudah komunikasi antara airline dan Pertamina. Kondisi sebelum adanya program: ada timbulan sampah kertas dihasilkan dari kegiatan pengisian form fuel order pada saat kegiatan refueling di PT Pertamina Patra Niaga – Aviation Terminal El Tari sedangkan kondisi setelah adanya program: tidak ada timbulan sampah kertas dari kegiatan tersebut. Dengan adanya inovasi ini, perusahaan tidak perlu mengangkut limbah non B3 kertas ke pihak ketiga dengan biaya Rp 2.000,00 per kg sehingga terjadi penghematan sebanyak Rp 20.000,00. Sebelum adanya program  Setelah adanya program 	
67.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma	Ubah Bekas Selang Hydrant jadi Ganjal Ban (U the BEST GAN!)
	Inovasi dilakukan dengan limbah non B3 dengan memanfaatkan selang hydrant bekas menjadi ganjal ban. Sebelum program, jumlah timbulan selang hydrant	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	bekas di Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma cukup tinggi dan tidak dimanfaatkan sehingga biaya penanganan limbah Non B3 cukup tinggi. Inovasi atau perubahan dilakukan berupa pemanfaatan selang hydrant bekas untuk ganjal ban, hal ini mampu mengurangi timbulan limbah selang hydrant juga memberikan nilai tambah dengan mengubah limbah menjadi produk yang berguna kembali. Dengan adanya program tersebut, dapat menjadi bentuk pengurangan timbulan limbah non B3 khususnya limbah selang bekas di AFT Halim Perdanakusuma. Sebelum Program  Setelah Program 	
68.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tegal	BioPave Green
	Inovasi ini berupa penggantian fire ground yang sebelumnya lahan rumput menjadi paving block dengan dampak pengurangan limbah rumput di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tegal. Value creation dari program ini adalah perubahan perilaku berupa berkurangnya volume rumput di fire ground, sehingga pemeliharaan rumput dapat diminimalkan. Sebelum program, limbah rumput dari perawatan fire ground menumpuk dan menjadi limbah. Setelah adanya program inovasi, limbah rumput di area fire ground berkurang. Inovasi ini mendorong perubahan pencatatan shift summary dalam form digital. Dengan metode baru yaitu form digital, pencatatan shift summary tidak dibukukan di logbook sehingga dapat mengurangi timbulan limbah non B3 berupa logbook. Sebelum  Sesudah 	

F. KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Lhokseumawe	Program Lhokseumawe Sinergy for Sustainable Biodiversity
	Aceh Utara memiliki potensi besar dalam pengembangan ekowisata yang diwujudkan melalui program Lhokseumawe Sinergy for Sustainable Biodiversity oleh PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagut IT Lhokseumawe di lahan Kampus Universitas Malikussaleh Reuleut. Program edu-ekowisata berbasis taman kehati ini berfokus pada konservasi burung rangkong (<i>Anthracoceros malayanus</i>) serta budidaya gaharu, jernang, palem ekor ikan, dan anggrek dengan melibatkan masyarakat lokal. Salah satu inovasi utama program ini adalah penerapan bio-slurry, yaitu limbah cair hasil biogas yang digunakan sebagai pupuk organik untuk budidaya flora konservasi seperti anggrek, guna menggantikan pupuk kimia yang dapat merusak ekosistem. Kandungan nutrisi pada bio-slurry mendukung pertumbuhan tanaman sekaligus meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan. Melalui kolaborasi sektor dan program CSR Gampong Terpadu, bio-slurry juga diterapkan pada budidaya jernang, gaharu, dan anggrek yang berdampak positif terhadap lingkungan dan kesejahteraan masyarakat. Secara keseluruhan, program ini menciptakan sinergi antara konservasi, edukasi, dan pemberdayaan ekonomi lokal melalui praktik pertanian berkelanjutan, menjadikan Lhokseumawe Sinergy for Sustainable Biodiversity sebagai model pengelolaan lingkungan terpadu yang mendukung keberlanjutan ekosistem dan kesejahteraan masyarakat. Perusahaan mampu meningkatkan nilai indeks keanekaragaman hayati flora dari 0.410116 H' menjadi 0.969365 H' , sedangkan untuk nilai indeks keanekaragaman hayati dari 0.687092 H' menjadi 0.895333 H' pada tahun 2024.	
2.	PT Pertamina Patra Niaga – Fuel Terminal Tanjung Gerem	RESTACK: Restorasi Terumbu Karang dengan Transplantasi Sistem Tancap Cabang Tahan Ombak
	Sebelumnya, kegiatan konservasi terumbu karang masih dilakukan secara konvensional dengan memotong fragmen dari karang induk yang sama dan	

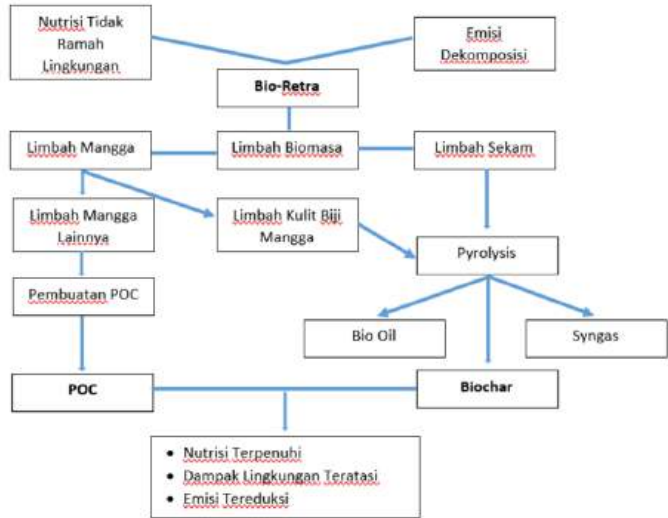
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menanamnya kembali di lokasi rusak, sehingga bibit karang menjadi lebih rentan terhadap perubahan lingkungan. Menanggapi hal tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tanjung Gerem melaksanakan inovasi transplantasi terumbu karang di perairan Desa Sukrame menggunakan sistem tancap cabang, yang dinilai paling sesuai dengan kondisi lingkungan laut setempat. Sistem ini dirancang untuk memperkuat stabilitas struktur terumbu karang dan meningkatkan keberhasilan pertumbuhan bibit karang karena mampu bertahan terhadap arus dan gelombang kuat. Dalam implementasinya, fragmen karang jenis <i>Acropora branching</i> dan <i>Acropora tabulate</i> dilekatkan pada substrat menggunakan lem non-sag epoxy yang memiliki daya rekat tinggi, tahan lama, serta aman bagi ekosistem laut. Struktur bercabang pada sistem ini memberikan ruang lebih luas bagi pertumbuhan dan pelekatan bibit karang, sekaligus meningkatkan jumlah individu yang dapat ditransplantasi. Inovasi sistem tancap cabang ini berhasil menambah 430 individu terumbu karang baru pada tahun 2024 serta memberikan efisiensi biaya sebesar Rp35.200.000,- dibandingkan metode konvensional, terutama karena berkurangnya kebutuhan perawatan rutin bulanan dan rendahnya tingkat kerusakan lingkungan. Meskipun memerlukan investasi awal yang lebih tinggi, sistem ini terbukti lebih ekonomis dan berkelanjutan dalam jangka panjang, serta memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas ekosistem laut di wilayah Sukrame.	
		
3.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Jakarta	MAGIC-HERB (Mangrove And Coconut Herbi-Lizer Resource Blend)
	Hutan mangrove di Area Konservasi Pulau Rambut DKI Jakarta mengalami penurunan kuantitas dan kualitas akibat pertumbuhan gulma ekspansif seperti <i>Ageratum conyzoides</i> dan <i>Eleusine indica</i> yang menghambat regenerasi mangrove. Sebelumnya, pengendalian dilakukan dengan herbisida dan pupuk kimia yang berisiko mencemari lingkungan serta menurunkan kualitas tanah. Melalui program inovatif ini, gulma yang tumbuh diolah bersama air kelapa menjadi bioherbisida dan pupuk organik cair yang ramah lingkungan. Ekstrak <i>Ageratum conyzoides</i> mengandung senyawa alelokimia yang berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan gulma, sedangkan air kelapa kaya akan karbohidrat, gula, mineral, dan asam amino yang membantu menyuburkan tanah dan mendukung pertumbuhan mangrove. Setelah penerapan program, pertumbuhan gulma berhasil ditekan dengan penurunan tingkat tutupan dari 87,6% menjadi	

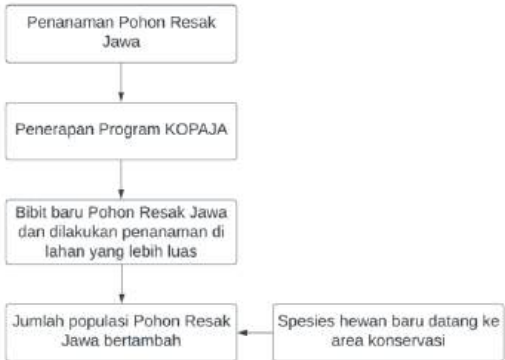
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	58,4%, dan tingkat keberhasilan hidup (survival rate) mangrove meningkat dari 77,5% menjadi 92,4%. Selain itu, jumlah individu mangrove bertambah sebanyak 2.625 batang pada tahun 2024, terdiri dari Rhizophora mucronata sebanyak 1.500 batang dan Avicennia marina sebanyak 1.000 batang, yang turut meningkatkan keanekaragaman hayati serta menarik kembali fauna ke ekosistem mangrove. Inovasi ini tidak hanya menjaga kelestarian lingkungan tanpa menimbulkan pencemaran, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi melalui peningkatan nilai serapan karbon sebesar Rp2.990.322,- pada tahun 2024.	Setelah Inovasi MAGIC-HERB (Mangrove And Coconut Herbi-Lizer Resource Blend) 
4.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Gorontalo	Penggunaan PROMAG (Probiotik Untuk Tanaman Mangrove) Sebagai Upaya Dalam Meningkatkan Produktivitas Tanaman
		PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo melaksanakan program inovatif PROMAG (Probiotik untuk Tanaman Mangrove) sebagai bentuk dukungan terhadap pelestarian ekosistem pesisir dan pemberdayaan masyarakat. Program ini menggunakan probiotik ODB 8 (Oil Degradation Bacteri) yang mampu mempercepat pertumbuhan mangrove melalui produksi fitohormon auksin, pelarutan fosfat untuk meningkatkan nutrisi, pengendalian patogen dengan senyawa antimikroba, serta peningkatan ketahanan terhadap salinitas tinggi. Sebelum adanya program ini, bibit mangrove tumbuh lambat dan rentan rusak karena kekurangan nutrisi. Melalui sistem baru, bibit disemprot probiotik tiga kali seminggu selama dua minggu sebelum ditanam di Area Konservasi Mangrove Desa Tongo, Kabupaten Bone Bolango. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan pada pertumbuhan akar, kecepatan tumbuh, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit. Sebanyak 4.000 bibit mangrove jenis Bakau Hitam (Rhizophora mucronata) dan Bakau Tandok (Rhizophora apiculata) ditanam menggunakan metode ini, menghasilkan penghematan biaya pupuk sebesar Rp7.200.000 pada tahun 2024, serta memperkuat upaya rehabilitasi dan keberlanjutan ekosistem mangrove pesisir.

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
5.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sultan Thaha	Implementasi Wana-mina dengan Metode Gabion Untuk Perlindungan Bibit Mangrove
Program Implementasi Wana-Mina dengan Metode Gabion untuk Perlindungan Bibit Mangrove merupakan inovasi PT Pertamina Patra Niaga AFT Sultan Thaha yang bertujuan memulihkan ekosistem Kepiting Bakau (Scylla sp.) dan meningkatkan produktivitas komunitas budidayanya di Desa Wisata Pangkal Babu melalui penanaman kembali mangrove yang terlindungi. Sebelum program ini dijalankan, kerusakan hutan mangrove mencapai 30% dari total luas area, populasi Kepiting Bakau menurun hingga 40%, dan hanya tersisa kurang dari 50 ekor/ha, menyebabkan penurunan pendapatan pembudidaya hingga 30% serta meningkatnya risiko abrasi pantai. Program ini menanam 1.000 pohon mangrove dan mengimplementasikan gabion sebagai pelindung bibit dari ombak sekaligus pembatas area budidaya agar kepiting tetap terkendali di wilayah restorasi. Dengan metode ini, hutan mangrove kembali tumbuh seluas 2,2 ha pada tahun 2024, disertai peningkatan populasi alami Kepiting Bakau menjadi 150 ekor/ha atau total 300 ekor, serta munculnya keanekaragaman hayati baru seperti 500 ekor ikan gelodok dan 25 ekor kadal. Untuk menjaga keseimbangan ekosistem, dilakukan kontrol budidaya melalui pembuatan lubang habitat buatan, pemasangan jaring pembatas, serta pemantauan populasi dengan pembatasan tangkapan maksimal 20% per siklus. Skema Sebelum <pre> graph LR A[luas hutan mangrove di Jambi mengalami kerusakan hingga 30%] --> B[populasi Kepiting Bakau yang menurun hingga 40%] B --> C[tersisa kurang dari 50 ekor Kepiting Bakau per ha] </pre> Skema Setelah     AFT Sultan Thaha melakukan program "Implementasi Wana-mina dengan Metode Gabion Untuk Perlindungan Bibit Mangrove" Berhasil ditanam sebanyak 1000 pohon mangrove di area pesisir Munculnya Kepiting Bakau di sekitar area kebun mangrove Kegiatan Wana-mina yang dilakukan secara berkelanjutan untuk menjaga keseimbangan pada ekosistem hutan mangrove		

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
6.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Jambi	Hibridisasi Buah Nangka dan Buah Cempedak
Program ini merupakan inovasi hasil rekayasa genetika antara pohon nangka dan cempedak untuk menghasilkan varietas baru dengan karakteristik unggul. Sebelum adanya program, pohon nangka membutuhkan waktu hingga 6 tahun untuk berbuah dengan hasil hanya 8–12 buah per pohon, sedangkan pohon cempedak memiliki aroma tajam menyerupai durian yang membuatnya kurang diminati masyarakat. Melalui program ini, dilakukan penyerbukan buatan dengan menggabungkan serbuk sari nangka pada stigma bunga betina cempedak, sehingga dihasilkan varietas nangkadak yang memiliki waktu berbuah lebih singkat (2–3 tahun), produktivitas tinggi (30–50 buah per pohon), aroma lebih lembut, kulit mudah dikupas, serta getah yang lebih sedikit. Inovasi ini menghasilkan 10 pohon nangkadak yang berhasil dibudidayakan dengan anggaran biaya Rp250.000,00. Serta memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar sehingga dapat turut serta membudidayakan tanaman dan menjualnya kembali sehingga dapat meningkatkan pendapatan sebesar Rp 50.000,00 per kilogram. Skema Sebelum Program : Skema Sesudah Program:		
7.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara	PUASA KOPI (Pupuk Alami dari Kotoran Rusa untuk Suburkan Tanaman Kopi)
Pada tahun 2023, PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara berhasil menjalankan program Konservasi Satwa Rusa dan Reboisasi Tanaman Kopi di Hutan Bandung Utara dengan hasil konservasi 10 ekor rusa totol, 21 ekor rusa timorensis, serta penanaman 2.750 pohon kopi jenis <i>Coffea robusta</i>. Namun,		

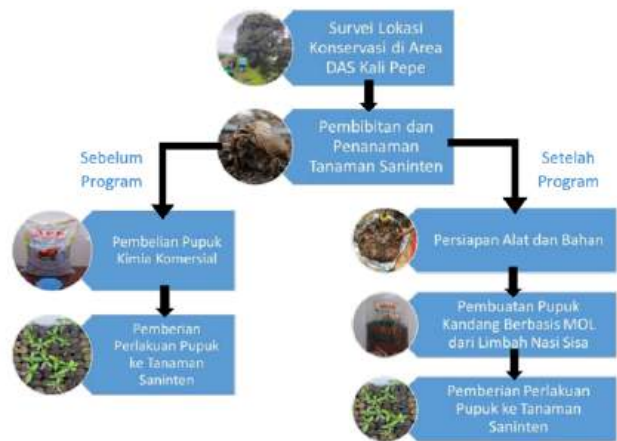
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	keberhasilan konservasi tersebut menimbulkan permasalahan baru berupa penumpukan kotoran rusa yang tidak dimanfaatkan, berpotensi menghasilkan gas metana (CH_4) dan membuang kandungan nutrisinya secara percuma, sementara kegiatan reboisasi membutuhkan pupuk untuk mendukung pertumbuhan tanaman kopi. Berdasarkan pengamatan, pemikiran, dan riset mengenai potensi kotoran rusa yang kaya akan nutrisi esensial seperti nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, kalsium, dan humus, dikembangkan inovasi PUASA KOPI yang mengolah kotoran rusa menjadi pupuk organik menggunakan metode pengomposan aerobik. Sebelum program dijalankan, kotoran rusa hanya dibiarkan menumpuk di area penangkaran dan pemupukan tanaman kopi masih mengandalkan pupuk kimia. Setelah program diterapkan, kotoran rusa diolah menjadi pupuk organik yang digunakan untuk tanaman kopi, sehingga mampu mengurangi emisi metana, meningkatkan kesuburan tanah, dan menekan penggunaan pupuk kimia. Inovasi ini tidak hanya mendukung praktik pertanian berkelanjutan dan efisiensi biaya, tetapi juga memberikan dampak nyata berupa penghematan biaya pembelian pupuk kimia sebesar Rp14.000.000,00 pada tahun 2024.  Gambar 2 Tanaman Kopi  Gambar 3 Kotoran Rusa	
8.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balongan	RETRANSFORMASI BIOMASA (BIO-RETRA)
	Gagasan program Bio-Retra muncul dari kondisi budidaya mangga yang belum optimal serta banyaknya limbah biomassa berupa sekam, kulit biji, dan sisa mangga yang belum dimanfaatkan. Budidaya mangga yang tidak optimal membatasi potensi hasil dan manfaatnya, sementara limbah biomassa berpotensi melepaskan gas rumah kaca (GRK) seperti CO_2, CH_4, dan N_2O, baik melalui dekomposisi alami maupun pembakaran terbuka. Program Bio-Retra	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	hadir untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut secara bersamaan dengan memanfaatkan limbah biomassa menjadi biochar dan pupuk organik cair (POC). Sebelum program dijalankan, kegiatan budidaya mangga menghasilkan sekitar 100 kg limbah biomassa per tahun dan sawah di sekitar greenhouse menghasilkan 70 kg sekam, di mana limbah mangga dibiarkan menumpuk dan sekam dibakar sehingga berpotensi meningkatkan emisi GRK. Setelah penerapan program Bio-Retra, nutrisi tanaman mangga dapat dipenuhi tanpa bergantung pada pupuk kimia, sehingga menghemat biaya, memperbaiki kesuburan tanah secara berkelanjutan, dan menurunkan emisi karbon. Dampak penghematan program ini dihitung dari selisih biaya antara penggunaan pupuk kimia dengan POC dan biochar, serta pengurangan beban biaya karbon akibat pencegahan emisi dari pembakaran dan dekomposisi. Efisiensi yang dihasilkan dari program Bio-Retra mencapai Rp7.442.996,75 pada tahun 2023.  <pre> graph TD NT[Nutrisi Tidak Ramah Lingkungan] --> BR[Bio-Retra] ED[Emisi Dekomposisi] --> BR BR --> LM[Limbah Mangga] BR --> LB[Limbah Biomasa] BR --> LS[Limbah Sekam] LM --> LML[Limbah Mangga Lainnya] LM --> LKBM[Limbah Kulit Biji Mangga] LML --> POC[Pembuatan POC] LKBM --> PY[Pyrolysis] LS --> PY PY --> BO[Bio Oil] PY --> SY[Syngas] PY --> BC[Biochar] POC --> POC_P[POC] BC --> BC_P[Biochar] POC_P --> NTP[Nutrisi Terpenuhi] BC_P --> NTP BC_P --> DLT[Dampak Lingkungan Teratasi] BC_P --> ET[Emisi Tereduksi] </pre>	
9.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Bandung Group	Bio Kopi Grow untuk Tanaman Antigonon leptopus
	Program ini merupakan bagian dari upaya penerapan Integrated Farming System oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Bandung yang bertujuan meningkatkan keanekaragaman hayati di Taman Kehati Kiarapayung. Tanaman Air Mata Pengantin (Antigonon leptopus) dikenal bermanfaat bagi ekosistem karena bunganya kaya nektar yang menarik berbagai jenis insekta penyerbuk penting bagi keseimbangan ekosistem. Melalui program CSR Kopi Kang, sisa ampas kopi didaur ulang menjadi biostimulan tanaman yang lebih ramah lingkungan dibanding pupuk cair konvensional, karena bebas logam berat dan bakteri patogen serta kaya unsur hara seperti N, P, K, Mg, C, dan senyawa organik. Sebelum program, pertumbuhan tanaman Air Mata Pengantin tergolong lambat dengan daun yang pucat dan produksi bunga yang sedikit. Setelah pemberian biostimulan ampas kopi, pertumbuhan tanaman meningkat signifikan dengan daun lebih hijau, batang lebih kuat, dan bunga lebih melimpah. Inovasi ini tidak hanya memperkuat fungsi ekologis tanaman sebagai penunjang keanekaragaman hayati, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomi melalui penghematan biaya perawatan sebesar Rp 7.035.072,00 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Program <pre> graph TD A[Penanaman tanaman Air Mata Pengantin] --> B[Penggunaan pupuk biasa untuk <i>Antigonon leptopus</i>] B --> C[Daun sedikit dan kurang hijau, produktifitas bunga yang rendah] </pre>	Skema Setelah Program <pre> graph TD A[Penanaman tanaman Air Mata Pengantin] --> B[Penggunaan bio kopi grow untuk <i>Antigonon leptopus</i>] B --> C[Daun banyak dan hijau mencolok, produktifitas bunga tinggi] </pre>
10	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tasikmalaya	KOPAJA (Konservasi Pohon Resak Jawa dengan Pembibitan menggunakan Metode Air-layering di Arboretum)
	Program KOPAJA (Konservasi Pohon Resak Jawa) merupakan inovasi penambahan komponen yang berfokus pada pelestarian flora langka melalui pembibitan pohon Resak Jawa (<i>Vatica javanica</i>) menggunakan metode air-layering dengan kompos lokal. Sebelum program, populasi Resak Jawa di FT Tasikmalaya hanya berjumlah 5 pohon tanpa adanya upaya penyemaian baru, sehingga berisiko terhadap kelestarian spesies yang termasuk dalam PERMENLHK No. 106 Tahun 2018 dan tercatat di Red List IUCN. Melalui program ini, limbah organik seperti sampah dapur dan daun kering dimanfaatkan menjadi kompos yang digunakan untuk mempercepat pertumbuhan akar baru pada batang pohon. Metode air-layering ini terbukti meningkatkan tingkat keberhasilan pembibitan tanpa biji serta memperbanyak populasi tanaman Resak Jawa secara signifikan. Hasil program menunjukkan penambahan 15 individu baru, dengan 8 di antaranya memiliki kualitas bunga dan buah lebih baik dibandingkan tanaman induk. Inovasi ini tidak hanya memperkuat keanekaragaman hayati lokal, tetapi juga menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap konservasi flora langka, sekaligus menciptakan siklus pengelolaan limbah organik yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Program ini juga berdampak pada penghematan biaya sebesar Rp 1.175.000,00 pada tahun 2024.   Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal) Gambar 2. Skema Setelah Program	
11.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ahmad Yani	GREEN FISH (Gerakan Pupuk Organik Cair dari Limbah Jeroan Bandeng untuk Pelestarian Anggrek)

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program inovasi GREEN FISH (Gerakan Pupuk Organik Cair dari Limbah Jeroan Bandeng untuk Pelestarian Anggrek) merupakan inisiatif PT Pertamina Patra Niaga AFT Ahmad Yani dalam mendukung pelestarian tanaman anggrek langka yang memiliki nilai estetika dan ekonomi tinggi di Indonesia. Program ini bertujuan tidak hanya memperindah lingkungan, tetapi juga memastikan anggrek dapat tumbuh sehat dan berkelanjutan melalui pendekatan ramah lingkungan. Sebelum program, tanaman anggrek di area konservasi AFT Ahmad Yani masih mengandalkan pupuk kimia yang berpotensi menurunkan kualitas tanah dan berdampak negatif terhadap lingkungan. Melalui inovasi GREEN FISH, pupuk kimia digantikan oleh pupuk organik cair (POC) yang dihasilkan dari limbah jeroan ikan bandeng, yang mengandung unsur hara penting seperti Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), dan Kalsium (Ca). Pemanfaatan limbah ini tidak hanya mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan kesehatan tanaman anggrek, tetapi juga mengurangi limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan. Inovasi ini mendukung terciptanya sistem pertanian organik berkelanjutan, meningkatkan efisiensi biaya melalui penghematan Rp 430.000 per tahun.  <pre> graph LR A[Persiapan alat dan bahan] --> B[Pembuatan pupuk organik cair melalui proses fermentasi] B --> C[Pemberian POC ke anggrek] C --> D[Monitoring dan evaluasi] D --> E[Anggrek dapat tumbuh secara optimal, ditunjukkan dengan peningkatan jumlah bunga dan jumlah daun] </pre>	
12	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo	MEDIASE (Medium Inovasi Anggrek Sludge Eceng Gondok sebagai Upaya Budidaya Anggrek Endemik Gunung Lawu)
	Gunung Lawu yang terletak di perbatasan Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan habitat penting bagi berbagai spesies anggrek, termasuk anggrek endemik Vanda tricolor yang terkenal karena keindahan dan nilai estetikanya yang tinggi. Namun, akibat perambahan hutan, pengambilan liar, serta perubahan lingkungan, populasinya mengalami penurunan drastis. Untuk melindungi keberadaannya, dilakukan upaya konservasi intensif melalui metode kultur jaringan. Inovasi terbaru dalam program konservasi ini adalah penggunaan media kultur jaringan berbasis limbah sludge eceng gondok hasil fermentasi bakteri PGPR, yang mampu menghasilkan senyawa organik bernutrisi bagi pertumbuhan anggrek. Pemanfaatan eceng gondok yang merupakan tanaman air invasif ini tidak hanya membantu memperbaiki ekosistem perairan, seperti di Waduk Cengklik Boyolali, tetapi juga memberikan nutrisi tambahan pada media kultur jaringan. Sebelum inovasi, media kultur jaringan berbahan konvensional memiliki tingkat keberhasilan eksplan hidup hanya 50% dan biaya tinggi. Setelah penerapan program MEDIASE (Medium Inovasi Anggrek Sludge Eceng Gondok), keberhasilan kultur meningkat dengan biaya yang jauh lebih efisien—dari Rp1.280.000 menjadi Rp175.000 per 125 botol setiap enam bulan, sehingga	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menghemat Rp1.105.000. Inovasi ini menjadi pionir dalam konservasi anggrek endemik Gunung Lawu dan meraih penghargaan ENSIA Platinum 2024 atas kontribusinya terhadap perlindungan keanekaragaman hayati.	
13.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Boyolali	SAN MOLINA (Pelestarian Tanaman Saninten dengan Cara Modifikasi Pupuk Kandang Menggunakan MOL dari Limbah Nasi Sisa)
	Tanaman saninten (<i>Castanopsis argentea</i>) merupakan spesies langka yang dilindungi berdasarkan Permen LHK No. 106 Tahun 2018 serta masuk kategori Endangered Species (EN) dalam IUCN Red List. Populasi saninten terus menurun akibat deforestasi, perubahan iklim, dan kerusakan habitat, sehingga diperlukan upaya konservasi berkelanjutan. Program inovasi SAN MOLINA (Pelestarian Tanaman Saninten dengan Modifikasi Pupuk Kandang Menggunakan MOL dari Limbah Nasi Sisa) dikembangkan sebagai solusi ramah lingkungan dengan mengolah limbah kotoran ternak dan sisa nasi menjadi pupuk kandang berbasis Mikroorganisme Lokal (MOL) yang kaya nutrisi dan mikroba bermanfaat bagi pertumbuhan saninten. Program ini termasuk tipe inovasi subsistem karena melibatkan masyarakat sekitar, khususnya Kelompok Masyarakat Pandawa Patra, dalam pengumpulan limbah, pembuatan MOL, dan aplikasi pupuk. Sebelum program, pemeliharaan saninten masih menggunakan pupuk kimia komersial sebanyak 0,3 kg/bulan/tanaman yang berpotensi menurunkan kesuburan tanah dan meningkatkan biaya. Setelah program, penggunaan pupuk berbasis MOL meningkatkan tinggi tanaman dari 7 cm menjadi 12 cm serta jumlah daun dari 4 menjadi 8 helai. Program ini juga menurunkan biaya pembelian pupuk kimia sebesar Rp2.970.000 per 6 bulan, sekaligus menumbuhkan perilaku peduli lingkungan dan kesadaran konservasi keanekaragaman hayati di kalangan masyarakat dan karyawan.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Gambar Skema Inovasi Sebelum dan Setelah Program	
14.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Cilacap	ROTI MANJALI (Pemberian Protein Tinggi Pada Makanan Jalak Bali)
	Inovasi ini berdampak pada peningkatan status burung jalak bali yang merupakan satwa kritis menurut IUCN dan Appendix I menurut CITES. Sebelum program dijalankan, produksi dan daya tetas burung tergolong rendah. Selain itu, pakan burung yang digunakan adalah pakan konvensional. Setelah program berjalan mulai tahun 2024, pakan konvensional diganti dengan pakan substitusi organik protein tinggi yang berasal dari campuran antara vitamin, asam amino, serta limbah hasil pertanian Kelompok Tani Desa Cikere Kabupaten Cilacap. Hal tersebut mempengaruhi jalak bali seperti perkembangan, produksi dan daya tetas telur burung Jalak Bali meningkat 100% sehingga dapat menambah spesies yang ada di penangkaran. Inovasi ini memiliki nilai tambah pada perubahan perilaku yaitu menyebabkan perubahan perilaku berupa peningkatan kesadaran masyarakat dan kepedulian karyawan PT Pertamina Patra Niaga IT Cilacap terhadap pentingnya perlindungan keanekaragaman hayati. Selain itu, inovasi ini memiliki nilai tambah pada aspek pendidikan dan pemberdayaan masyarakat. Kawasan konservasi dapat menjadi tempat edukasi bagi masyarakat dan aspek pemberdayaan yang membuat masyarakat khususnya Desa Cikere menjadi mahir dalam pembuatan pakan burung serta menambah penghasilan Masyarakat. Program ini dapat mengurangi biaya pembelian pelet konvensional sebesar Rp 11.520.000,00 pada tahun 2024.	

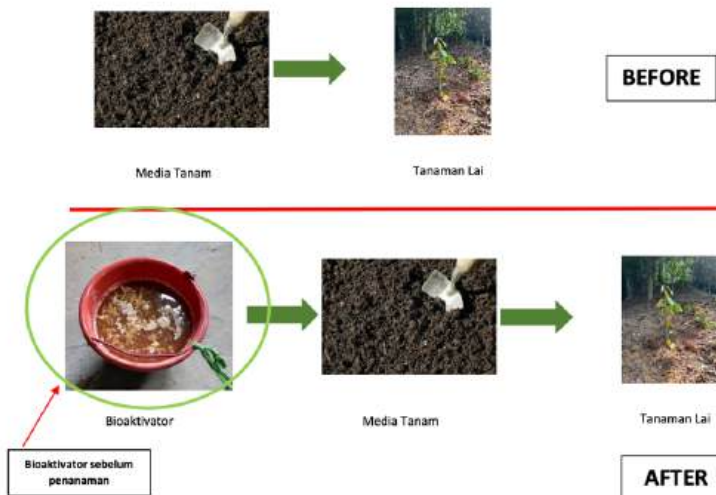
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Pakan konvensional mengeluarkan banyak biaya Kualitas telur buruk dan anakan yang menetas sedikit Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal) Skema Setelah Program  Substitusi pakan protein tinggi dpt menghemat biaya Jumlah anakan yang menetas lebih banyak Gambar 2. Skema Setelah Program	
15.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lomanis	Payung Lindu (Buah Pepaya sebagai Pakan untuk Burung yang Dilindungi)
	Inovasi ini bertujuan untuk memanfaatkan flora hasil dari program penanaman pohon CO2 untuk pakan burung yang dilindungi. Inovasi ini memberikan dampak yang baik untuk burung yang dilindungi yang berada di area depot FT Lomanis. Dalam perawatan pohon pepaya, memanfaatkan material yang ada pada area depot seperti pencampuran kotoran burung dari hasil penangkaran burung kemudian dicampur dengan kotoran ternak yang diberikan gardener dari hasil pertemukannya sebagai pupuk untuk pertumbuhan pohon pepaya. Inovasi ini memanfaatkan material-material yang tidak difungsikan menjadi material yang dapat bermanfaat untuk flora dan fauna yang berada di area FT Lomanis. Tipe inovasi ini merupakan penambahan dan pemanfaatan komponen. Dari hasil program yang telah dilakukan memberikan dampak yang positif pada berat burung. Sebelum adanya inovasi, burung Nuri bayan memiliki berat 440 gr menjadi 550 gr setelah adanya program. Kemudian untuk burung kakatua jambul kuning memberikan perbedaan berat burung dari 315 gr menjadi 480 gr. Program inovasi ini menghemat 180.000 yang biasanya dikeluarkan FT Lomanis untuk pengeluaran pakan burung. 	
16.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Maos	BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan Melaleuca leucadendra di TWA Gunung Selok, Cilacap)

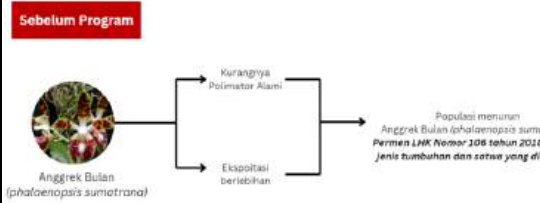
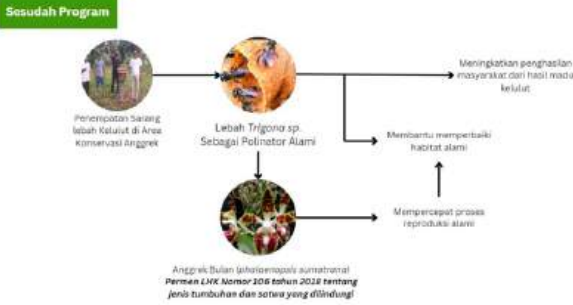
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan <i>Melaleuca leucadendra</i> di TWA Gunung Selok, Cilacap) merupakan inovasi perubahan subsistem yang menerapkan kompos dari daun kayu putih untuk penanaman kayu putih di area konservasi, sekaligus melibatkan masyarakat mitra program dalam pengolahan kompos dan kegiatan penanaman. Inovasi ini tidak hanya berfokus pada lingkungan internal, tetapi juga berdampak luas bagi masyarakat sekitar melalui pelibatan mereka dalam pengelolaan limbah daun kayu putih menjadi pupuk organik. Sebelum inovasi, penanaman dilakukan menggunakan pupuk NPK kimia yang sering menyebabkan pencemaran tanah dan air, merusak struktur tanah, serta menurunkan keanekaragaman hayati mikroorganisme. Setelah inovasi, tanaman kayu putih diberikan perlakuan khusus menggunakan kompos daun kayu putih yang mampu mempercepat pertumbuhan secara optimal, mengusung konsep siklus berkelanjutan “from leaf to tree” dengan memanfaatkan limbah daun sebagai media penyubur pohon baru. Kegiatan ini dilaksanakan di TWA Gunung Selok sehingga memberikan efek positif terhadap ekosistem lokal, mendukung konservasi, dan memunculkan spesies baru, <i>Orthotomus ruficeps</i>, sebanyak delapan individu. Selain itu, inovasi ini memberikan dampak ekonomi berupa penghematan pupuk NPK sebesar Rp 300.000 pada tahun 2024, sekaligus mendorong praktik ramah lingkungan melalui pemanfaatan limbah organik secara efektif. 	
17.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Semarang	NIPIS (Nutrisi Ikan Pisang Untuk Stek Cemara Norfolk)
	Program inovasi ini merupakan inovasi tipe subsistem karena melibatkan kolaborasi dengan UMKM, khususnya Kelompok Pengolah dan Pemasar (Poklahsar) Mina Asri, untuk menciptakan pendekatan interdisipliner dalam pertumbuhan stek Cemara Norfolk. Sebelum inovasi, media tanam menggunakan pupuk urea yang jika dipakai jangka panjang dapat merusak tanah dan lingkungan sekitar. Sebagai solusi, pupuk organik cair dibuat dari limbah ikan dan kulit pisang, mengandung nitrogen, fosfor, kalium, dan magnesium, nutrisi penting bagi pertumbuhan tanaman. Nutrisi ini terbukti efektif berdasarkan studi Suartini dkk. (2018) dan diuji oleh PT Sucofindo yang terakreditasi KAN, sehingga kualitasnya terjamin. Inovasi ini tidak hanya mengurangi pencemaran akibat pupuk kimia, tetapi juga mendukung konservasi Cemara Norfolk secara berkelanjutan. Implementasi program menunjukkan peningkatan pertumbuhan stek Cemara Norfolk, memperbaiki struktur tanah, dan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia. Dari sisi ekonomi, program ini menghemat	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	biaya pembelian pupuk urea sebesar Rp216.000,- dengan biaya pembuatan pupuk organik hanya Rp25.000,-. Dengan demikian, NIPIS menghadirkan manfaat ganda berupa pelestarian lingkungan, peningkatan kualitas tanah, dan penghematan biaya operasional bagi pengelola tanaman.   Gambar 1. Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan dan Pisang Gambar 2. Proses Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan dan Pisang	
18.	PT. Pertamina Patra Niaga - Bitumen Plant Gresik	Netionphroa Plantation (Net Inovation Rhizophora Plant Protection)
	Program Netionphroa Plantation merupakan program inovasi keanekaragaman hayati yang dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik pada tahun 2024. Pengembangan inovasi ini bermula dari proses pembibitan tanaman mangrove kerap (Rhizophora Sp.) yang kerap gagal karena terganggu oleh aktivitas sekitar akibat proses pembibitan yang tidak terlindungi. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan inisiasi program inovasi melalui penanaman mangrove yang dioptimasi dengan perlindungan bibit mangrove menggunakan NET Protection. Sebelum dilakukan inovasi, bibit hanya dibiarkan saja tanpa ada perlindungan sekitarnya. Setelah dilakukan inovasi, terdapat potensi yang lebih besar dalam peningkatan keberhasilan pembibitan mangrove. Inovasi ini telah memberikan dampak pada peningkatan keberhasilan pembibitan yang ditandai dengan bertambahnya jumlah mangrove di pusat pembibitan hingga mencapai 5000 batang pada tahun 2024. Perusahaan juga telah melakukan penghematan biaya serapan karbon sebesar Rp7.665.493.  <pre> graph TD A[Studi dan Evaluasi terkait gagalnya pembibitan Tahun Sebelumnya] --> B[Perencanaan & Konsep dari NET Protection untuk bibit Rhizophora sp.] B --> C[Implementasi dan Penyuluhan dengan masyarakat terkait Penerapan Inovasi] C --> D[Evaluasi dan Penyesuaian] D --> E[Perhitungan Jumlah Mangrove di Pembibitan] E --> F[Terjadi peningkatan Jumlah Mangrove di pembibitan tahun 2024 menandai keberhasilan program] </pre>	
19.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Supadio	BROS (Pembibitan Terpadu Pohon Tengkawang Sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun Organik)

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Program ini merupakan inovasi lingkungan yang berfokus pada konservasi berbasis genom melalui metode pembibitan pohon tengkawang secara rumahan. Sebelum adanya program, belum terdapat populasi bibit pohon tengkawang di Desa Sungai Kupah, padahal buahnya berpotensi besar sebagai bahan baku sabun organik. Setelah program dijalankan, diperoleh 15 bibit pohon tengkawang dengan partisipasi dari 15 kepala keluarga yang turut serta dalam proses penanaman. Program ini juga berfungsi sebagai sarana edukasi masyarakat untuk memaksimalkan potensi keanekaragaman hayati lokal dan melestarikan spesies pohon tengkawang yang termasuk kategori terancam punah menurut IUCN dan peraturan pemerintah. Melalui value chain optimization berbasis konservasi, kegiatan ini berhasil meningkatkan populasi pohon tengkawang dari 0 menjadi 20 bibit, serta meningkatkan indeks keanekaragaman hayati dari 0,637 pada tahun 2023 menjadi 0,673 pada tahun 2024. Selain dampak ekologis, program ini juga memberikan nilai tambah ekonomi dan sosial dengan mendorong masyarakat memanfaatkan buah tengkawang sebagai bahan dasar sabun organik ramah lingkungan, sehingga masyarakat memperoleh keterampilan baru dalam menciptakan produk bernilai ekonomi yang berkelanjutan.  Sub Sistem Kalim Perubahan: Value Chain Optimization Nilai Tambah: Rantai Nilai BEFORE Kondisi awal belum adanya populasi bibit pohon tengkawang di Desa Sungai Kupah yang mana buah dari pohon Tengkawang tersebut dapat digunakan sebagai bahan baku sabun organik. Nilai Tambah Bagi Perusahaan - Salah satu keuntungan utama adalah meningkatkan jumlah pohon Tengkawang yang berhasil ditanam, dari jumlah awal 0 bibit pohon menjadi 20 bibit pohon Tengkawang. Bagi Konsumen - Keuntungan yang didapatkan oleh Masyarakat ialah dapat memanfaatkan pohon tengkawang menjadi sabun organik sehingga dari sini Masyarakat mendapatkan keahlian dalam menciptakan suatu produk yang bermanfaat dan ramah lingkungan. AFTER Dengan Pembibitan Terpadu Pohon Tengkawang Sebagai Bahan Baku Pembuatan Sabun Organik (BRO) diperoleh 15 bibit pohon tengkawang dengan partisipasi 15 KK di Desa Sungai Kupah. Program ini sekaligus sebagai media edukasi masyarakat agar dapat memaksimalkan potensi keanekaragaman hayati yang mereka miliki. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah bertambahnya tingkat populasi dari pohon tengkawang sebanyak 15 bibit pohon tengkawang siap tanam. Hal ini juga meningkatkan indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2023 sebesar 0.637 dan tahun 2024 0.673 dan dengan anggaran biaya sebesar Rp 1.000.000.	
20.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Banjarmasin	SUSTAINABLE FEEDING: Bracket-Based Support for The Growth of <i>Sonneratia caseolaris</i> Untuk Bekantan di Area Konservasi Pulau Curiak
	IT Banjarmasin melaksanakan program ini sebagai upaya perbaikan lingkungan dan konservasi satwa langka, khususnya bekantan (<i>Nasalis larvatus</i>) di area konservasi Pulau Curiak. Program ini bekerja sama dengan BKSDA dan Yayasan Sahabat Bekantan Indonesia dalam melindungi bekantan dari ancaman perburuan liar dan kepunahan. Metode yang digunakan adalah Resonansi (Restorasi <i>Sonneratia caseolaris</i>) melalui penanaman mangrove rambai, salah satu vegetasi pakan alami utama bekantan. Inovasi ini merupakan hasil kolaborasi antara PT Pertamina Patra Niaga IT Banjarmasin, Yayasan Sahabat	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Bekantan Indonesia, dan masyarakat setempat yang terlibat langsung dengan habitat satwa tersebut. Sebelum adanya program, populasi bekantan sering berkonflik dengan warga akibat rusaknya habitat dan berkurangnya sumber pakan alami. Setelah implementasi program, dilakukan penanaman 125 batang <i>Sonneratia caseolaris</i> di lahan seluas 10 ha, yang kini menjadi habitat bagi 50 ekor bekantan. Dampak lingkungan yang dicapai meliputi peningkatan indeks keanekaragaman hayati dengan total vegetasi tambahan berupa 6.580 batang mangrove rambai, 121 jeruju, 124 bakung, 132 kelakai, 128 pia, dan 130 pipisangan, senilai Rp 5.000.000. Program ini juga memberikan nilai tambah melalui fungsi edukasi dan peningkatan ekonomi masyarakat sekitar melalui jasa penyewaan klotok, penjualan bibit <i>Sonneratia caseolaris</i>, serta potensi replikasi program bersama kelompok nelayan dan wisata lingkungan. <pre> graph TD A[FUNGSI DAN MANFAAT EKOSISTEM MANGROVE RAMBAI] --> B[BEKANTAN] A --> C[JASA LINGKUNGAN] A --> D[MANUSIA] B --> E[HABITAT BEKANTAN] C --> F[PERMASALAHAN] D --> G[LAHAN BUDIDAYA] E --> H[ASSESSMENT ANIMAL WELFARE] F --> I[KOEKISTENSI BEKANTAN-MANUSIA] G --> J[ASSESSMENT HUMAN WELFARE] H --> I J --> I I --> K[PENGELOLAAN HABITAT BEKANTAN] K --> L[RESTORASI HABITAT] K --> M[EDUKASI] K --> N[EKOWISATA] </pre>	
21.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sepinggan	Pelestarian Durio Kutejensis Bersama Mitra Tani di Hutan Kota Sepinggan dengan Menggunakan Bioaktivator
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Sepinggan memiliki komitmen kuat untuk melindungi flora dan fauna dilindungi di Indonesia melalui inisiasi Program Pusat Konservasi Hutan Kota Sepinggan bekerja sama dengan BSIP Provinsi Kalimantan Timur. Program ini tidak hanya berfungsi sebagai upaya perlindungan keanekaragaman hayati, tetapi juga menjadi sarana sosialisasi dan edukasi bagi masyarakat. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah pelestarian tanaman endemik Kalimantan, Durian Lai (<i>Durio kutejensis</i>), yang populasinya semakin langka akibat kehilangan habitat, eksploitasi berlebihan, perubahan iklim, dan minimnya konservasi. Berdasarkan IUCN Red List, tanaman ini berstatus Vulnerable (VU) atau rentan punah. Untuk menjawab tantangan tersebut, perusahaan meluncurkan Program Pelestarian Durio kutejensis	

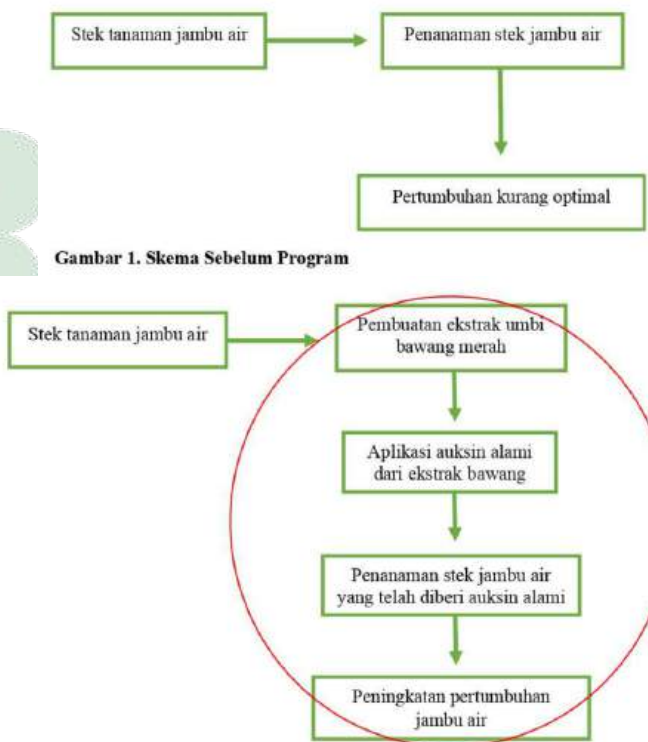
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Bersama Mitra Tani Menggunakan Bioaktivator dengan memanfaatkan limbah organik dari masyarakat dan perusahaan. Sebelum program diterapkan, perawatan Durian Lai belum optimal, ditandai daun layu, pertumbuhan lambat, dan tingginya angka kematian akibat kualitas tanah yang buruk. Setelah penerapan bioaktivator, kualitas tanah membaik, tanaman tumbuh lebih sehat, daun hijau, akar kuat, dan hama berkurang. Program ini berhasil menanam 30 tanaman Durian Lai di kawasan Hutan Kota Sepinggian dengan biaya terjangkau sebesar Rp5.000.000 per tahun. Selain meningkatkan citra perusahaan sebagai pelopor lingkungan, program ini juga memberi manfaat bagi masyarakat melalui edukasi tentang konservasi dan memberikan keuntungan ekonomi bagi mitra tani binaan sebesar Rp525.000 sebagai pemasok bioaktivator. 	
22.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tarakan	Konservasi Burung Agapornis Lilianae (Love Bird) Menggunakan Metode Penetasan Telur Ecohatchery
	Program Konservasi Burung Agapornis lilianae (Lovebird) Menggunakan Metode Penetasan Telur Ecohatchery merupakan inisiatif inovatif dari PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tarakan dalam mendukung pelestarian keanekaragaman hayati, khususnya spesies aves yang dilindungi. Program ini berawal dari rendahnya tingkat keberhasilan penetasan telur lovebird secara alami akibat suhu penangkaran yang tidak sesuai standar, yakni 24–26°C, di bawah suhu ideal 37–38°C. Melalui metode Ecohatchery, perusahaan mengembangkan sistem penetasan ramah lingkungan menggunakan lampu pemanas bertenaga surya (solar cell) untuk menjaga suhu optimal. Hasilnya, hingga Agustus 2024 tercatat keberhasilan penetasan sebanyak 18 ekor lovebird. Program ini tidak hanya meningkatkan efisiensi energi dengan pemanfaatan sumber energi terbarukan, tetapi juga menjadi sarana edukasi bagi masyarakat mengenai konservasi satwa dan pentingnya pemanfaatan teknologi ramah lingkungan. Selain itu, masyarakat yang memiliki penangkaran di wilayah bersuhu rendah dapat meniru metode ini untuk meningkatkan keberhasilan penetasan. Program ini juga terintegrasi dengan kegiatan Literahati (Literasi Keanekaragaman Hayati), sebagai upaya	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	perusahaan dalam mendorong kesadaran lingkungan dan pelestarian spesies lovebird yang berstatus Near Threatened (NT) menurut IUCN Red List.   Sebelum Inovasi Sesudah Inovasi	
23.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pangkal Balam	EntomoConserve: Peningkatan Konservasi Anggrek Bulan (<i>Phalaenopsis sumatrana</i>) dengan Metode Entomophily
	Program EntomoConserve adalah metode konservasi yang meningkatkan keberhasilan penyerbukan Anggrek Bulan (<i>phalaenopsis sumatrana</i>) dilindungi Menurut Permen LHK Nomor 106 tahun 2018 melalui Entomophily, yaitu penyerbukan yang dibantu serangga. IT Pangkal Balam menggunakan lebah kelulut (<i>Trigona</i> sp.) sebagai polinator alami karena kemampuannya yang efektif dalam penyerbukan tanpa merusak bunga. Sebelum program, Anggrek Bulan (<i>phalaenopsis sumatrana</i>) mengalami degradasi signifikan di Sumatra akibat eksploitasi berlebihan dan lambatnya pertumbuhan serta reproduksi karena kurangnya polinator alami. Akibatnya, populasinya menurun dan terancam punah. Oleh karena itu, perusahaan berupaya memperbaiki lingkungan untuk meningkatkan populasi Anggrek Bulan. Setelah adanya program, Entomophily menggunakan lebah kelulut (<i>Trigona</i> sp.) sebagai polinator alami untuk mempercepat penyerbukan Anggrek Bulan (<i>phalaenopsis sumatrana</i>). Sarang lebah ditempatkan di habitat anggrek, didukung pemantauan dan pelestarian lingkungan. Hasilnya, populasi anggrek meningkat, ekosistem terjaga, dan masyarakat dapat memanfaatkan madu lebah kelulut. Inovasi ini terintegrasi dengan kajian LCA dimana mampu meningkatkan perbaikan nilai dampak lingkungan land use change sebesar -23625 m2. Value creation program inovasi (absolut) adalah konservasi lahan sebesar 0,63 Ha dan sebanyak 2 Anggrek Bulan dengan anggaran biaya sebesar Rp 2.000.000 di tahun 2024. Sebelum Program  Sesudah Program 	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
24.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Panjang	Konservasi Burung Cekakak Hutan Melayu (<i>Actenoides Concretus</i>) yang Dilindungi dengan Implementasi Metode Enrichment Planting di Desa Labuhan IX
Sebelum adanya program, tidak ditemukan spesies Burung Cekakak Hutan Melayu (<i>Actenoides concretus</i>) di sekitar Desa Labuhan Ratu IX, padahal daerah sekitar desa yang berdekatan dengan rawa merupakan habitat alaminya. Berdasarkan PerMen LHK Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018, burung ini termasuk satwa dilindungi yang populasinya terancam akibat aktivitas antropogenik seperti perburuan liar, deforestasi, dan jual beli satwa yang menyebabkan hilangnya habitat serta sumber pakan. Rendahnya kesadaran masyarakat juga memperparah kondisi ini. Untuk menjaga kelestarian keanekaragaman hayati, IT Panjang melaksanakan program Konservasi Burung Cekakak Hutan Melayu dengan Implementasi Metode Enrichment Planting di Desa Labuhan Ratu IX. Program ini menerapkan metode enrichment planting untuk merehabilitasi habitat alami dengan menanam pohon berkanopi rapat yang mampu menurunkan suhu udara, menciptakan iklim mikro sejuk, dan melindungi burung dari predator. Upaya ini membuahkan hasil positif dengan munculnya kembali 3 ekor Burung Cekakak Hutan Melayu di area konservasi IT Panjang. Selain pemulihan habitat, program ini juga memperkenalkan konsep ekowisata edukatif melalui pembentukan Visitor Centre Kampung Ramah Burung sebagai sarana edukasi masyarakat. Program ini termasuk kategori pemulihan ekosistem berbasis genom dengan teknik rekayasa ekologi, menghasilkan indeks keanekaragaman (H') sebesar 4,24 dengan anggaran Rp190.000.000 pada tahun 2023. Skema Sebelum Program: Skema Sesudah Program:		

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
25.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Dumai	Penghijauan dan Sentra Eduwisata Mangrove
	PT Pertamina Patra Niaga Regional Sumbagut Integrated Terminal Dumai memiliki inovasi program keanekaragaman hayati yaitu program ini. Kota Dumai memiliki potensi wisata mangrove yaitu Bandar Bakau Kota Dumai. Eduwisata Bandar Bakau Dumai menjadi salah satu tempat eduwisata favorit di Kota Dumai. Namun demikian, Bandar Bakau Kota Dumai masih memiliki kekurangan disebabkan oleh adanya abrasi, masyarakat yang kurang mengindahkan daya dukung lingkungan pantai, serta kurangnya pengetahuan dan kesadaran masyarakat disekitar pantai tentang ekosistem mangrove secara ekologis/ekonomis. Oleh karena itu PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Dumai melakukan program inovasi penghijauan dan sentra eduwisata mangrove dengan tujuan untuk meningkatkan keanekaragaman hayati dan eduwisata di Bandar Bakau Kota Dumai. Program penghijauan dan sentra eduwisata mangrove berdampak pada perubahan sub sistem dimana terdapat metode yang dilakukan dengan menjadikan Bandar Bakau Kota Dumai menjadi Sentra Eduwisata bagi Masyarakat Kota Dumai. Adapun kegiatan yang dilaksanakan yaitu transfer ilmu kepada Masyarakat terkait program penghijauan dan sentra eduwisata mangrove, melakukan penanaman bibit mangrove sebanyak 4.000 bibit untuk penghijauan bandar bakau dan melakukan Pembangunan jembatan susur untuk menunjang eduwisata di Bandar Bakau. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2022 sebesar 0,008 H' dengan anggaran biaya sebesar Rp. 70.000.000.	
	   Sebelum Program Sesudah Program	
26.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sei Siak	Konservasi Mangrove Pulau Semut
	Program Konservasi Mangrove Pulau Semut merupakan inisiatif perlindungan keanekaragaman hayati berbasis pemberdayaan masyarakat yang dimulai dengan sosialisasi konservasi mangrove, survei, pencarian bibit, dan penanaman mangrove. Sebelum adanya inovasi ini, PT Pertamina Patra Niaga FT Sei Siak telah berkomitmen untuk meminimalkan dampak abrasi di Sungai Siak dan mengembalikan habitat ekosistem yang hilang akibat abrasi. Keanekaragaman hayati juga menjadi fokus utama untuk edukasi masyarakat mengenai pentingnya konservasi mangrove, terutama di wilayah sekitar sungai. Inovasi ini muncul sebagai respons terhadap kekhawatiran atas dampak abrasi yang mengancam daratan di sekitar DAS Siak serta berkurangnya habitat ikan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	dan udang yang menjadi sumber mata pencaharian nelayan. Dalam program ini, perusahaan bersama masyarakat berusaha mempertahankan ekosistem kawasan Sungai Siak. Program Konservasi Mangrove Pulau Semut berfokus pada perubahan sub-sistem menjadi Pusat Edukasi dengan Saung Edukasi yang kini berfungsi untuk berbagi pengetahuan dan adanya sampan perahu yang memungkinkan pengunjung untuk melihat langsung pertumbuhan mangrove. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati flora sebesar 1,53 H' pada tahun 2024, dengan anggaran biaya sebesar Rp 75.000.000.	
		
27.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Makassar	ECO-RUSACAGE – Penggunaan Kandang jepit dalam Upaya Konservasi Rusa Timor (Rusa timorensis) Di Desa Cakura
	Program Inovasi ECO-RUSACAGE - Penggunaan Kandang Jepit dalam Upaya Konservasi Rusa Timor di Desa Cakura adalah inovasi perubahan sub-sistem yang memperkenalkan penggunaan kandang jepit untuk penanganan rusa Timor. Sebelum adanya kandang jepit, penanganan rusa dilakukan secara manual, yang dapat menyebabkan stres dan cedera baik pada rusa maupun petugas. Dengan adanya kandang jepit, proses pemeriksaan dan perawatan rusa menjadi lebih efisien, aman, dan optimal. Kandang jepit ini berfungsi sebagai sub-sistem dalam keseluruhan program konservasi rusa, yang melibatkan kerjasama antara pemerintah daerah, BBKSDA Sulawesi Selatan, tim konservasi perusahaan, dan masyarakat setempat. Masyarakat dilibatkan dalam pembuatan kandang, memberikan pengetahuan tentang struktur bangunan yang efektif serta pemeliharaan rusa. Seiring penerapan inovasi ini, populasi rusa Timor yang terlindungi meningkat dari 22 ekor menjadi 28 ekor, menunjukkan peningkatan yang signifikan. Selain itu, penggunaan kandang jepit juga membawa dampak positif berupa penghematan biaya perawatan, dengan penghindaran risiko cedera yang sebelumnya menghabiskan biaya hingga Rp 1.500.000 per tindakan. Penghematan tahunan dalam biaya perawatan mencapai Rp 18.000.000, yang berkontribusi pada keberlanjutan program konservasi Rusa Timor.	
	 Gambar 2. Skema Setelah Program  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)	

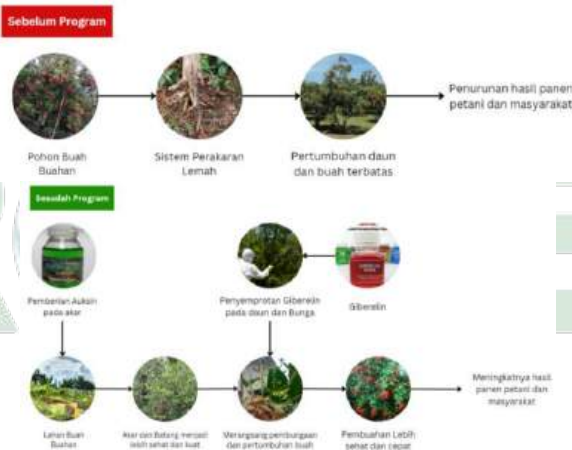
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
28.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pare - Pare	SENTJA (Strategi Memaksimalkan Auksin Alami untuk Pertumbuhan Jambu Air)
	Program ini adalah tipe inovasi penambahan komponen yang mengacu pada perubahan atau penambahan unsur baru dalam suatu sistem atau proses yang sudah ada. Sebelumnya, pertumbuhan stek tanaman jambu air di Kebun Raya Jompie tidak optimal, hanya mengandalkan media tanam tanpa penambahan zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat mempercepat pertumbuhannya. Setelah implementasi program, stek tanaman diberikan perlakuan khusus menggunakan ZPT auksin alami dari ekstrak umbi bawang merah, yang terbukti dapat mempercepat pertumbuhan tanaman secara signifikan. Inovasi ini memberikan penghematan biaya sebesar 83% dibandingkan dengan penggunaan auksin sintetis, yang sebelumnya menghabiskan biaya Rp 180.000 per bulan, menjadi hanya Rp 30.000 dengan ZPT auksin alami. Dampak dari inovasi ini adalah peningkatan kualitas dan kuantitas pertumbuhan tanaman stek jambu air, dengan penambahan 20 batang tanaman yang lebih sehat. Peningkatan ini dapat dilihat dari jumlah akar, panjang akar, dan jumlah tunas stek yang mengalami kenaikan yang signifikan.  Gambar 1. Skema Sebelum Program Gambar 2. Skema Sebelum Program	
29.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Poso	SAMA MOMI : Sarang Maleo Sebagai Kompos Pohon Kemiri
	Program ini merupakan inovasi penambahan komponen karena merupakan bentuk process improvement atau peningkatan proses yang tidak biasa dalam pembuatan kompos. Sebelum program, proses pemupukan pohon kemiri	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	menggunakan pupuk kimia yang berpotensi merusak ekosistem dan kesehatan tanah. Inovasi atau perubahan dilakukan dengan penggunaan pupuk kompos alami yang dibuat dengan melibatkan teknologi atau metode baru dalam memproses sarang burung Maleo menjadi pupuk kompos. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan keanekaragaman hayati di sekitar area operasional berupa mengurangi penggunaan pupuk kimia dalam penanaman pohon sebesar 100% dan penghematan biaya sebesar Rp 960.000. Selain itu, inovasi ini memiliki nilai tambah perubahan perilaku yaitu perubahan perilaku berupa peningkatan kesadaran dan kepedulian masyarakat, khususnya di kalangan karyawan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso terhadap praktik pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.  Gambar 1. Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)  Gambar 2. Skema Setelah Program	
30.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Minangkabau	Bando Konservasi Penyu (BAKOPEN)
	PT. Pertamina AFT Minangkabau melakukan inovasi ini dengan menerapkan proses monitoring penyu jarak jauh melalui pemasangan starlink dan CCTV di Rumah Penyu Semi Alami yang dibangun untuk mencegah penyu yang telah direlokasi dimangsa oleh habitat lokal seperti gadabah dan ular. Inovasi ini juga menjadi langkah awal menuju konservasi berbasis teknologi yang sejalan dengan pemberdayaan masyarakat serta mendukung ekonomi lokal dan keberagaman hayati Pulau Bando. Program ini pertama kali diimplementasikan di Sumatera Barat dan didukung oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui Loka Kawasan Konservasi Perairan Nasional (LKKPN Pekanbaru). Sebelumnya, kondisi penyu di Pulau Bando terancam pencurian telur dan gagal menetasnya tukik, namun setelah adanya program, monitoring telur dan keamanan pulau dilakukan melalui CCTV dengan pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Program ini juga mencakup kegiatan pemberdayaan masyarakat yang meningkatkan kunjungan wisatawan ke Nagari Seulayat Ulakan, memperkenalkan kuliner, serta memberikan nilai tambah berupa	

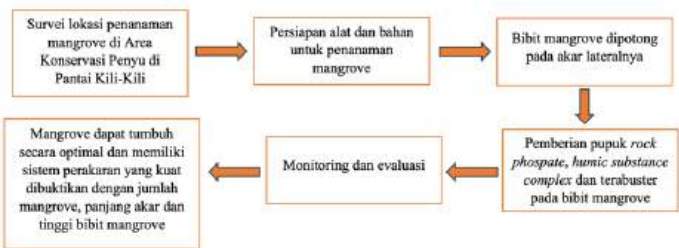
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	peningkatan keamanan dan keberhasilan penetasan. Program ini berhasil meningkatkan indeks keanekaragaman hayati Pulau Bando dari 2100 pada tahun 2023 menjadi 2200 pada tahun 2024. Kondisi Sebelum Program Kondisi Sesudah Program	
31.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pematang Siantar	Konservasi Anggrek di ANECC
	Hutan Aek Nauli memiliki banyak anggrek liar, termasuk yang dilindungi, namun rentan punah akibat persaingan nutrisi, ancaman herbivora, dan aktivitas manusia. Keberagaman anggrek di hutan ini perlu dilestarikan, meskipun akses pengunjung terbatas. Untuk itu, Fuel Terminal Pematang Siantar bekerja sama dengan BBKSDA membuat demplot konservasi anggrek yang berfungsi sebagai pusat edukasi tentang keanekaragaman anggrek dan pentingnya konservasi. Program konservasi anggrek ini berfokus pada konservasi berbagai spesies, termasuk anggrek terancam punah seperti Anggrek Vanda Sumatera, dengan menggunakan metode pertanian berkelanjutan dan pembuatan demplot anggrek seluas 5.000 m². Inovasi ini memberikan nilai tambah berupa layanan produk konservasi anggrek yang memudahkan masyarakat untuk melihat dan mengakses informasi tentang berbagai jenis anggrek melalui barcode. Sebelum adanya program, anggrek tumbuh liar tanpa perawatan, dan masyarakat tidak tahu banyak tentang jenis anggrek di Aek Nauli. Setelah program dilaksanakan, anggrek dirawat secara rutin, dan 27 jenis anggrek telah diidentifikasi. Demplot ini kini menjadi pusat edukasi dan wisata, dan bibit anggrek juga dijual, meningkatkan pendapatan kelompok tani Elephant Nauli. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah meningkatnya jumlah tanaman anggrek yang dikembangkan serta pelestarian anggrek langka. Sebelum adanya program Setelah adanya program	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
32.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	Optimalisasi Pembibitan Kakao Theobroma cacaoi melalui Metode Okulasi yang Ditingkatkan di Desa Yahembang
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Ngurah Rai mengatasi tantangan yang dihadapi petani kakao di Desa Yehembang Kangin terkait keterbatasan bibit kakao unggul melalui inovasi "Optimalisasi Pembibitan Kakao Theobroma cacao (OKUTHEO) Melalui Metode Okulasi yang Ditingkatkan." Petani kakao kesulitan mendapatkan varietas terbaik yang dapat meningkatkan hasil dan kualitas panen, karena bibit yang tersedia sering kali tidak memenuhi standar yang diinginkan. Metode okulasi yang ditingkatkan menggabungkan dua varietas berbeda untuk menghasilkan bibit unggul, dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Sebelumnya, petani mengandalkan varietas lokal yang rentan terhadap penyakit dan hama, serta tidak mampu memanfaatkan sumber daya tanah secara efektif. Dengan inovasi ini, petani mendapatkan bibit kakao varietas S 01/S 02 yang lebih unggul dan tahan terhadap hama serta dapat beradaptasi dengan kondisi tanah yang lebih luas. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan serapan karbon dengan nilai ekonomi sebesar Rp 8.432.505 pada tahun 2024. Program ini membawa perubahan besar dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi kakao di Desa Yehembang, sekaligus memberikan manfaat langsung bagi petani dan komunitas lokal dengan memperkenalkan teknik pembibitan yang lebih efisien dan produktif.  Gambar 19. Skema Sesudah Inovasi <pre> graph LR A[Analisis dan Identifikasi Masalah] --> B[Pengembangan dan Pemilihan Varietas Unggul] B --> C[Implementasi dan Penyuluhan] C --> D[Evaluasi dan Penyesuaian] D --> E[Kolaborasi dan Penelitian Berkelanjutan] E --> B </pre>	
33.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sanggaran	Pemanfaatan CEPU (Cangkang Telur Penyu) sebagai Pupuk Organik Komprehensif (Kompos Dan Cair)
	Program inovasi ini merupakan inovasi perubahan sub-sistem yang mengubah limbah cangkang telur penyu menjadi pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah. Sebelum adanya inovasi ini, TCEC Serangan hanya menghasilkan cangkang telur penyu yang tidak dimanfaatkan. Dengan inovasi ini, cangkang telur penyu yang semula terbuang diolah menjadi pupuk organik berkualitas, mengurangi ketergantungan pada pupuk komersial dan meningkatkan efisiensi sumber daya. Inovasi ini juga berdampak positif pada ekosistem sekitar TCEC Serangan dan wilayah konservasi penyu di Denpasar. Program ini mendukung pertanian organik yang lebih berkelanjutan di sekitar kawasan konservasi, mengurangi penggunaan pupuk kimia komersial, dan menghemat biaya operasional sebesar Rp1.500.000 pada tahun 2024. Selain	

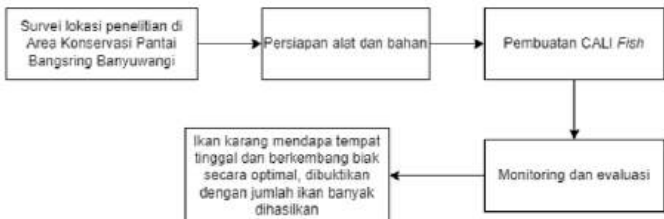
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	manfaat teknis, program ini juga meningkatkan kesadaran dan keterlibatan karyawan PT Pertamina Patra Niaga FT Sanggaran serta komunitas setempat dalam perlindungan keanekaragaman hayati dan mendukung upaya konservasi yang lebih luas di kawasan TCEC Serangan. 	
34.	PT. Pertamina Patra Niaga - SHAFTHI	PANGLIMA – Pelestarian Tanaman Hias Langka dengan Auksin Bawang Merah
	Inovasi ini merupakan program yang bertujuan untuk melestarikan tanaman langka, khususnya <i>Alocasia sanderiana</i> yang terancam punah, dengan mengaplikasikan auksin alami dari ekstrak bawang merah. Program ini melibatkan kerjasama antara PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI dan Pemerintah Kelurahan Mekarsari, dan dirancang untuk meningkatkan kesadaran masyarakat serta memberikan edukasi mengenai metode penanaman yang optimal. Sebelum inovasi ini, metode pembibitan dan perawatan tanaman Kris kurang efektif, sehingga pertumbuhannya tidak optimal. Setelah penerapan inovasi, tanaman <i>Alocasia sanderiana</i> ditanam dengan metode stek batang dan tambahan auksin alami untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan kualitas tanaman, seperti tinggi tanaman dan panjang akar. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan keanekaragaman hayati dengan melestarikan tanaman langka, tetapi juga menghemat biaya pengadaan bibit dan auksin kimia, dengan total penghematan sebesar Rp 3.740.000. Dampak positif lainnya adalah perbaikan kualitas lingkungan melalui pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pelestarian alam. 	
35.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pulau Baai	Metode PlantPower Duo untuk Pertumbuhan dan Pembuahan Optima

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Tanaman buah seperti kelengkeng, sawo, rambutan, dan pepaya memiliki nilai ekonomi dan gizi tinggi, namun sering terhambat oleh kondisi lingkungan yang tidak ideal, sistem perakaran yang kurang optimal, serta pembungaan dan pembuahan yang tidak seragam. Penerapan Metode PlantPower Duo untuk Pertumbuhan dan Pembuahan Optimal merupakan program kombinasi dua Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) utama, yaitu auksin untuk merangsang pembentukan akar yang kuat dan giberelin untuk mempercepat pembungaan serta pembesaran buah. Sebelum program, tingkat keberhasilan pembungaan pohon hanya 40-50%, dan ukuran buah rata-rata 70-80% dari ukuran ideal. Setelah program, penggunaan auksin melalui perendaman stek dan pengolesan batang serta aplikasi giberelin dengan penyemprotan daun dan injeksi batang meningkatkan pembungaan hingga 80-90% dan hasil panen meningkat 80-85% dari potensi maksimal. Inovasi ini, sebagai Sub-Sistem dalam Teknik Rekayasa Ekologi, memanfaatkan zat pengatur tumbuh alami untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman secara berkelanjutan tanpa merusak keseimbangan ekosistem. Value Creation program ini adalah konservasi lahan sebesar 1 Ha dengan 40 pohon yang tumbuh subur (kelengkeng, sawo, rambutan, pepaya) pada tahun 2023 dengan anggaran Rp 5.000.000. 	
36.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Rewulu	“EcoDeer” Community Based on Mangrove Rehabilitation with Deer Urine Bio-Fertilizer
	Program inovasi ini bertujuan untuk memanfaatkan urin rusa dari penangkaran Rusa Timor (<i>Rusa timorensis</i>) sebagai campuran pupuk organik untuk mengoptimalkan pertumbuhan mangrove di area konservasi Mangrove Baros, Kab. Bantul, DIY. Sebelum inovasi, pemeliharaan mangrove dilakukan dengan pupuk NPK yang digunakan pada awal penanaman dan setiap 3 bulan, namun penggunaan pupuk NPK jangka panjang dapat menurunkan kesuburan tanah. Inovasi ini menggantikan pupuk NPK dengan urin rusa, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman tetapi juga menjaga kesuburan tanah dan meningkatkan keanekaragaman hayati. Dampak inovasi ini terlihat pada peningkatan pertumbuhan diameter dan tinggi mangrove, seperti <i>Sonneratia alba</i> yang tumbuh 1,25 cm dan 11,53 cm lebih tinggi, serta <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	

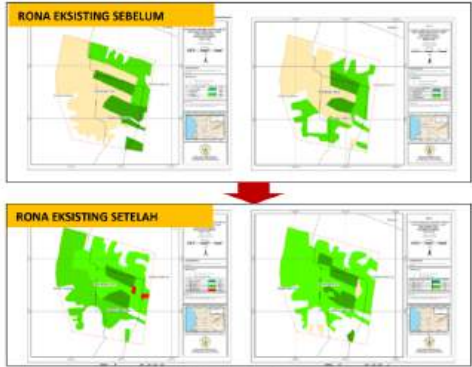
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	yang meningkat 1,5 cm dan 9,5 cm. Selain itu, program ini menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 586.500 per tahun dari pengurangan pembelian pupuk NPK.  Pemeliharaan mangrove dengan menggunakan pupuk NPK  Pemeliharaan mangrove dengan menggunakan bio fertilizer urin rusa Gambar 2. Skema Sebelum Program Gambar 3. Skema Setelah Program	
37.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Juanda	Optimalisasi Pertumbuhan Avicennia alba dengan Bioslurry
	Pentingnya peran tumbuhan dalam mendukung keanekaragaman hayati, terutama dalam hubungannya dengan komponen hayati lainnya, membuat penanaman mangrove menjadi krusial. <i>Avicennia alba</i> adalah salah satu jenis mangrove yang sering digunakan dalam pembibitan di PT Pertamina Patra Niaga – Aviation Fuel Terminal Juanda. Namun, dalam proses pembibitan mangrove di area tersebut, asupan nutrisi tanaman kurang optimal, yang mempengaruhi tingkat keberhasilan pertumbuhannya. Untuk mengatasi permasalahan ini, PT Pertamina Patra Niaga AFT Juanda menerapkan program inovasi "Optimalisasi Pertumbuhan <i>Avicennia alba</i> dengan Bioslurry", yang termasuk dalam perubahan Sub Sistem. Program ini tidak hanya berfokus pada aspek lingkungan internal perusahaan, tetapi juga memberikan dampak positif yang lebih luas bagi masyarakat sekitar, khususnya di Desa Binaan CSR PT Pertamina AFT Juanda di RW 07 Kelurahan Gunung Anyar Tambak, Kecamatan Sidoarjo. Inovasi ini memanfaatkan bioslurry, hasil dari pengolahan biogas, sebagai bahan untuk meningkatkan pertumbuhan <i>Avicennia alba</i>. Setelah implementasi program, penggunaan bioslurry terbukti mempercepat pertumbuhan mangrove, menghasilkan penanaman sebanyak 5.000 pohon dengan anggaran investasi sebesar Rp 48.500.000,00 pada tahun 2024. Program ini tidak hanya meningkatkan keberhasilan pertumbuhan mangrove, tetapi juga memberikan manfaat positif bagi ekosistem dan lingkungan sekitar. 	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
38.	PT. PERTAMINA PATRA NIAGA - FUEL TERMINAL MADIUN	OPERA (Optimalisasi Restorasi Pesisir dengan Meningkatkan Pertumbuhan Rhizophora mucronata melalui Teknik Manipulasi Akar Lateral)
	Program inovasi ini merupakan tipe inovasi yang termasuk dalam perubahan subsistem. Hal tersebut dikarenakan perubahan yang dilakukan melalui program ini tidak hanya berfokus pada lingkungan internal PT Pertamina Patra Niaga FT Madiun, tetapi juga memiliki dampak yang lebih luas bagi masyarakat Desa Wonocoyo di Area Konservasi Penyu di Pantai Taman Kili-Kili Kabupaten Trenggalek karena memiliki lahan di pesisir pantai yang tidak dimanfaatkan sehingga berpotensi terjadinya abrasi pantai. Sebelum dilakukan inovasi, media tanam yang digunakan untuk penanaman bibit mangrove umumnya hanya mengandalkan pupuk sehingga menyebabkan tingkat kelangsungan hidupnya rendah karena mangrove memiliki akar yang lemah. Kondisi setelah adanya inovasi, pertumbuhan bibit mangrove dengan teknik manipulasi akar lateral dapat memperkuat dan memperluas sistem perakaran bibit mangrove sehingga bibit lebih mampu menahan arus laut dan ombak yang kuat. novasi OPERA (Optimalisasi Restorasi Pesisir dengan Meningkatkan Pertumbuhan Rhizophora mucronata melalui Teknik Manipulasi Akar Lateral) memberikan dampak nilai guna tidak langsung berupa serapan karbon dengan nilai ekonomi sebesar Rp. 13.156.410 pada tahun 2024.  <pre> graph LR A[Survei lokasi penanaman mangrove di Area Konservasi Penyu di Pantai Kili-Kili] --> B[Persiapan alat dan bahan untuk penanaman mangrove] B --> C[Bibit mangrove dipotong pada akar lateralnya] C --> D[Pemberian pupuk rock phosphate, humic substance complex dan terabuster pada bibit mangrove] D --> E[Monitoring dan evaluasi] E --> F[Mangrove dapat tumbuh secara optimal dan memiliki sistem perakaran yang kuat dibuktikan dengan jumlah mangrove, panjang akar dan tinggi bibit mangrove] </pre>	
39.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Malang	SI PYRA (Inkubasi Telur Penyu Dengan Metode Pyramid yang Memanfaatkan Ember Bekas)
	Program merupakan tipe inovasi yang termasuk dalam Perubahan Komponen. Sebelum program, proses inkubasi telur penyu di Bajulmati Sea Turtle Conservation (BSTC) masih menggunakan metode konvensional. Berdasarkan dari hasil evaluasi program didapatkan data bahwa tingkat keberhasilan dari proses inkubasi telur penyu dengan menggunakan metode konvensional hanya sebesar 75,8%. Sesudah program, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Malang bersama dengan Bajulmati Sea Turtle Conservation (BSTC) menggunakan metode baru yang disebut dengan “Metode Pyramid” dalam proses inkubasi telur penyu. Metode ini merupakan metode inkubasi telur penyu dengan menggunakan ember bekas untuk menjaga stabilitas suhu inkubasi. Selain suhu yang lebih stabil, semut juga tidak bisa mencapai tempat dimana telur yang sudah menetas. Proses pengawasan juga lebih mudah karena masing-masing penemuan telur penyu diletakkan dalam satu ember dan diberikan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	keterangan waktu, tempat, dan jumlah telur yang ditemukan. Langkah ini terbukti memberikan kontribusi pada upaya pelestarian keanekaragaman hayati, khususnya untuk konservasi penyu dengan terjadinya peningkatan tingkat keberhasilan penetasan telur penyu sebesar 90,1% lebih tinggi dibandingkan dengan metode inkubasi telur penyu secara konvensional. ovasi ini memberikan dampak pada peningkatan tingkat keberhasilan penetasan telur penyu serta memberikan dampak terhadap penghematan biaya untuk membangun fasilitas bak penetasan sebesar Rp. 501.500 pada tahun 2023. <pre> graph TD A[Evaluasi program konservasi penyu di Pesisir Pantai Bajulmati] --> B[Persiapan alat dan bahan] B --> C[Pembuatan tempat inkubasi dari ember bekas] C --> D[Merelokasi telur penyu ke tempat inkubasi baru dengan diberi keterangan waktu, tempat, dan jumlah telur] D --> E[Monitoring dan evaluasi] E --> F[Tingkat keberhasilan penetasan telur penyu meningkat menjadi 90,1% lebih tinggi dari metode inkubasi konvensional] </pre>	
40.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Surabaya	ECOSYNBIO (Ecological Synergistic through Bio-enzymatic Solution)
	Program ini adalah inovasi unggulan yang dikembangkan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Surabaya untuk mengatasi permasalahan limbah budidaya di kawasan konservasi. Sebelum inovasi ini, pengelolaan limbah di kawasan tersebut tidak optimal, menyebabkan pencemaran lingkungan dan penurunan kualitas tanah yang berdampak pada ekosistem lokal, termasuk habitat rusa Bawean. ECOSYNBIO menggunakan enzim alami dari air liur rusa Bawean untuk mempercepat dekomposisi limbah organik, menghasilkan pupuk organik yang meningkatkan kualitas tanah. Inovasi ini mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, mendukung pelestarian habitat rusa Bawean, dan berkontribusi terhadap penyerapan karbon. Setelah implementasi, program ini berhasil menghemat biaya operasional Rp 5.711.000 dan berkontribusi pada penyerapan karbon senilai Rp 27.415.356,2 pada tahun 2024. Selain itu, program ini meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan pegawai, menyediakan pupuk organik berkualitas tinggi untuk pertanian, dan mendukung ketahanan pangan masyarakat lokal. ECOSYNBIO juga berpotensi menjadi model inovasi yang dapat direplikasi di sektor lain, mendorong kolaborasi antara perusahaan dan masyarakat untuk menjaga keberlanjutan ekosistem. 	
41.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tanjung Wangi	CALI Fish (Calcium Limestone Integrated Fish Cave)
	Program ini merupakan inovasi perubahan subsistem. Hal tersebut dikarenakan perubahan yang dilakukan melalui program ini tidak hanya berfokus pada	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	lingkungan internal PT Pertamina Patra Niaga IT Tanjung Wangi, tetapi juga memiliki dampak yang lebih luas bagi masyarakat di Area Konservasi Pantai Bangsring Banyuwangi melalui upaya konservasi ikan karang dan terumbu karang. Gambar 18 Skema Inovasi Perlindungan Kehati Program inovasi ini selama pelaksanaannya menjadi wujud kolaborasi berkelanjutan antara perusahaan, lembaga konservasi, dan warga lokal, dengan tujuan akhir mencapai pelestarian dan pengembangan ekosistem yang sehat. Sebelum program, ikan karang belum mendapatkan perlindungan yang optimal. Pada lokasi ini, terumbu karang masih mengalami kerusakan akibat tingginya aktivitas manusia dan dalam kondisi yang tidak memungkinkan sebagai tempat tinggal ikan. Oleh karena itu, dengan diterapkannya program CALI Fish (Calcium Limestone Integrated Fish Cave), tempat berlindung sementara ikan karang diberikan perlakuan khusus melalui penggunaan beton dan batu kapur yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan laju pertumbuhan dan perkembangan karang secara optimal. Selain itu, tempat berlindung ini dibuat secara vertikal sehingga memudahkan cahaya mengenai larva karang dan membuat karang lebih cepat tumbuh dengan menerima nutrisi yang lebih optimal. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penambahan spesies baru di tahun 2023 sebanyak 9 spesies ikan dan tercipta penghematan valuasi ekonomi akibat hilangnya habitat ikan sebesar Rp115.560.000 pada tahun 2023.  <pre> graph LR A[Survei lokasi penelitian di Area Konservasi Pantai Bangsring Banyuwangi] --> B[Persiapan alat dan bahan] B --> C[Pembuatan CALI Fish] C --> D[Monitoring dan evaluasi] D --> E[Ikan karang mendapat tempat tinggal dan berkembang biak secara optimal, dibuktikan dengan jumlah ikan banyak dihasilkan] </pre>	
42.	PT Pertamina Energy Terminal - Terminal LPG Tanjung Sekong	Mangrove Shield : Konservasi Mangrove Sebagai Benteng Alami Pelindung Ombak di LPG Terminal Tanjung Sekong
	Program ini muncul dari kondisi lingkungan yang dihadapi perusahaan, terutama akibat bencana tsunami tahun 2018 yang merusak fasilitas perusahaan. Kurangnya perlindungan alami menyebabkan ombak merusak struktur fisik, seperti pagar dan jembatan. Sebelum adanya pada tahun 2018, tsunami Anyer menghantam wilayah tersebut, menyebabkan rusaknya pagar besi di bawah jembatan dan mengancam keberadaan infrastruktur penting perusahaan. Tidak adanya perlindungan alami membuat terminal rentan terhadap ombak besar dan air pasang yang sering terjadi. Sesudah adanya program konservasi mangrove "Mangrove Shield" dilaksanakan, PT Pertamina Energy Terminal menerapkan metode pod planting. Berfungsi sebagai penghalang alami untuk menahan ombak dan mengurangi dampak air pasang pada infrastruktur perusahaan, serta memperbaiki habitat ekosistem biota laut, terlihat dari meningkatnya populasi ikan di kanal. Dampak Gambar 8. Skematis atau Visual Program Inovasi DRKPL	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	LPG Terminal Tanjung Sekong 24 lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penambahan jumlah spesies yang langka sejumlah 132 pohon pada tahun 2023 dengan anggaran biaya sebesar Rp 10.320.000. 	
43.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tuban	Buket Frutikultur (Pemanfaatan Sisa Abu Briket sebagai Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Frutikultur)
	Ide program inovasi ini muncul permasalahan akibat timbunan abu briket yang dihasilkan dari kegiatan <i>barbeque</i> persewaan <i>camping gorund</i> di Pantai Panduri. Area konservasi Pantai Panduri banyak ditanami frutikultur tanpa adanya perawatan sehingga beberapa tanaman mati tak terurus. Melalui pemanfaatan abu sebagai pupuk organik ini bisa meningkatkan pertumbuhan tanaman frutikultur di area konservasi pantai Panduri. Manfaat dari penambahan pupuk pada tanaman di pesisir pantai Tuban adalah: 1) Meningkatkan tingkat keberhasilan dalam pertumbuhan tanaman; 2) mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia; 3) dan Memberikan dampak positif bagi ekosistem di sekitarnya. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa peningkatan status flora area konservasi pada area pesisir pantai Tuban sebanyak 128 pohon yang terdiri dari 14 Pohon Mangga, 9 Pohon Jambu, dan 105 Pohon Alpukat dengan anggaran biaya sebesar Rp 51.871.636,48. Serta meningkatkan potensi serapan karbon total di area Pesisir Pantai Tuban sebesar 697,856 ton CO2 eq. 	
44.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pontianak	Program Mutiara Hijau Kampung Gambut
	Program Mutiara Hijau Kampung Gambut merupakan inovasi untuk mempertahankan keanekaragaman hayati, pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan, berfokus pada praktik pertanian yang ramah lingkungan seperti rotasi tanaman dan penggunaan pupuk organik. Berbeda dengan pendekatan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	sebelumnya yang lebih menekankan pada produksi hasil pertanian tanpa mempertimbangkan dampak lingkungan, kini terdapat penekanan pada pelestarian keanekaragaman hayati dengan penanaman berbagai jenis bibit lokal. Setelah adanya program inovasi, Kampung Gambut telah kembali hijau berkat pencegahan kebakaran dan penanaman flora, serta pelestarian dan penanaman bibit jelutung, belian, dan pulai air. Lahan yang sebelumnya gersang dan terdegradasi kini dipenuhi dengan vegetasi baru yang tumbuh subur, menciptakan kembali tutupan hutan yang hilang. Kembalinya kehijauan ini tidak hanya memperbaiki kualitas tanah, tetapi juga meningkatkan kemampuan lahan dalam menyimpan air, yang sangat penting untuk pertanian berkelanjutan. Dampak lingkungan Pelaksanaan program Mutiara Hijau Kampung Gambut adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2024 sebesar 3 H'dengan anggaran biaya sebesar Rp 10.000.000. 	
45.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Depati Amir	Budidaya Durian Klamunod dengan Metode Sambung Pucuk
	Sebelum program berjalan, budidaya Durian Klamunod dilakukan dengan metode konvensional, yaitu melalui penyemaian biji. Proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama, di mana pohon durian baru dapat berbuah setelah 7-10 tahun sejak penanaman. Setelah program berjalan, terdapat peningkatan signifikan dalam waktu panen pasca program berjalan, dilakukan pemotongan miring pada batang atas dan bawah, lalu menyambungkan keduanya sehingga bagian cambium saling bertemu. Sebelumnya dilakukan pemilihan batang bawah yang sudah berusia 6 bulan hingga 1 tahun, dengan diameter sekitar 1 cm yang kuat memberikan daya tahan yang lebih baik terhadap hama dan penyakit dengan tingkat keberhasilan pertumbuhan mencapai 85-90%. Sedangkan batang atas diambil dari varietas unggul Klamunod yang memiliki beberapa tunas sehat dan dipotong dengan panjang sekitar 10 cm. Sehingga dihasilkan durian dengan cita rasa yang khas, daging tebal, dan ukuran buah yang seragam. Dengan penerapan metode ini, pohon durian Klamunod mampu berbuah dalam waktu yang jauh lebih singkat, yaitu sekitar 3-5 tahun. Tingkat keberhasilan ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pemilihan batang bawah dan atas, teknik penyambungan yang tepat, serta perawatan yang diberikan setelah proses Sambung Pucuk. Melalui program ini, Perusahaan berhasil membudidayakan	

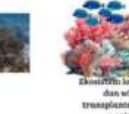
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Durian Klamunod Varietas Unggul (Absolut) sebanyak 100 Pohon pada tahun 2024. Sebelum Program  Sesudah Program 	
46.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hang Nadim	Konservasi Pahlawan Laut Indonesia: Terumbu Karang
	Pulau Sarang memiliki 9 titik pengamatan terumbu karang yang tersebar di perairan sekitar pulau dengan luas 62,447 Ha. Namun, tutupan karang hidup di setiap stasiun pengamatan sangat rendah. Hal ini mengindikasikan kegiatan pengambilan karang alam untuk perdagangan ilegal (<i>smaglers</i>) telah berlangsung lama dan sangat masif. Luasan wilayah persebaran terumbu karang masih terbilang sangat rendah yaitu 10% - 12% dari luasan wilayah. Kondisi setelah adanya program, meningkatkan jumlah populasi terumbu karang dengan memperbaiki habitat terumbu karang dan meningkatkan kepedulian lingkungan kepada masyarakat sekitar. Hasilnya pada tahun 2024 luasan persebaran terumbu karang meningkat menjadi 25% dari total luasan 62,447 Ha. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan jumlah terumbu karang di tahun 2023 sebanyak 200 ekor terumbu karang menjadi 400 ekor terumbu karang yang terhitung hingga bulan Juni Tahun 2024. H indeks yang mulanya 0,68 pun menaiki peningkatan menjadi 0,7. Hal tersebut juga terjadi terhadap luasan lahan dari 15 Ha menjadi 16 Ha.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Terumbu Karang masih belum terawat dengan baik dan belum pantas untuk dijadikan wilayah eco wisata  Terumbu karang terlihat terawat dengan baik ditandai adanya biota laut yang sebelumnya tidak ada dan layak dijadikan tempat eco wisata	 Kelompok masyarakat bersama <i>stakeholder</i> lainnya melakukan kegiatan transplantasi terumbu karang diperairan Pulau Sarang
47.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Pattimura	Zero Waste: Bio Maggot Fertilizer (Peningkatan kualitas tanaman menggunakan pupuk organik hasil penguraian BSF)
	Program inovasi “Zero Waste: Bio Maggot Fertilizer” adalah perubahan subsistem yang menyediakan pupuk ramah lingkungan dari larva maggot. Sebelum adanya program, PT Pertamina Patra Niaga AFT Pattimura menghadapi penumpukan 3.240 ton sampah organik dari sisa makan satwa setiap bulan. Setelah adanya program, PT Pertamina Patra Niaga AFT Pattimura berhasil mengolah 3.240 ton limbah kulit pisang setiap bulan. Program ini menghasilkan pupuk organik yang mempercepat pertumbuhan tanaman dan pohon buah, mendukung pelestarian keanekaragaman hayati di area AFT Pattimura. Selain itu, Program Bio Maggot Fertilizer memberikan dampak nilai guna tidak langsung berupa serapan karbon dengan nilai ekonomi sebesar Rp 604.925,50 pada tahun 2023 dan nilai absolut program ini adalah jumlah individu total yang mengalami kenaikan berdasarkan indeks biodiversitas (H') dengan tahun 2023 yaitu 1,816 dengan total 27 individu.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	berkelanjutan. Pemanfaatan pelepah pisang sebagai penyokong media tanam dilakukan dengan tidak melepasnya ketika pembibitan juga dapat menjadi pupuk bagi pertumbuhan pandan laut. Dampak lingkungan yang terjadi yaitu adanya penambahan sebanyak 360 individu pada tahun 2024 dan nilai guna langsung penghematan pembelian polybag, dengan nilai ekonomi sebesar Rp1.076.803,49.	
50.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Ternate	IKANTANI (Pemanfaatan Kotoran Ikan Mujair Untuk Pupuk Tanaman Internal)
	Sebelum adanya program, limbah kotoran budidaya ikan mujair dibuang langsung ke lingkungan yang dapat berpotensi mencemari lingkungan sekitar. Media tanam yang digunakan untuk tanaman internal PT Patra Niaga Fuel Terminal Ternate umumnya hanya mengandalkan pupuk seperti yang digunakan pada tanaman lainnya, tanpa penambahan unsur atau mikroorganisme yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman langka. Setelah adanya program, kotoran ikan mujair dimanfaatkan sebagai campuran pupuk organik yang ramah lingkungan dan dapat meningkatkan kesuburan tanah secara alami serta mempercepat pertumbuhan tanaman secara optimal. Dampak lingkungan yang terjadi yaitu indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2023 sebesar 0,798 H' atau penambahan individu sebanyak 63 individu. Selain itu program ini memberikan dampak nilai guna tidak langsung berupa serapan karbon dengan nilai ekonomi sebesar Rp691.331,62 dan penghematan biaya pupuk sebesar Rp1.008.000,00 pada tahun 2023.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
51.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Ampenan	Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi sebagai Pupuk Kopi sebagai Pupuk Kompos untuk Pembibitan Kopi Arabika Sembalun
	Asal usul ide perubahan atau inovasi berasal dari perusahaan sendiri dan petani Kopi Lunaco pada kegiatan monitoring dan evaluasi dimana bibit kopi arabika yang ditanam oleh petani sering mengalami kegagalan dalam proses pembibitannya. Hal tersebut dikarenakan kurangnya unsur hara tambahan (N, P dan K) sebagai nutrisi yang sangat dibutuhkan bagi bibit kopi dalam proses pertumbuhannya. Program Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi sebagai Pupuk Kompos untuk Pembibitan Kopi Arabika Sembalun berdampak pada perubahan subsistem. Kondisi sebelum adanya program, bibit kopi arabika Sembalun yang ditanam mengalami kegagalan dalam proses pembibitannya karena kurangnya unsur hara (N, P, dan K) dan sebelumnya hanya menggunakan pupuk urea (pupuk anorganik). Kondisi setelah adanya program, bibit kopi arabika sembalun mendapatkan nutrisi unsur hara (N, P dan K) dari pemberian pupuk kompos limbah kulit kopi sehingga menyebabkan tingkat keberterahan hidup bibit kopi arabika Sembalun menjadi tinggi dan berhasil. . Penghematan pada program ini berupa penghematan pembelian pupuk urea yang digantikan dengan pupuk kompos limbah kulit kopi sebesar Rp. 14.700.000 dengan nilai tambah program inovasi adalah berupa perubahan perilaku karena perusahaan bersama masyarakat dilibatkan secara langsung dalam proses pembuatan pupuk kompos limbah kulit kopi sehingga terjadi sharing knowledge antara perusahaan dan Masyarakat. Sebelum Program <pre> graph TD subgraph "Sebelum Program" A[Perkembangan dan pertumbuhan bibit kopi arabika yang tidak berkembang dengan baik] --> B[Akibat kurangnya nutrisi unsur hara berupa N, P dan K] B --> C[Menyebabkan tingkat keberterahan hidup bibit kopi arabika sembalun menjadi rendah] end subgraph "Setelah Program" D[Perkembangan dan pertumbuhan bibit kopi arabika sembalun meningkat dan membaik] --> E[Bibit kopi arabika mendapatkan nutrisi unsur hara berupa N, P dan K dari pemberian pupuk kompos limbah kulit kopi] E --> F[Menyebabkan tingkat keberterahan hidup bibit kopi arabika sembalun menjadi tinggi] end </pre> Sebelum Implementasi dan Setelah Implementasi	
52.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tenau	SELINGKUH DENGAN BATU (Selamatkan Lingkungan Hidup dengan Inkubator Telur Penyus) guna Keberhasilan Penetasan Berbasis Alami dan Digital
	Sebelum dilakukan inovasi, Area Rumah Edukasi Penyus Pantai Tablololong yang merupakan wilayah konservasi PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Tenau selama ini telur penyus yang diselamatkan dari pantai diletakkan di kolam berpasir, serta telur yang berhasil diselamatkan tidak 100% Gambar 18 Skema	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Inovasi “SELINGKUH DENGAN BATU (Selamatkan Lingkungan Hidup dengan Inkubator Telur Penyu) guna Keberhasilan Penetasan Berbasis Alami dan Digital” berhasil menetas karena hanya diletakkan di kolam berpasir terbuka yang tidak diberikan perlakuan apapun. Setelah dilakukannya inovasi, telur penyu dimasukkan ke dalam inkubator berisi pasir dan diberikan perlakuan berupa pengaturan suhu dan kelembaban digital, serta dibuat dan diberikan informasi pada inkubator terkait telur penyu tersebut. Hal tersebut dapat menekan angka kegagalan penetasan telur penyu hingga hanya sekitar 1 – 2%. Pendekatan ini bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan embrio telur penyu serta menciptakan kondisi yang lebih optimal dalam upaya pelestarian dan pemeliharaan penyu di Pantai Tablolong. Selain itu, program inovasi ini dapat memberikan dampak pada peningkatan pendapatan guna pengelolaan kegiatan konservasi penyu dengan nilai ekonomi sebesar Rp31.750.000,00.  Gambar 12. Skema Sebelum Inovasi  Gambar 13. Skema Sesudah Inovasi	
53.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hasanuddin	Aplikasi Bakteri Probiotik ODB 8 (Byogreen)
	Program Inovasi Aplikasi Bakteri Probiotik ODB 8 (Byogreen) untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman Koleksi di Kebun Raya Pucak Maros adalah tipe inovasi penambahan komponen yang termasuk dalam perubahan subsistem. Hal ini karena perubahan yang dilakukan melalui program ini tidak hanya pada internal AFT Hasanuddin, tetapi juga memiliki dampak yang lebih luas bagi masyarakat. Selain pengaplikasian pada area AFT Hasanuddin, pada program ini memberikan manfaat kepada komunitas sekitar melalui pelatihan kepada masyarakat untuk pembuatan Probiotik Byogreen. Program inovasi ini selama pelaksanaannya menjadi wujud kolaborasi berkelanjutan antara perusahaan, lembaga konservasi, dan warga lokal, dengan tujuan akhir mencapai pelestarian dan pengembangan ekosistem yang sehat.	

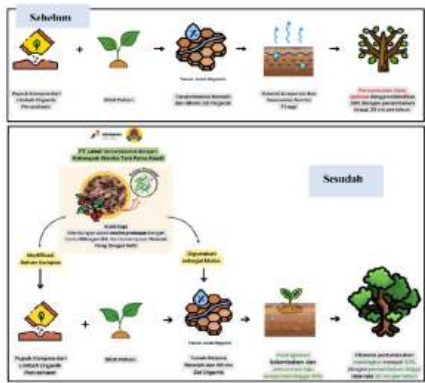
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		
54.	PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau	CORAL FORCE (Coral Formation and Restoration for Ecological Stability)
	Program inovasi CORAL FORCE (Coral Formation and Restoration for Ecological Stability) dikembangkan secara internal oleh PT Pertamina Energy Terminal - Fuel Terminal Baubau sebagai respons terhadap meningkatnya kerusakan terumbu karang di sekitar wilayah operasional perusahaan. Program CORAL FORCE berdampak pada perubahan komponen serta memberikan nilai tambah perusahaan berupa memulihkan ekosistem terumbu karang di wilayah seluas 39,10 hektar di pesisir Sulaa, Baubau, yang berdampak pada peningkatan keanekaragaman hayati laut, termasuk ditemukannya 20 ekor Butterflyfish, 15 ekor Snapper (<i>Lutjanus cyanopterus</i>), 5 ekor Bumphead Parrotfish, dan 1 ekor Grouper (<i>Epinephelus striatus</i>) Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah luasan transplantasi terumbu karang 0,50 hektar dan munculnya beberapa spesies biota laut pada tahun 2023 yaitu 20 ekor Butterflyfish (<i>Chelmon rostratus</i>), 15 ekor Snapper (<i>Lutjanus cyanopterus</i>), 5 ekor Bumphead Parrotfish (<i>Bolbometopon muricatum</i>), dan 1 ekor Grouper (<i>Epinephelus striatus</i>) dengan anggaran biaya sebesar Rp1.500.000,00. CORAL FORCE (Coral Formation and Restoration for Ecological Stability) BEFORE  Keadaan Fuel Terminal Baubau di pesisir pantai  Berhenti di atas terumbu karang di sekitar wilayah jettty 2  Sehingga dapat mempengaruhi ekosistem laut  Berdampak pada menurunnya minat pemertanian masyarakat sekitar sebagai nelayan AFTER  Keadaan Fuel Terminal Baubau di pesisir pantai  Perusahaan berinvestasi melakukan transplantasi terumbu karang  Ekosistem laut kembali dan wilayah transplantasi semakin berkembang  Minat pemertanian masyarakat sekitar juga ikut meningkat	
55.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Bitung	SANURCAM (Sarang Buatan untuk Nuri Talaud dengan Pemantauan Menggunakan Kamera Panel Surya)
	Sebelum adanya program, populasi Burung Nuri Talaud di habitat aslinya semakin terancam punah karena adanya perburuan liar semakin memperburuk kondisi populasi. Berdasarkan hasil observasi dan penelitian di lapangan, inovasi pembuatan sarang buatan dengan pemantauan menggunakan kamera panel surya dapat berfungsi sebagai tempat perlindungan dari ancaman perburuan dan perdagangan ilegal. Selain itu, sarang buatan ini juga dirancang khusus menyerupai sarang alami Burung Nuri Talaud sehingga dapat meningkatkan	

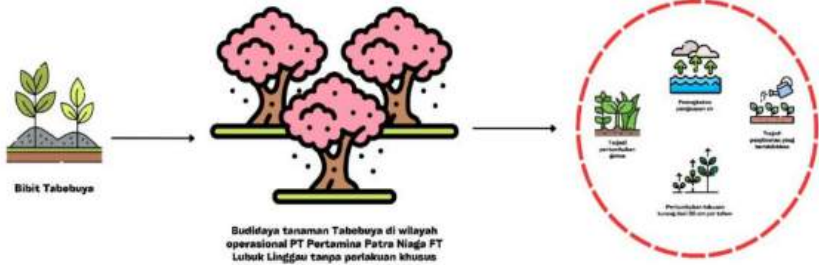
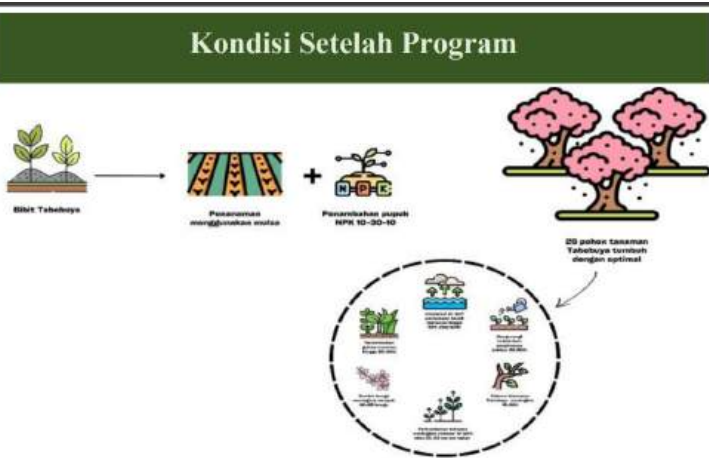
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	populasi burung, karena memberikan lingkungan yang aman dan nyaman untuk berkembang biak. Inovasi SANURCAM sebagai inovasi sub-sistem terintegrasi dalam program konservasi yang lebih besar, yang mencakup pemerintah, BKSDA Sulawesi Utara, Pusat Penyelamatan Satwa (PPS Tasikoki) yang semuanya bekerja sama dalam upaya konservasi burung nuri talaud. Dalam pembuatan sarang buatan ini melibatkan masyarakat setempat sehingga masyarakat setempat mendapatkan pengetahuan terkait pembuatan Sarang buatan yang efektif dan efisien serta peningkatan wawasan dan kesadaran untuk menjaga populasi burung yang semakin punah menjadi nilai tambah inovasi ini. Sebelumnya, populasi Burung Nuri Talaud yang berdasarkan pemantauan di lapangan berjumlah 2200 ekor. Namun, setelah dilakukan inovasi SANURCAM, populasi burung yang terlindungi meningkat menjadi 2278 ekor. Hal ini menunjukkan peningkatan sebanyak 78 ekor individu Nuri Talaud.  Gambar.17 Skema Program Inovasi SANURCAM	
56.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Teluk Kabung	Gerakan Mangrove Lestari Dengan Pendekatan Kolaborasi Aktif
	Tingginya nilai yang dimiliki oleh Mangrove tidak serta-merta membuatnya aman dari berbagai faktor kerusakan baik yang disebabkan oleh alam maupun oleh manusia yang dampaknya lebih besar, kerusakan Hutan Mangrove yang disebabkan oleh manusia yaitu dengan banyaknya terjadi penebangan pohon yang digunakan untuk bahan bangunan sehingga mengakibatkan perairan pinggir pantai teluk kabung mengalami abrasi di sepanjang bibir pantai Teluk Kabung, untuk mengatasinya dengan menanam mangrove di sepanjang bibir pantai, namun kesadaran masyarakat untuk menanam mangrove kembali tidak ada, hal ini dikarenakan Kurangnya kesadaran dari masyarakat. Kondisi setelah adanya program. PT.Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Teluk Kabung melalui Progam Gerakan Mangrove Lestari Dengan Pendekatan Kolaborasi Aktif. Metode Gerakan Mangrove Lestari Dengan Pendekatan Kolaborasi Aktif ini merupakan salah satu solusi untuk menciptakan kesadaran bersama menjaga kelestarian mangrove. Dari hasil penelitian IT Teluk Kabung pada tahun 2024 ini jumlah mangrove yang sudah ditanam menacapai 8000 batang bibit mangrove. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa peningkatan indeks keanekaragaman	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	hayati pada tahun 2023 sebesar 6000 Pohon dan 1.5 H' area konservasi dengan anggaran biaya sebesar Rp 80.000.000,00. Sebelum adanya Program Setelah adanya Program	
57.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal SMB II	Peningkatan Produktivitas Pertumbuhan Spesies Agathis labillardierei dengan injeksi ZPT-Sitosinin dan Coffee Waste Fertilizer
	Inovasi merupakan program perlindungan keanekaragaman hayati yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertumbuhan Agathis labillardierei melalui pemanfaatan ampas kopi menjadi pupuk organik. sebelum adanya program, perusahaan melakukan konservasi Agathis labillardierei dengan cara konvensional, yakni penanaman bibit pada area terpapar matahari secara langsung dan penyiraman secara rutin, namun pertumbuhan tanaman tidak optimal. Setelah adanya program, perusahaan melakukan konservasi Agathis labillardierei dengan injeksi ZPT-Sitosinin dan nutrisi dari pupuk organik ampas kopi. Dimulai dengan pengambilan ampas kopi dari LSM Pemuda Pemudi Cinta Lingkungan (Kemudi), kemudian dimasukkan kedalam wadah yang dicampur dengan limbah organik lainnya seperti daun kering. Pupuk organik dengan campuran ampas kopi memiliki kandungan Nitrogen sebanyak 1,45 – 2,3%, Fosfor sebanyak 0,06-0,3%, Kalium sebanyak 0,6-0,7%, dan Karbon Organik sebanyak 50-60% sehingga kebutuhan nutrisi tanaman menjadi lebih optimal. Selain itu, penambahan ZPT-Sitosin mampu mendorong pembelahan sel dan merangsang pembentukan tunas baru, sehingga dengan perlakuan tersebut menghasilkan pertumbuhan pada spesies dengan kondisi Agathis labillardierei memiliki tinggi batang 80 cm (rata-rata 6 bulan) dengan kecepatan pertumbuhan 10 cm/bulan.	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Skema Sebelum Program Skema Sesudah Program	
58.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Baturaja	Budidaya spesies Tetragonula Biroi dengan Metode Split Koloni berbasis Rural Economy
	Inovasi ini bertujuan mengembangkan ekonomi pedesaan melalui budidaya lebah tanpa sengat (Tetragonula Biroi). Spesies ini dikenal menghasilkan produk bernilai tinggi seperti madu dan propolis, yang memiliki potensi pasar luas baik di tingkat lokal maupun global. Metode split koloni adalah teknik pemecahan koloni lebah yang sehat dan kuat menjadi dua atau lebih koloni baru. Metode ini mampu meningkatkan produktivitas koloni dengan memperluas populasi lebah secara eksponensial. Setelah program berjalan, terjadi peningkatan signifikan dalam tingkat keberhasilan budidaya lebah Tetragonula Biroi. Metode split koloni, yang melibatkan pemisahan koloni lebah yang sehat menjadi beberapa koloni baru, memungkinkan populasi koloni berkembang lebih cepat karena melibatkan pemisahan koloni yang sudah survive menjadi dua bagian, tanpa mengganggu stabilitas antar koloni. Hal ini mempercepat reproduksi koloni lebah. Dengan split koloni ini juga mengurangi resiko pemusnahan total, ketika satu koloni terkena penyakit, predator, dan ancaman lainnya. Metode ini berhasil meningkatkan keberhasilan budidaya lebah Tetragonula Biroi menjadi 85-90%. Melalui inovasi ini, masyarakat berhasil membudidayakan Spesies Tetragonula Biroi sebanyak 14.000 ekor dengan anggaran biaya sebesar Rp 67.000.000 pada 2024. Sebelum Program Sesudah Program	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
59.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Palembang	Rehabilitasi Ekologis dengan Penanaman Ramin (<i>Gonystylus bancanus</i>) untuk Pengendalian Abrasi
	Sebelum adanya program, hingga saat ini upaya konservasi ramin dan pencegahan abrasi di wilayah sekitar Desa Semambu belum dilakukan secara maksimal. Kurangnya perhatian terhadap perlindungan pohon ramin yang terancam punah menyebabkan tanaman ini terus mengalami penurunan populasi. Selain itu, belum ada program untuk mengatasi masalah abrasi di kawasan lahan gambut yang semakin parah akibat kerentanan tanah terhadap abrasi. Setelah adanya program, dilakukan konservasi pohon ramin di area Desa Semambu yang rentan terhadap abrasi dengan bekerja sama dengan masyarakat Desa Semambu. Pohon ramin dipilih karena system perakaran yang kuat dan dalam sehingga memungkinkan ramin untuk menembus lapisan tanah yang lebih dalam untuk mendapatkan nutrisi dan menstabilkan tanah di sekitarnya. Akar yang menyebar juga berfungsi untuk mengikat tanah, sehingga mengurangi kemungkinan tanah tergerus oleh aliran air. Melalui program ini, pohon ramin yang berhasil hidup dan tertanam (absolut) sebanyak 120 pohon dengan anggaran Rp15.000.000,00. The diagram illustrates the process of ecological rehabilitation using Ramin trees to control erosion. It is divided into two main parts: 'Skema sebelum program' (Before Program) and 'Skema setelah program' (After Program). Skema sebelum program: Shows a cross-section of the ground with 'Jenis tanah gersang dan rentan terhadap abrasi' (Dry, sandy soil susceptible to erosion) and 'Abrasi' (Erosion). A label indicates 'Pohon Ramin terancam punah, status critically endangered menurut IUCN' (Ramin trees are endangered, critically endangered according to IUCN). Skema setelah program: Shows the same area after the program. It features 'Akar fungal halus dan banyak ramin' (Fine fungal roots and many Ramin trees) and 'Persebaran jaring dan gepuk dari pohon ramin' (Distribution of Ramin tree roots and buttresses). The soil is now 'Persebaran hasil tanah dan perakaran halus' (Distribution of soil and fine roots). The erosion is reduced, labeled 'Abrasi dapat dikurangi dan populasi ramin terjaga' (Erosion can be reduced and Ramin population maintained). A final note states 'Sistem perakaran pohon ramin yang dapat mengikat dan menahan tanah' (Ramin tree root system that can bind and hold soil). A large 'PRIMER' watermark is visible across the center of the page.	
60.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lahat	Penerapan Metode Pemupukan Berbasis Injeksi Enzim Protease Untuk Meningkatkan Proses Humifikasi Area Konservasi FT Lahat
	Sebelum program berjalan, FT Lahat melakukan revitalisasi dengan bantuan pupuk kompos yang dibuat mandiri oleh perusahaan. Namun, karena jenis tanah di FT Lahat adalah tanah regosol dimana memiliki retensi yang rendah akibat besarnya porositas dengan agregat yang longgar, potensi pencucian nutrisi pupuk meningkat. Tanah ini juga lebih mudah mengalami evaporasi air sehingga cenderung lebih cepat kering. Setelah adanya program, dilakukan modifikasi pada campuran pupuk kompos yang digunakan dengan menambahkan kulit kopi yang melibatkan kerjasama dengan Kelompok Wanita Tani Putra Abadi. Hasil dari fermentasi kulit kopi dalam pembuatan kompos menghasilkan enzim protease yang dapat membantu memecah bahan organik yang kaya protein di dalam	

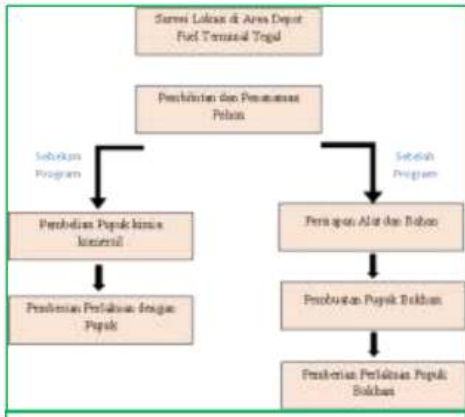
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	tanah dan pupuk. Hasilnya, nitrogen dari protein-protein tersebut dapat dilepaskan dalam bentuk asam amino yang lebih mudah diserap oleh tanaman. Serat kulit kopi juga memiliki kemampuan retensi air yang baik dan kaya nitrogen (N 6%) sehingga mampu menjaga humidity tanah regosol dan menciptakan tanah yang gembur. Sebagian kulit kopi ini juga dimanfaatkan sebagai mulsa, untuk mengurangi paparan langsung sinar matahari dan mengurangi laju evaporasi dengan efektivitas mencapai 50%. Melalui perogram ini, terjadi peningkatan yang cukup signifikan dari vegetasi yang ditaman. Terjadi peningkatan volume biomassa vegetasi (cabang dan daun) menjadi 53% dan peningkatan pertumbuhan pohon rata-rata 35 cm per tahun pada pohon besar dibandingkan penggunaan kompos tanpa campuran kulit kopi dan mulsa. Program ini berhasil mengkonservasi lahan sebesar 0,5 Ha dan melihat vegetasi yang tumbuh subur dengan total (Absolut) jambu 5 pohon, kelengkeng sebanyak 10 pohon, Sawo sebanyak 10 pohon, beringin sebanyak 2 pohon, pepaya sebanyak 3 pohon di tahun 2023 	
61.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lubuk Linggau	Budidaya Tabebuia (<i>Handroanthus chrysotrichus</i>) dengan Menggunakan Mulsa dan Rekomposisi Pupuk menjadi NPK 10-30-10
	Sebelum adanya program, wilayah operasinal PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lubuk Linggau sangat gersang karena tidak dilakukan penghijauan secara masif dan penanaman pohon tanpa teknik tertentu. Pertumbuhan tanaman Tabebuia pun kurang dari 30 cm per tahun apabila tidak diberi perlakuan tambahan seperti pemberian pupuk. Setelah adanya program, dilakukan penanaman Tanaman Tabebuia dengan metode pemasangan mulsa dan modifikasi komposisi pupuk menjadi NPK 10-30-10. Hal ini membantu menjaga kelembaban tanah dengan mengurangi evaporasi air dari permukaan tanah hingga 50% dan mengurangi pertumbuhan gulma hingga 85%. Selain itu, dapat merangsang pembentukan dan perkembangan akar yang kuat, sehingga membantu tanaman menyerap lebih banyak air dan nutrisi. Hal ini, membuat pertumbuhan tahunan dapat meningkat menjadi 45 cm per tahun, volume biomassa Tabebuia (cabang dan daun) meningkat 20%, dan jumlah bunga meningkat menjadi 60 bunga. Pada tahun 2024, telah tertanam 25 pohon	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	Tabebuaya di wilayah operasional PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lubuk Linggau. program inovasi ini berhasil membudidaya Tabebuaya (<i>Handroanthus chrysotrichus</i>) sebanyak 25 pohon pada tahun 2024. Kondisi Sebelum Program  Kondisi Setelah Program 	
62.	PT Pertamina Gas - Southern Sumatera Area	Konservasi Burung Cinta (<i>Agapornis fischeri</i>) dan Burung Konin (<i>Leptocoma Sperata</i>) Dengan Metode Glodok
	Dilakukan konservasi Burung Cinta (<i>Agapornis fischeri</i>) dan Burung Konin (<i>Leptocoma sperata</i>) dengan Metode Glodok sebagai tempat berkembang biak (breeding), sehingga dalam 1 tahun ke depan diharapkan populasi spesies ini dapat bertambah dan dilepasliarkan. Selain itu, program inovasi ini dijadikan sebagai pusat edukasi bagi warga desa binaan, stakeholder (pihak di luar perusahaan) dan masyarakat sekitar. Sehingga dapat memberikan informasi dan pendidikan kepada pihak yang terkait tentang konservasi (<i>Agapornis fischeri</i>) dan Burung Konin (<i>Leptocoma sperata</i>) dengan Metode Glodok. Dengan adanya program Konservasi Burung Cinta (<i>Agapornis fischeri</i>) dan Burung Konin (<i>Leptocoma sperata</i>) dengan Metode Glodok dapat meningkatkan kepedulian masyarakat beserta pihak terkait akan pentingnya perlindungan keanekaragaman hayati sehingga diharapkan kedepannya masyarakat dan pihak terkait dapat berkontribusi menjadi leader lingkungan untuk konservasi keanekaragaman hayati di lingkungannya. Melalui program ini, didapatkan Perubahan Rantai Nilai bertambahnya fauna konservasi dengan tambahan 4 (empat) ekor Burung Cinta dan 4 (empat) ekor Burung Konin. Dimana	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	sebelumnya sudah terdapat 4 (empat) ekor Burung Delimukan, 2 (dua) ekor Burung Cica Daun Sayap Biru, 1 (satu) ekor Burung Cica Daun Besar, 1 (satu) ekor Burung Takur Ampis Sumatera dan 2 (dua) ekor Burung Cica Daun Kecil.	
	 	
63.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balikpapan	Budidaya Azzola Dampyang Kaya Nutrisi dengan Metode Kol Japung (Kolam Jaring Apung Daur Ulang)
	Implementasi Budidaya Azzola Dampyang Kaya Nutrisi dengan Metode Kol Japung (Kolam Jaring Apung) pada awal mulanya dikarenakan kebutuhan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas ekosistem akuatik di daerah yang terpengaruh oleh penurunan kualitas tanah dan ketersediaan pakan bagi hewan ternak, khususnya rusa, dimana rusa merupakan salah satu fauna yang dikonservasi oleh IT Balikpapan. Azolla dapat digunakan sebagai pakan ternak karena memiliki banyak manfaat, di antaranya: kandungan proteinnya tinggi, yaitu 24–30%; mengandung asam amino esensial, vitamin A, vitamin B12, dan beta karoten; mengandung zat pemacu pertumbuhan dan mineral; mudah dicerna; dapat meningkatkan efisiensi pakan; dapat meningkatkan pertambahan berat badan harian rata-rata ternak; dapat meningkatkan produksi susu hingga 15–20%; dapat berkembang biak tanpa pemupukan nitrogen anorganik; dan laju pertumbuhannya yang tinggi di air. Dengan adanya peluang tersebut PT. Pertamina Patra Niaga Regional Kalimantan – Integrated Terminal Balikpapan melakukan inovasi dengan melakukan Budidaya Azzola Dampyang Kaya Nutrisi dengan Metode Kol Japung (Kolam Jaring Apung) mengingat kemampuan Azolla untuk menyerap nitrogen dari udara dan air, serta berfungsi sebagai pakan bergizi, yang diharapkan tidak hanya memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan keanekaragaman hayati fauna, tetapi juga memberikan manfaat ekonomis dan ekologis yang lebih luas bagi masyarakat setempat. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah meningkatnya nilai Indeks Keanekaragaman Hayati, yaitu penambahan sebanyak 1 spesies; 2.550 individu, dengan luasan 17 m² pada tahun 2024 dengan anggaran investasi sebesar Rp 3.600.000,00.	

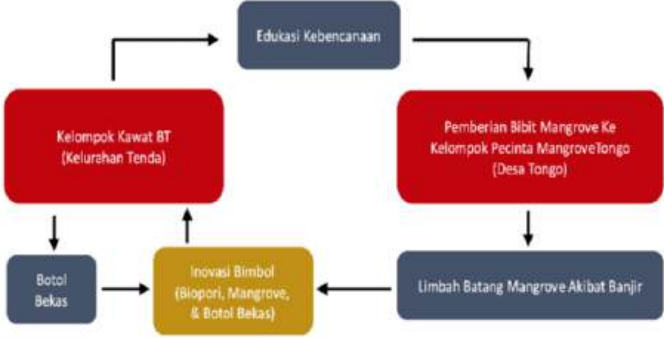
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	 Hasil Budidaya Azolla di dalam Kolam Jaring Daur Ulang Proses Pemanfaatan Azolla Menjadi Pupuk Cair	
64.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal El Tari	Optimasi Pertumbuhan Pohon Cendana dengan Menggunakan PUSPANG (Pupuk Sisa Pangan)
	PT Pertamina Patra Niaga – Aviation Fuel Terminal El Tari menghasilkan timbunan sampah sisa-sisa makanan dari area perusahaan diinovasikan menjadi suatu pupuk organik yang diinisiasi penanaman pohon Cendana sebagai wujud upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Pohon Cendana cendana Santalum album pohon penghasil kayu cendana dan minyak cendana. Kondisi sebelum adanya program : di wilayah konservasi PT Pertamina Patra Niaga AFT El Tari, media tanam yang digunakan untuk optimasi pertumbuhan pohon cendana umumnya hanya mengandalkan pupuk kimia seperti yang digunakan pada tanaman lainnya, tanpa penambahan unsur penambahan lainya atau mikroorganisme yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman langka. Sedangkan kondisi setelah adanya program: pohon cendana diberikan perlakuan khusus melalui penggunaan pupuk sisa panganan yang memiliki potensi besar untuk mempercepat pertumbuhan pertumbuhan pohon cendana secara optimal. Inovasi ini memberikan keuntungan berupa serapan karbon sebesar 22,51 Tc dengan nilai ekonomi mencapai Rp 1.673.524 pada tahun 2024. <pre> graph TD A[Studi literatur terkait optimasi pupuk Sisa Pangan] --> B[Persiapan Alat & Bahan] B --> C[Pembuatan Pupuk dari Sisa Pangan] C --> D[Perlakuan (pemberian pupuk) Pada pohon Cendana] D --> E[Monitoring Berkala untuk survive rate cendana yang diberikan pupuk] E --> F[keberhasilan Inovasi ditandai oleh peningkatan survive rate cendana dengan meningkatnya jumlah individu] </pre> Gambar 12. Skema Inovasi Optimasi Pertumbuhan Pohon Cendana dengan Menggunakan PUSPANG (Pupuk Sisa Pangan)	
65.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma	HYBUR (Water Hyacinth Booster) pada tanaman pangan
	Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma yaitu Urban Ekoriparian, mencakup kegiatan perlindungan keanekaragaman hayati penanaman flora tanaman pangan. Lahan	

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
	kosong pada Sempadan Sungai Ciliwung di Kelurahan Cawang, Jakarta Timur dimanfaatkan sebagai area konservasi dengan nama Urban Farming Area Cawang. Kurangnya nutrisi hara pada tanah seperti nitrogen dan kalium dapat menghambat pertumbuhan tanaman pangan. Untuk mengatasi hal ini, PT Pertamina Patra Niaga AFT Halim Perdanakusuma bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup (DLH) DKI Jakarta untuk mengelola penumpukan limbah Eceng Gondok dari Suaka Margasatwa Muara Angke. Eceng gondok yang diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC) dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman pangan karena adanya kandungan mineral hara yang mampu merangsang pertumbuhan tanaman pangan. Sebelum program, penanaman hanya mengandalkan pupuk urea sebagai sumber utama nutrisi bagi tanaman pangan, dimana keterbatasan unsur hara ini menyebabkan tanaman tidak mencapai potensi pertumbuhan optimalnya. Setelah program HYBUR, POC Eceng Gondok berhasil memberikan nutrisi unsur hara yang optimal bagi tanaman pangan, yang hasilnya dapat dilihat melalui bertambahnya jumlah daun. Selain itu, inovasi ini juga memberikan nilai guna tidak langsung berupa dampak penghematan dari penggantian pupuk sebesar Rp 6.624.000 pada tahun 2024.  <pre> graph TD subgraph "Skema Sebelum Program (Kondisi Awal)" A1[Penanaman Tanaman Pangan] --> B1[Penambahan Nutrisi melalui Pupuk Urea] B1 --> C1[Monitoring perkembangan pertumbuhan] C1 --> D1[Hasil pertumbuhan tanaman pangan tidak optimal] end subgraph "Skema Setelah Program" A2[Penanaman Tanaman Pangan] --> B2[Penggantian Pupuk Urea dengan POC Eceng Gondok] B2 --> C2[Monitoring optimalisasi POC Eceng Gondok pada tanaman pangan] C2 --> D2[Peningkatan pertumbuhan tanaman pangan dari bertambahnya jumlah daun] end </pre>	
66.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tegal	Hijaukan Depot: Inisiatif Penanaman Menggunakan Pupuk Bokhasi Di Area Pertamina Fuel Terminal Tegal

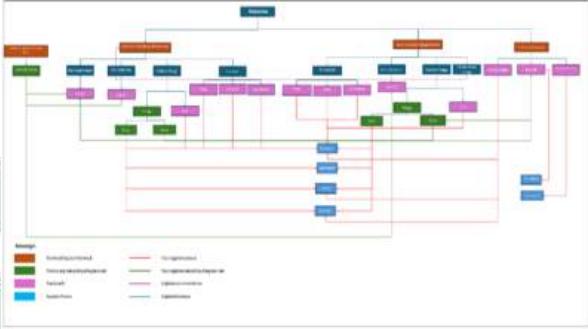
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
		Program ini berupaya untuk melakukan penghijauan serta dikolaborasikan dengan penggunaan pupuk bokhasi yang terbuat dari proses fermentasi dari limbah organik sampah rumah tangga dan limbah kotoran ternak oleh masyarakat Desa Ring 1 FT Tegal. Sebelum program, limbah organik sampah rumah tangga hanya dibuang begotu saja dan dianggap tidak bernilai serta kondisi FT Tegal yang cukup gersang. Setelah adanya program, pupuk ini cukup efektif untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang ditanaman di FT Tegal daripada penggunaan pupuk kimia komersial yang pada dasarnya memiliki dampak buruk bagi lingkungan serta limbah organik sampah rumah tangga dan limbah kotoran ternak dapat mengurangi jumlah sampah yang dibuang karena dimanfaatkan menjadi pupuk. Program ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penambahan 50 pohon Samanea saman, 80 pohon Shorea fagueteria dan 70 Delonix regia pada 5 ha lahan tahun 2024 dan memberikan dampak penghematan biaya penggunaan pupuk kimia komersial sebesar Rp 5.400.000,00.  <pre> graph TD A[Survei Lokasi di Area Depot Fuel Terminal Tegal] --> B[Pemeriksaan dan Penanaman Pohon] B --> C[Sebelum Program] B --> D[Setelah Program] C --> E[Penggunaan Pupuk kimia komersial] E --> F[Pemeriksaan Perawatan dengan Pupuk] D --> G[Penggunaan Alat dan Bahan] G --> H[Produksi Pupuk Bokhori] H --> I[Pemeriksaan Perawatan Pupuk Bokhori] </pre> Gambar 11. Skema Inovasi Perlindungan Kehati

G. PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Lhokseumawe	CSR Gampong Terpadu
	Program CSR Gampong Terpadu PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Lhokseumawe merupakan inovasi pemberdayaan masyarakat dengan menambahkan dan mengintegrasikan program yang sudah ada. Sebelumnya, program budidaya, sadar lingkungan, dan UMKM berjalan terpisah di Desa Hagu Teungoh. Namun, dengan penambahan teknologi BIOGARU (Biogas Rumahan Unggulan), ketiga program ini kini terintegrasi untuk merespons isu perubahan iklim. Biogas yang dihasilkan dari proses ini digunakan oleh kelompok UMKM Terpadu sebagai pengganti LPG dalam produksi olahan ikan dan unggas, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menekan biaya produksi. BIOGARU juga berkontribusi dalam mengurangi sampah organik rumah tangga dan kotoran ternak sebesar 18.250 ton per tahun, serta menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 2,04 CO₂eq/tahun. Selain itu, penggunaan biogas menghemat biaya LPG sekitar Rp 87.996 per bulan. Inovasi ini mengubah sistem pengelolaan limbah organik dan kotoran ternak menjadi energi terbarukan yang mendukung produksi UMKM. Bioslurry dari proses biogas dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk tanaman obat dan anggrek. Program ini juga mendorong perubahan perilaku masyarakat yang kini lebih sadar akan pentingnya pengelolaan sampah dan energi terbarukan, berkontribusi pada praktik ramah lingkungan dan sistem yang berkelanjutan.  The infographic illustrates the 'Gampong Terpadu' (Integrated Village) program. It shows a flow from waste management (sawah, kebun, rumah) to biogas production (BIOGARU) and then to various community activities like fishing, farming, and education. It also highlights the use of bioslurry as organic fertilizer and the overall goal of sustainable development.	
2.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Gorontalo	Bimbol (Biopori, Mangrove, dan Botol Bekas)
	Inovasi ini adalah program yang menggabungkan penanaman biopori menggunakan botol bekas dan pemanfaatan limbah batang mangrove sebagai pupuk melalui proses dekomposisi. Program ini bertujuan untuk meningkatkan daya serap tanah terhadap air hujan, khususnya di Kelurahan Tenda Kota Gorontalo dan Desa Tongo Kabupaten Bone Bolango yang sering mengalami banjir. Inovasi ini termasuk dalam kategori subsistem karena memperkuat adaptasi dan resiliensi kebencanaan masyarakat di kedua lokasi tersebut. Program ini pertama kali diterapkan di wilayah tersebut, dengan botol bekas yang sebelumnya dibuang kini dimanfaatkan menjadi 120 biopori, mengurangi	

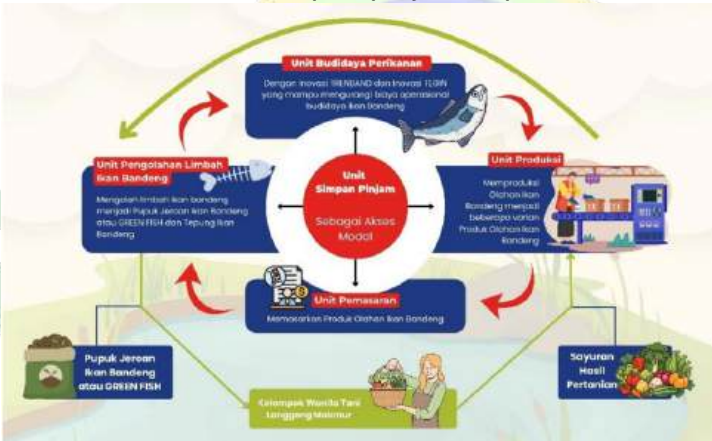
	timbulan sampah plastik sebesar 5 kg. Selain itu, batang mangrove yang rusak akibat banjir diolah menjadi pupuk organik melalui dekomposisi di dalam biopori, yang juga digunakan untuk menanam bibit mangrove di Desa Tongo. Kajian dampak lingkungan oleh PT SUCOFINDO pada tahun 2024 menunjukkan bahwa program ini dapat menyerap karbon sebesar 181,60 ton CO₂eq dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 3.689.303. Selain manfaat lingkungan, inovasi ini juga berpotensi membuka sumber pendapatan baru bagi Koperasi Sembako melalui penjualan pupuk yang dihasilkan dari limbah mangrove. 	
3.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sultan Thaha	Basamo Elok Jambi
	Inovasi sosial dalam Program Basamo Elok Jambi menciptakan perubahan sistem yang signifikan melalui integrasi teknologi dan kegiatan masyarakat. Program ini menggabungkan pemasangan panel surya pada embung pemancingan dan penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan fitur pemantauan pH otomatis yang dapat dipantau melalui smartphone. Salah satu produk baru yang dihasilkan adalah ekstrak albumin dari ikan gabus dan pelet maggot. Program ini mengatasi berbagai masalah sosial, termasuk banjir, sampah rumah tangga, serta pengangguran dan kemiskinan, dengan memberikan solusi konkret yang meningkatkan kualitas hidup kelompok rentan, seperti lansia, perempuan, dan buruh harian. Program ini juga menysar penurunan angka stunting melalui pemberian makanan tambahan (PMT) di 8 posyandu dan 1 posyandu prima. Inovasi ini mengoptimalkan embung untuk mengatasi banjir dan menciptakan peluang usaha wisata pemancingan yang ramah lansia. Selain itu, budidaya maggot mengelola limbah organik dan mengurangi biaya pakan ikan hingga 30%, menghemat Rp900 ribu per bulan. Secara keseluruhan, program ini meningkatkan pendapatan anggota kelompok sebesar 49% atau Rp1.345.979, memperkuat kapasitas individu dan kelompok, serta meningkatkan kohesivitas masyarakat melalui pertemuan rutin dan kegiatan pengembangan.	
4.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Jambi	Program Kampung JEMARI (Kampung Sijenjang Maju dan Berdikari)
	Kelurahan Sijenjang, Kecamatan Jambi Timur, Kota Jambi, memiliki luas 7,06 km² dan penduduk 4.402 jiwa, dengan sebagian besar masyarakat berusia di atas 40 tahun dan 815 orang belum/tidak bersekolah. Berdasarkan data Dukcapil 2021, terdapat 929 warga belum bekerja dan 106 orang bekerja di sektor pertanian dan peternakan. Sebagai wilayah bantaran Sungai Batanghari, Sijenjang sering	

	terdampak banjir musiman yang menghambat kegiatan pertanian. Menyikapi hal ini, sejak hasil musyawarah tahun 2020 antara masyarakat, pemerintah kelurahan, dan pihak swasta, dikembangkan pertanian hidroponik sebagai solusi pertanian berkelanjutan dan percontohan di Kota Jambi. Program ini mulai berjalan sejak 2022 dan terbukti membantu masyarakat meningkatkan taraf hidup dan kemandirian ekonomi, dengan kelompok tani Rezeki 3 Putra sebagai pelopor dan terbentuknya kelompok baru Usaha Sehati. Melalui program Kampung JEMARI (Kampung Sijenjang Maju dan Berdikari), masyarakat didorong untuk mengembangkan pertanian hidroponik, memperluas manfaat wirausaha tani, serta membuka lapangan kerja bagi warga Sijenjang
5.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Husein Sastranegara SEKOP SENI Program SEKOP SENI (Sentra Kopi Sejahterakan Petani) yang dilaksanakan oleh PT Pertamina Patra Niaga AFT Husein Sastranegara berhasil untuk yang pertama kali memberdayakan petani kopi dan peternak sapi perah untuk melakukan pemanfaatan lahan rawan dengan konservasi tanaman langka saninten, budidaya kopi dan pengolahan susu yang berwawasan lingkungan di Desa Suntenjaya, Kecamatan Lembang, Bandung Barat. Prinsip budidaya yang berwawasan lingkungan itu diterapkan melalui pengelolaan limbah kulit kopi dan limbah ternak kotoran sapi menjadi kompos dengan menggunakan metode vermikompos dan biogas. Selain itu petani kopi juga dilibatkan untuk melakukan konservasi tanaman langka saninten sebagai tanaman penutup kopi. Tanaman saninten sangat baik untuk dijadikan tanaman pelindung alami dari bencana longsor. Program ini dianggap baru atau pionir karena pemanfaatan lahan rawan yang dilakukan masyarakat selama ini cenderung tidak berwawasan lingkungan atau tidak peduli terkait dengan kelestarian lingkungan. Hal ini ditunjukkan dengan tidak terkelolanya limbah pertanian kulit kopi dan limbah kotoran ternak sapi perah. Kebaruan dan keunikan Program SEKOP SENI (Sentra Kopi Sejahterakan Petani) ditunjukkan dengan penerapan prinsip integrasi dalam hubungan antara kegiatan budidaya kopi dan sapi perah dengan kegiatan pendukungnya yaitu komposting dan biogas. Bentuk integrasi tersebut tidak hanya menempatkan semua kegiatan di satu kawasan, tetapi juga melalui konsep zero waste yang saling terkait. <pre> graph TD A[PROGRAM SEKOP SENI (SENTRA KOPi SEJAHTERAKAN PETANI)] --> B[KELOMPOK BANGSA WALATRA SEJAHTERA] A --> C[KELOMPOK SUSA NANI] B --> D[Kopi] B --> E[Saninten] B --> F[Perikanan] C --> G[Sapi Perah] C --> H[Susu] D --> I[Limbah Kulit Kopi] E --> J[Limbah Kulit Kopi] F --> K[Limbah Kulit Kopi] G --> L[Kotoran Sapi] H --> M[Susu] I --> N[Vermikompos] J --> N K --> N L --> O[Biogas] M --> P[Vermikompos] N --> Q[Tanaman] O --> R[Energi] P --> Q Q --> S[Petani] R --> T[Petani] S --> U[Petani] T --> U U --> V[Petani] </pre>
6.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balongan PRIMADONA (Pertanian Mandiri, Inovatif dan Berkelanjutan)

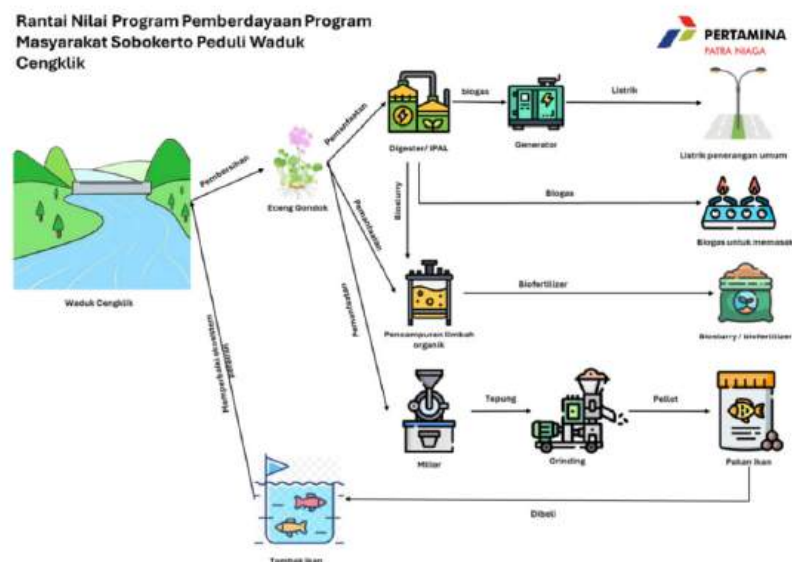
	PRIMADONA (Pertanian Mangga Mandiri, Inovatif dan Berkelanjutan) adalah program pemberdayaan masyarakat di Desa Sliyeg Lor yang mengembangkan budidaya mangga secara terintegrasi dari hulu hingga hilir. Program ini mencakup pengembangan budidaya mangga ramah lingkungan, penerapan sistem tumpang sari, serta penggunaan teknologi greenhouse untuk mangga berketahanan iklim. Selain itu, program ini juga berfokus pada pengolahan mangga menjadi produk olahan dan pemasaran melalui kelompok rentan seperti pemuda pengangguran melalui GEMAYU (Gerobak Mangga Indramayu) dan ibu-ibu ex-migran dalam Omayu (Ojek Mangga Indramayu). Inovasi PRIMADONA telah tercatat dengan Surat Pencatatan Ciptaan (HAKI) dari Kemenkum HAM, membuktikan keberhasilan program dalam menciptakan budidaya mangga berketahanan iklim. Program ini berkontribusi dalam pelestarian lingkungan dengan mengurangi emisi gas rumah kaca, menggantikan pupuk kimia dengan kompos dan bioaktivator, serta mengurangi penggunaan pestisida kimia dengan pestisida organik. Selain itu, PRIMADONA juga memanfaatkan limbah kulit mangga sebagai bioaktivator dan limbah biji mangga untuk asap cair, menerapkan prinsip zero waste. Dampak positif lainnya adalah peningkatan kesejahteraan masyarakat, dengan pendapatan total mencapai Rp 864.163.000 pada Agustus 2024, yang diperoleh dari lima kelompok penerima manfaat utama program. 
7.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Bandung Group Optimalisasi Peran Barista Difable Tuna Rungu dengan Inovasi Barista Smart Glasses
	Program Berbagi Rasa & Cerita memberikan dampak ekonomi, lingkungan, dan sosial yang signifikan. Secara ekonomi, program ini meningkatkan harga jual kopi bagi 423 petani Desa Cipaganti hingga 275% dari harga semula serta memberikan pendapatan rata-rata Rp 45.000.000 per bulan bagi mitra binaan. Di bidang lingkungan, 10% laba bersih disumbangkan kepada Yayasan Muka Geni untuk mendukung konservasi Kukang agar terbebas dari perburuan. Pada aspek sosial tahun 2023–2024, program ini memberdayakan difabel tuna rungu sebagai barista, meski awalnya menghadapi kendala komunikasi yang menyebabkan salah pesan dan food waste. Untuk mengatasi hal tersebut, PT Pertamina Fuel Terminal Bandung mengembangkan Barista Smart Glasses—inovasi berbasis teknologi speech-to-text recognition dan augmented reality yang menampilkan teks langsung di kacamata barista. Teknologi ini menjadikan operasional café lebih efektif, efisien, dan ramah lingkungan, serta merupakan inovasi CSR pertama di Indonesia yang menggabungkan dua teknologi tersebut. Penggunaan Barista Smart Glasses mampu mereduksi emisi CH₄ sebesar 0,003178 ton

	CO₂eq/tahun dan CO₂ sebesar 0,0011661 ton CO₂eq/tahun, meningkatkan omzet café sebesar Rp 15.000.000 per bulan, menurunkan kerugian akibat salah pesan hingga Rp 3.750.000 per bulan, dan menghemat penggunaan kertas senilai Rp 280.000 per bulan. Selain itu, timbulan food waste dan sampah kertas berkurang dari 175 kg menjadi 98 kg per bulan, sekaligus meningkatkan komunikasi, kualitas layanan, dan kesetaraan peran barista tuna rungu dalam operasional Café Berbagi Rasa & Cerita.  <pre> graph TD Title[Berbagi Rasa dan Cerita] Title --> P1[Petani Kopi (Conserv/farmer)] Title --> P2[PTMH (Pemungkit Listrik Tenaga Mikro Hidro)] Title --> P3[Pengolah Kopi (Rumah Produksi)] Title --> P4[Petani Jember] Title --> P5[Cafe Inklusi Kopi Kang' (Barista Difabel dengan menggunakan Inisiatif Smart Roaster, Barista Smart Glasses dan Cafe Smart Energy)] P1 --> F1[Facilitator Kampung Jawa] P1 --> F2[Pemungkit Sani] F1 --> L[Lada] F2 --> K[Kopi] P2 --> F3[Facilitator Jember] F3 --> K P3 --> K1[Kopi Kopi] P3 --> K2[Daun Kopi] K1 --> W[Warna] K2 --> W P4 --> C[Coffee Kental Jember] C --> W P5 --> K3[Kopi Sani Jember] P5 --> K4[Kopi Kopi] K3 --> W K4 --> W W --> K[Konsumen] W --> A[Activated Carbon untuk Ber- manfaat dalam Pengolahan Air Limbah Perumahan] </pre>
8.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Cikampek NGABEDAHKEUN Walahar
	Program NGABEDAHKEUN Walahar merupakan kegiatan konservasi air danau berbasis pemberdayaan masyarakat (community empowerment based water conservation) di Desa Walahar, Kabupaten Karawang, yang digerakkan oleh pejuang lingkungan, ekonomi, dan sosial. Mengambil filosofi budaya lokal “ngabedahkeun” yang berarti membersihkan sungai, program ini mengusung inovasi Hydropure dengan membran selulosa eceng gondok (Masaco) sebagai filter ramah lingkungan yang belum pernah diterapkan sebelumnya. Inovasi ini terbukti mampu menurunkan kadar Escherichia coli dari 100 menjadi 0 CFU/100 mL, Total Coliform dari 7 menjadi 0 CFU/100 mL, serta mengurangi TDS dari 450 menjadi 218 mg/L dan mangan dari 30 menjadi 0,01 mg/L, menghasilkan air bersih sesuai baku mutu Permenkes No. 2 Tahun 2023. Selain memperbaiki kualitas lingkungan, program ini juga mendorong perubahan perilaku masyarakat untuk menerapkan waste management terintegrasi dan memanfaatkan eceng gondok sebagai bahan filtrasi. Dengan memanfaatkan 8 ton limbah eceng gondok menjadi membran penyaring, inovasi ini menciptakan siklus keberlanjutan lingkungan dan ekonomi, menghemat biaya air hingga Rp12.775.000 per tahun, serta meningkatkan pendapatan masyarakat dan UMKM sekitar hingga Rp230.000.000 per bulan, sekaligus mengembangkan kawasan wisata edukatif berbasis energi bersih.

9.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tasikmalaya	ARBORETUM “The Gallery of Sukapura”: Selamatkan Bumi, Selamatkan Manusia
	Alih fungsi lahan di Desa Sukapura, Kabupaten Tasikmalaya, dari 13 Ha menjadi 9 Ha lahan pertanian telah menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati serta berdampak pada kualitas lingkungan, sosial, dan ekonomi masyarakat petani penggarap. Untuk menanggulangi hal ini, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tasikmalaya menginisiasi Program Arboretum “The Gallery of Sukapura”, yaitu inovasi berbasis konservasi yang menggabungkan pelestarian flora dilindungi dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Program ini menanam 536 tanaman langka dan endemik sesuai PermenLHK No. 106/2018, yang berkontribusi pada penurunan emisi GRK sebesar 175,99 ton CO₂ senilai manfaat Rp13 juta (berdasarkan kajian Sucofindo). Melalui sistem tumpangsari dan pengembangan eduwisata serta bumi perkemahan, petani penggarap kini beralih menjadi pengelola konservasi yang berpenghasilan mandiri, sementara hasil olahan pertanian mereka diolah oleh UMKM Bah Yayat binaan perusahaan. Program ini juga menerapkan PLTS sebagai sumber energi bersih, memperkuat kesadaran lingkungan sekaligus mengurangi ketergantungan energi fosil. Dampaknya, masyarakat kini berhenti melakukan perburuan dan pembabatan hutan, didukung oleh Perdes Sukapura No. 01 Tahun 2024, menjadikan arboretum ini pionir konservasi terpadu pertama di Kabupaten Tasikmalaya.	
10.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ahmad Yani	MAMI SERA (Mangunharjo Mandiri Sejahtera)
	Program MAMI SERA (Mangunharjo Mandiri Sejahtera) merupakan inisiatif PT Pertamina Patra Niaga AFT Ahmad Yani untuk mengatasi dampak banjir rob di Kelurahan Mangunharjo, Semarang, yang memaksa petani sawah beralih menjadi petani tambak bandeng dengan keterbatasan pengetahuan dan modal.	

	Program ini memanfaatkan potensi lokal melalui peningkatan kapasitas masyarakat, inovasi tepat guna, dan pengolahan limbah ikan bandeng. Aspek kebaruannya mencakup inovasi TRENBAND (Trengginas Bandeng Feed), yaitu pakan ikan mandiri yang menggantikan pakan dari roti kadaluarsa, serta TEGIN (Trengginas Green Engine), mesin ramah lingkungan berbahan bakar gas elpiji yang hemat energi dan biaya. Program ini membantu Koperasi Trengginas Jaya Abadi mengurangi limbah ikan bandeng dari 234 kg menjadi 84 kg per tahun (reduksi 150 kg/tahun), menekan emisi sebesar 0,00468 ton CO₂-eq, serta menurunkan biaya operasional pakan hingga Rp3.500/kg. Selain itu, kegiatan adaptasi dan mitigasi banjir rob melalui penanaman mangrove juga berkontribusi pada reduksi emisi tambahan sebesar 0,0057 ton CO₂-eq. Selain itu, inovasi TRENBAND meningkatkan kualitas layanan produk dengan mempercepat waktu panen dari enam menjadi empat bulan dan menaikkan hasil panen hingga 2.500 kg per tahun. Penggunaan mesin ramah lingkungan berbahan bakar elpiji menurunkan biaya pakan sebesar 3.500 kg per tahun dan mampu memproduksi hingga 50 kg per jam. Limbah jeroan diolah menjadi pupuk dan tepung ikan bernilai jual tinggi, sekaligus mendukung efisiensi biaya serta pemberdayaan 32 anggota masyarakat melalui unit simpan pinjam koperasi. 
11.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo
	Mas Sopili (Masyarakat Sobokerto Peduli Waduk Cengklik) Program Mas Sopili (Masyarakat Sobokerto Peduli Waduk Cengklik) merupakan inisiatif tanggung jawab sosial dan lingkungan (TJSL) yang berfokus pada pelestarian Waduk Cengklik di Desa Sobokerto, Kecamatan Ngeplak, Kabupaten Boyolali. Program ini lahir untuk mengatasi masalah gulma eceng gondok yang menyebabkan sedimentasi, penurunan debit air, pencemaran ekosistem, serta kerugian ekonomi masyarakat. Melalui pemberdayaan masyarakat, dikembangkan dua inovasi utama, yaitu Lisindo (Listrik Eceng Gondok) sebagai sumber energi listrik ramah lingkungan untuk lampu PJU dan Eco-Fish, pakan ikan organik berbahan eceng gondok. Kedua inovasi ini terbukti baru di Kabupaten Boyolali, dibuktikan dengan surat keterangan kebaruan dari Dinas Lingkungan Hidup serta Dinas Peternakan dan Perikanan. Implementasinya memberikan dampak ekonomi signifikan: Lisindo menghemat Rp369.269/bulan dan Eco-Fish menekan biaya pakan sebesar Rp16.395.000 untuk 6 bulan operasional. Secara lingkungan, Lisindo mereduksi emisi sebesar

0,770256 ton CO₂, sedangkan setiap ton pakan Eco-Fish menurunkan 41,25 kg CO₂. Program ini juga mengubah perilaku masyarakat yang kini aktif memanfaatkan eceng gondok sebagai sumber energi dan bahan pakan, sekaligus memperkuat rantai ekonomi lokal melalui kolaborasi antara nelayan KJA Sumber Rejeki dan KWT Ngudi Makmur.



12.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Boyolali	PENTAS JAYATE (Pesona Desa Mina Wisata Sarimulyo Jaya Sejahtera)
-----	--	---

Program Desa Wisata pertama kali dilakukan pada tahun 2017 di ring 1 perusahaan, yaitu Desa Wisata Tawangsari Campbell 2 Edupark, dan berkembang ke ring 2 pada tahun 2019 dengan Desa Wisata Wonopotro Ecotourism. Selanjutnya, lahir Program Pentas Jayate (Pesona Desa Mina Wisata Sarimulyo Jaya Sejahtera) yang berlokasi di Desa Sarimulyo, wilayah ring 3 PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Boyolali. Program ini berfokus pada pengembangan desa wisata berbasis perikanan yang dilatarbelakangi oleh tingginya biaya operasional nelayan, ketergantungan harga ikan pada tengkulak, pembuangan ikan kecil, keterbatasan lapangan kerja, dan lahan seluas 2,5 hektar yang belum dimanfaatkan optimal.

Program Pentas Jayate menjadi pionir Desa Mina Wisata Terpadu pertama di Indonesia dan telah diakui oleh Dinas Pemuda, Olahraga, dan Pariwisata Kabupaten Boyolali. Inovasi ini mengubah sistem ekonomi desa dengan mengintegrasikan kegiatan perikanan dari hulu hingga hilir. Masyarakat kini mampu mengolah ikan menjadi produk bernilai tinggi seperti ikan asap dan ikan crispy, memanfaatkan sisa minyak jelantah menjadi sabun, serta menciptakan lapangan kerja baru. Selain itu, konversi bahan bakar dari pertalite ke gas pada perahu dan penggunaan alat pengasapan gas ramah lingkungan menurunkan emisi hingga 16,12 ton CO₂eq per tahun serta menghemat biaya produksi sebesar Rp33.809.950/tahun.



13.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Cilacap	PEPES SEGA K-CAP (Pemberdayaan Ekonomi Pesisir Segara Anak-anak Kutawaru Cilacap)
	Program PEPES SEGA K-CAP (Pemberdayaan Ekonomi Pesisir Segara Anak-anak Kutawaru Cilacap) merupakan inovasi pengembangan dari program Wisata SIMANJA yang berfokus pada pemberdayaan masyarakat nelayan di wilayah pesisir Segara Anak-anak. Program ini dirancang untuk mengatasi permasalahan ekonomi nelayan serta mengoptimalkan potensi sumber daya lokal melalui serangkaian inovasi terpadu, yaitu SENOPATI (Sensor Pemilah Ikan dan Sampah), SEGA RAHARJA (Segara Anak-anak Ikan Rucuh High Protein Eco Pellets), dan SRIKANDI KUTA (Sistem Pengantaran Ikan Segar Dingin Kutawaru). SENOPATI menjadi inovasi unggulan dengan unsur kebaruan yang telah mendapat pengakuan resmi dari Dinas Perikanan Kabupaten Cilacap. Implementasi program ini memberikan dampak ekonomi dan lingkungan yang signifikan. Melalui SEGA RAHARJA, nelayan dapat mengolah ikan rucuh menjadi pelet berprotein tinggi dan menghemat biaya pakan hingga Rp1.150.000 per bulan, sementara SRIKANDI KUTA meningkatkan pendapatan nelayan sebesar Rp890.000 per bulan. Dari sisi lingkungan, inovasi ini menurunkan emisi 0,24 ton CO₂eq/tahun melalui konversi bahan bakar dari bensin ke LPG, mengurangi 0,190 ton CO₂eq/tahun dari sistem pengantaran kolektif ikan segar, serta berhasil memisahkan 11 ton/tahun sampah laut untuk diolah oleh Bank Sampah Dusun Jagapati.	

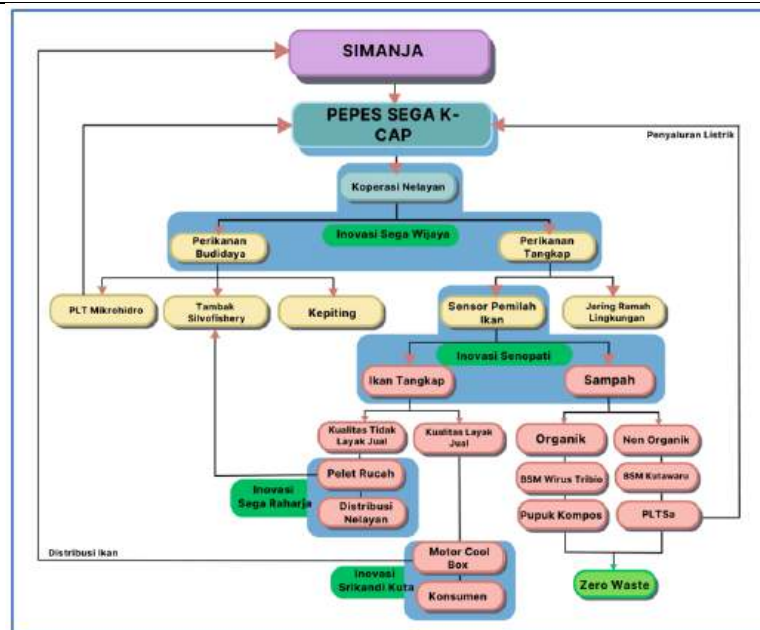


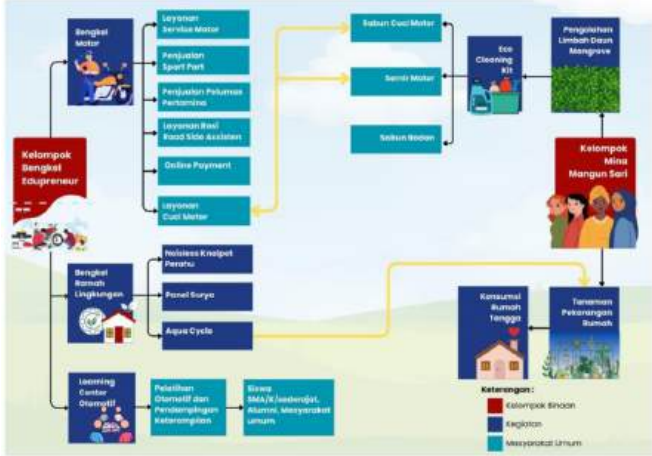
Diagram Rantai Nilai Pemberdayaan Masyarakat IT Cilacap

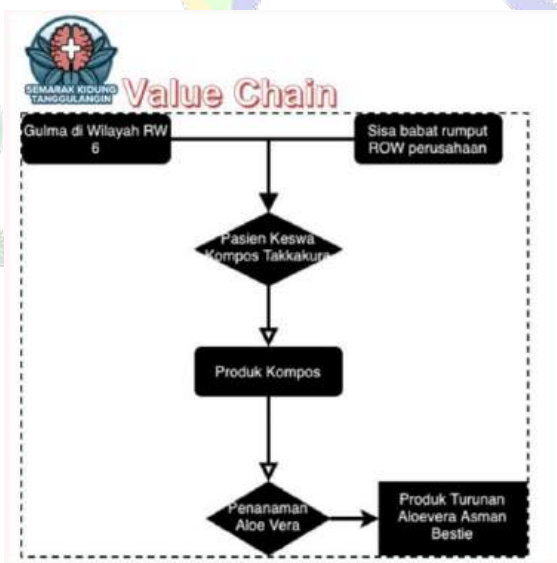
14.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lomanis	Bu Petra (Budidaya Perikanan Tambak Masyarakat)
-----	--	--

Tingginya angka kemiskinan, pengangguran, dan rendahnya tingkat pendidikan menyebabkan kegiatan budidaya perikanan masyarakat tidak berjalan maksimal akibat keterbatasan biaya operasional dan pengetahuan. FT Lomanis bermitra dengan Kelompok Budidaya Perikanan Pur 123 Indah Jaya dalam Program Bu Petra (Budidaya Perikanan Tambak Masyarakat) dengan menghadirkan inovasi Hy Surya (kincir air hybrid tenaga surya) dan EXchange (mesin ekstruder berbahan bakar gas LPG) untuk menekan biaya operasional budidaya ikan sidat. Inovasi ini mendukung kebutuhan oksigen pada malam hari melalui kincir air bertenaga surya serta memungkinkan pembuatan pakan berbahan dasar magot hasil pengolahan sampah organik. Berdasarkan Studi Pemetaan Sosial BMM 2024 dan Best Practice Proper KLHK 2023, penerapan teknologi ini dinilai inovatif dan ramah lingkungan. Pokdakan Pur 123 Indah Jaya berhasil menghemat Rp422.574,75 per bulan dari pengurangan listrik konvensional dan Rp652.800 per tahun dari efisiensi bahan bakar. Kajian Dampak Lingkungan Sucofindo 2024 mencatat penurunan emisi GRK sebesar 3,572 ton CO₂ per tahun dari Hy Surya dan 0,18142 ton CO₂eq per tahun dari EXchange. Program ini menciptakan rantai nilai ekonomi baru antara Pokdakan, Koperasi Mina Sidat Bersatu, dan Poklahsar Mina Sari, yang memanfaatkan ikan sidat stunting menjadi produk bernilai tambah seperti kerupuk dan sambal, sekaligus memperkuat ekosistem budidaya berkelanjutan di Cilacap.

	  Gambar Rantai Nilai Program Bu Petra 2024	
15.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Maos	MERAYU SERAYU (Menjaga Eksotika dan Agroekologi Masyarakat Daerah Aliran Sungai Serayu)
	Inovasi MERAYU SERAYU (Menjaga Eksotika dan Agroekologi Masyarakat Daerah Aliran Sungai Serayu) dalam program Kampung Kreatif Karisma Pertamina (K3P) di Desa Karangrena merupakan inovasi baru dan pertama kali diterapkan di Kabupaten Cilacap, dibuktikan dengan surat dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Cilacap. Inovasi ini dikemas dalam bentuk wisata edukasi pertanian dan kebudayaan yang mencakup beberapa kegiatan terpadu, yaitu SARASWATI (Serayu Smart System Water Irrigation) sebagai sistem irigasi sprinkler otomatis, penghijauan DAS Serayu, pembibitan mandiri di green house, penggunaan panel surya, pemanfaatan pupuk organik dan pestisida nabati, penjualan langsung hasil pertanian ke konsumen, serta pelestarian kebudayaan lokal. Penggunaan alat Saraswati dalam inovasi ini mengurangi penggunaan air secara berlebih dan menekan emisi karbon, di mana penggantian energi irigasi dari genset menjadi panel surya mampu menurunkan emisi sebesar 25,044 Ton CO₂eq. Dengan tarif minimum biaya karbon sebesar Rp 77.000 per ton, hal ini setara dengan pengurangan biaya karbon sebesar Rp 2.218.080,60. Selain itu, petani beralih dari pupuk urea konvensional ke pupuk organik olahan mandiri yang berasal dari kotoran sapi Karisma Farm dengan total 25,08 Ton untuk lahan seluas 6,27 hektar, sehingga mampu menghemat biaya pembelian pupuk hingga Rp 62.700.000 per tahun. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi sumber daya dan keberlanjutan lingkungan, tetapi juga mendorong peningkatan produktivitas dan kemandirian petani.	

16.	PT. Pertamina Patra Niaga - Bengkel EduPreneur Berdikari Integrated Terminal Semarang (Education & Entrepreneur)
	Program Bengkel EduPreneur merupakan program community development yang dirancang untuk mengatasi pengangguran di pesisir utara Kota Semarang dengan menggabungkan aspek edukasi dan kewirausahaan melalui kegiatan perbengkelan otomotif yang dilengkapi learning center dan konsep bengkel ramah lingkungan. Program ini menghadirkan unsur kebaruan karena learning center menjadi satu-satunya fasilitas pembelajaran otomotif di Kota Semarang, memberikan akses bagi masyarakat belajar praktik otomotif dan kewirausahaan tanpa harus keluar kota. Inovasi ramah lingkungan diterapkan melalui penggunaan panel surya, noiseless knalpot perahu nelayan dari limbah scrap perusahaan, pengolahan air limbah cuci motor melalui aqua cycle, serta pembuatan sabun ramah lingkungan dari limbah daun mangrove kering. Program ini memberdayakan 24 masyarakat, termasuk warga miskin, pengangguran, nelayan, pemuda, dan perempuan, yang terlibat dalam operasional bengkel serta produksi eco cleaning kit, menghasilkan 785 liter produk ramah lingkungan dan meningkatkan pendapatan anggota hingga rata-rata Rp857.000. Dampak lingkungan yang tercatat antara lain pengurangan emisi 489,775 Ton CO₂eq, pemanfaatan 0,510 ton limbah daun mangrove, efisiensi air 9,433 m³, serta pengurangan limbah scrap 0,238 ton. Program ini juga menciptakan rantai nilai baru melalui keterlibatan kelompok Mina Mangun Sari dari hulu ke hilir, memberikan pekerjaan tetap dan pendapatan alternatif bagi masyarakat rentan serta mendukung ekonomi lokal secara berkelanjutan.

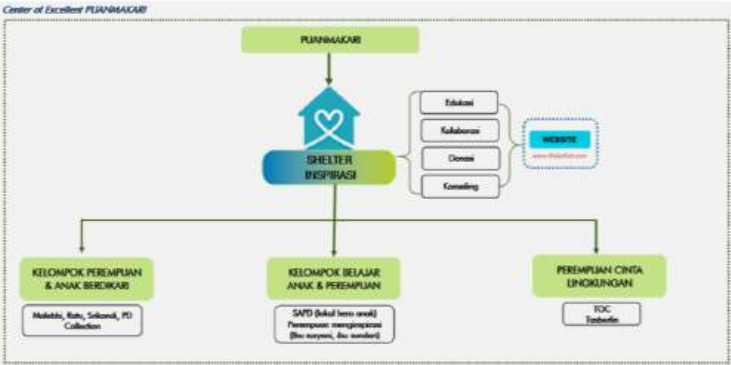
	 Skema Inovasi Program
17.	PT. Pertamina Patra Niaga - Bitumen Plant Gresik
	Desa Agro Minapolitan Program Desa Agro Minapolitan merupakan inovasi terpadu yang mengintegrasikan kegiatan pertanian sawah, perikanan, pengolahan limbah pertanian, dan pengembangan UMKM melalui pendekatan polikultur, yaitu pemanfaatan lahan sawah untuk menanam padi pada musim kemarau dan digunakan sebagai kolam ikan pada musim hujan. Program ini mendorong petani mengelola limbah jerami padi menjadi pelet ikan dan pupuk organik, menggantikan kebiasaan membakar jerami pasca panen. Dari 1 ha lahan, pengolahan pupuk organik mampu menyerap 40 kg jerami atau setara pengurangan emisi 0,1464 Ton CO₂eq jika dibandingkan dengan pembakaran. Sebanyak 20 petani telah menerapkan inovasi ini dengan rata-rata pengolahan 800 kg jerami per panen. Unsur kebaruan program ini terletak pada penerapan sistem polikultur mina padi dan pembuatan pupuk organik menggunakan <i>Actinomyces sp.</i> dan <i>Lactobacillus sp.</i>, yang meningkatkan kualitas tanah dengan kenaikan kadar air, karbon organik, fosfor, nitrogen, dan kalium, serta meningkatkan hasil panen hingga 100 kg per ha. Selain itu, inovasi ini mendukung kebijakan pengurangan pupuk subsidi dengan efisiensi biaya produksi mencapai Rp2.100.000 per ha. Program ini juga menciptakan rantai nilai sirkuler melalui pengolahan limbah pertanian oleh Gapoktan menjadi pupuk organik dan pemanfaatan hasil ikan tak layak jual oleh UMKM Sae Roso menjadi basreng ikan dan udang dengan omzet Rp9.000.000 per bulan, sehingga seluruh limbah termanfaatkan tanpa mencemari lingkungan.  Sebelum adanya Program  Setelah adanya Program

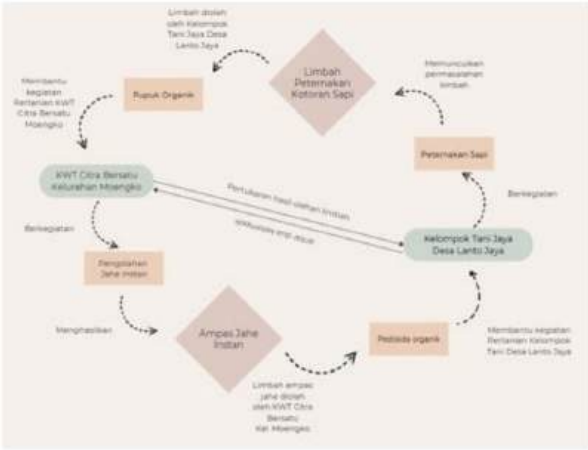
18.	PT Pertamina Gas - Area Jawa Bagian Timur	Simfoni Kidung Tanggulangti
	Program ini merupakan inisiatif pemberdayaan kelompok rentan, khususnya pasien kesehatan jiwa (ODGJ), agar dapat kembali berperan aktif di masyarakat. Melalui kegiatan ini, pasien keswa tidak hanya menerima pengobatan rutin seperti sebelumnya, tetapi juga terlibat langsung dalam kegiatan sosial seperti kerja bakti dan pengolahan sampah organik menjadi kompos menggunakan metode Takakura. Bahan kompos diperoleh dari hasil gotong royong warga dan pasien keswa, dengan rata-rata pengumpulan 35 kg gulma setiap bulan di RW 06 Desa Kalitengah. Berdasarkan kajian, aktivitas ini berkontribusi pada pengurangan emisi setara 13 CO₂eq, dengan kompos yang memenuhi SNI 19-7030-2004, memiliki kadar air 49,06%, pH 7,74, C-Organik 26,97%, dan rasio C/N sebesar 12,08%. Selain itu, bahan biopori turut dimanfaatkan sebagai campuran kompos. Pada tahap lanjutan, pasien keswa membudidayakan lidah buaya yang menjadi penghubung rantai nilai dengan kelompok Asman Toga Bestie Aloe vera, yang mengolahnya menjadi teh kering, minuman segar, dan makanan olahan. Kolaborasi ini tidak hanya mengurangi stigma sosial terhadap ODGJ, tetapi juga memperkuat kemandirian ekonomi dan lingkungan. Program ini turut melibatkan Fakultas Psikologi Universitas Surabaya dalam kegiatan konseling antara pasien dan caregiver untuk meningkatkan kesadaran serta kepedulian sosial masyarakat.  <pre> graph TD A[Gulma di Wilayah RW 6] --> C{Pasien Keswa Kompos Takakura} B[Sisa babat rumput ROW perusahaan] --> C C --> D[Produk Kompos] D --> E{Penanaman Aloe Vera} E --> F[Produk Turunan Aloe vera Asman Bestie] </pre>	
19.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Sepinggan	Budaya Nusantara (Kebun Berdaya untuk Sejahteraan Petani dan Masyarakat)
	Program ini berfokus pada penguatan ketahanan pangan keluarga melalui penerapan sistem pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan yang mengedepankan kearifan lokal. Program ini menciptakan pertanian berkelanjutan dari hulu ke hilir dengan konsep smart farming, meliputi inovasi AWAS SIST (Automatic Weather Agri Sensor & Smart Irrigation Sprinkle Timer), pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk kompos, POC, inovasi CoCoal dan bioaktivator melalui alat komposter dan TeBe (Tempat Pembuangan), hingga	

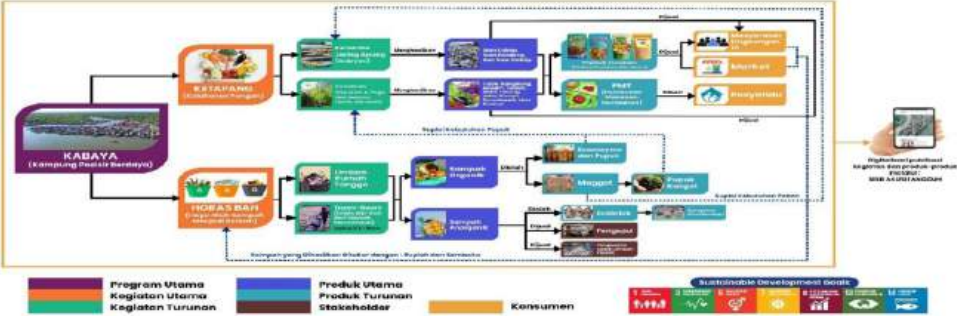
	pemasaran hasil pertanian dan produk UMKM melalui Pasar Tumpah Budaya Nusantara. Kegiatan yang dilaksanakan di Kelurahan Sepinggan, Sepinggan Raya, dan Manggar Baru ini berhasil mengurangi timbulan sampah organik sebesar 2,19 ton/tahun, menurunkan emisi CO₂ sebanyak 706,275 ton/tahun dari pemanfaatan kulit bawang menjadi POC, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air penyiraman hingga 314,25 liter per penyiraman atau setara 114,70125 m³/tahun melalui sistem irigasi tetes. Selain itu, penggunaan panel surya pada alat SIST menekan emisi hingga 1,2 ton CO₂/tahun. Secara ekonomi, program ini meningkatkan pendapatan kelompok tani sebesar Rp2.098.000 per orang per siklus/bulan, dengan total 56 penerima manfaat dari empat kelompok tani dan satu bank sampah. Program ini juga mengubah rantai nilai masyarakat sekitar melalui kolaborasi antar kelompok tani, wanita tani, budidaya perikanan, melon, dan bank sampah yang meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah serta memberikan dampak ekonomi berkelanjutan. 	
20.	PT. Pertamina Gas - Area Kalimantan - SKG Bontang	TAMAN Sidrap (Petani Mandiri Jalur Pipa Sidrap)
	TAMAN Sidrap atau Petani Mandiri Jalur Pipa Sidrap di Desa Martadinata menerapkan Teknologi Pertanian sebagai solusi permasalahan budidaya jamur tiram dengan memberikan nilai tambah terhadap kualitas produk masyarakat jalur pipa Sidrap melalui penerapan cara pandang baru dalam pembaruan teknologi dan pemanfaatan tadah hujan (Rain Water Harvesting). Inovasi ini berupa “Teknologi Penyiraman dan Monitoring Kombong Jamur Berbasis Suhu Ruangan dan Tadah Hujan” yang menggantikan metode konvensional menggunakan air tanah menjadi sistem penyiraman otomatis berbasis suhu dan sumber air dari hujan. Program ini melibatkan dua kelompok tani dan menciptakan perubahan sistemik dari penyiraman manual menjadi sistem yang efisien dalam penggunaan air, waktu, dan tenaga kerja, sekaligus mendukung konservasi air. Berdasarkan data curah hujan BPS Kutai Timur 2000–4000 mm²/tahun dengan kebutuhan air ±278 liter, inovasi ini mampu menghemat air hingga 30.650 liter per tahun dan mencukupi kebutuhan penyiraman selama 110 hari dengan efisiensi air 30,2%. Teknologi ini juga menurunkan penggunaan air penyiraman dari 3990 liter menjadi 3780 liter per tahun. Selain memberikan dampak konservasi air, pemanfaatan air hujan turut mendukung adaptasi perubahan iklim dengan menggantikan ketergantungan pada air tanah yang semakin berkurang.	

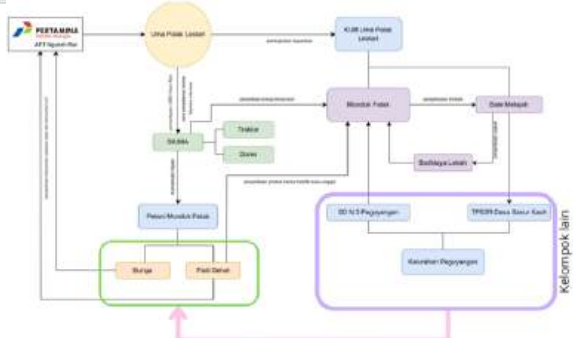
	 GAMBAR 4	
21.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Pangkal Balam	Biowisata Kampung Melayu
	Madu Arisi mencerminkan sinergi antara produksi madu, teknologi, dan pelestarian tanaman lokal yang merupakan inovasi dari Program Biowisata Kampung Melayu (Kelekak). Program ini menekankan penggunaan teknologi penguapan <i>dehumidifikasi</i> untuk menurunkan kadar air madu pascapanen hingga mencapai $\leq 18\%$, sesuai dengan standar SNI (maksimal 22%), serta pemanfaatan tanaman endemik Bangka seperti pohon Pelawan dalam mendukung produksi madu kelulut. Usaha ini dijalankan oleh Bapak Widi Prayogo, seorang <i>bee keeper</i> di Tuatunu, dan Yudhi Arnovi, pengelola Kebun Raya Tuatunu. Dalam konteks perubahan iklim dan menurunnya keanekaragaman hayati, inovasi ini hadir untuk mengatasi kelangkaan tanaman lokal sekaligus meningkatkan pendapatan petani madu. Madu Arisi yang telah melalui proses <i>dehumidifikasi</i> memiliki ketahanan lebih lama di luar pendingin dan diterima pasar internasional, dengan peningkatan nilai jual signifikan—dari Rp100.000/kg menjadi Rp73.000/150 gram atau peningkatan pendapatan sebesar Rp58.000 per botol. Selain itu, madu pahit dari vegetasi pohon Pelawan meningkat nilainya dari Rp300.000/300 gram menjadi Rp450.000–Rp500.000/300 gram setelah <i>dehumidifikasi</i>, atau setara peningkatan Rp1.400.000/kg. Unsur kebaruan Madu Arisi tergolong inovasi radikal sekaligus disruptif karena mampu meningkatkan kualitas dan daya saing produk madu internasional serta memberikan dampak lingkungan positif berupa pengurangan emisi CO₂ sebesar 7,5 ton dan munculnya 85 spesies flora-fauna baru melalui pelestarian hutan.   	
22.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Sei Siak	Ekowisata Pulau Semut
	Program Ekowisata Pulau Semut di Desa Pengambang RW 07, Kelurahan Limbungan, Kecamatan Rumbai Timur, berfokus pada pemulihan lingkungan dan integrasi wisata menggunakan sampan. Kegiatan pemulihan lingkungan melibatkan pengelolaan sampah plastik menjadi ecobrick, penanaman	

	mangrove, serta konservasi tanaman lainnya. Pada tahun 2023, telah dilakukan penanaman 250 bibit pohon durian dan 250 bibit pohon gaharu, dengan rencana penanaman 1.000 mangrove jenis pedada di area seluas 1 ha pada 2024. Dengan 3.550 tanaman, kemampuan tumbuhan dalam penyerapan CO₂ mencapai 8,875 ton CO₂ per tahun, memberikan kontribusi terhadap mitigasi perubahan iklim. Selain penghijauan, pengelolaan sampah plastik yang ditinggalkan pengunjung menghasilkan 260 kg sampah plastik per tahun, yang dijual dengan harga Rp 2.000 per kg, menghasilkan pendapatan Rp 520.000 per tahun. Program integrasi wisata menggabungkan 4 objek wisata menjadi satu menggunakan wisata sampan, yang mengonsumsi 96 liter BBM per tahun. Program ini melibatkan 50 anggota dan memberikan dampak ekonomi berupa kenaikan pendapatan nelayan sebesar Rp 9.000.000 per tahun. Melalui inovasi ini, terjadi penurunan dampak pada Global Warming Potential (GWP) sebesar 3,93 eq/tahun dan Ozon Depletion sebesar 5,24 eq/tahun.	
23.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Makassar	PUANMAKARI (Perempuan Mandiri dan Anak Percaya Diri)
	Program ini merupakan inovasi sosial yang menggabungkan pemberdayaan perempuan dan anak-anak dengan ekonomi sirkular, yang melibatkan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kebaruan dari program ini terletak pada transformasi shelter yang sebelumnya hanya menjadi tempat perlindungan bagi korban kekerasan dalam rumah tangga (KDRT), kini menjadi pusat pemberdayaan yang bersifat preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Shelter ini menyediakan layanan psikososial berbasis teknologi dan melibatkan penyintas KDRT dalam aktivitas ekonomi-lingkungan, seperti pengelolaan limbah organik melalui budidaya maggot. Hasil dari budidaya maggot ini menghasilkan pupuk organik yang bernilai ekonomi, menciptakan siklus ekonomi yang mendukung kemandirian. Program ini berhasil mengurangi limbah organik hingga 6,7 ton per bulan dan mengubahnya menjadi pakan ternak serta pupuk organik, yang menghemat biaya pakan kelompok tani lokal sebesar Rp 8.760.000 per tahun. Program ini menciptakan perubahan sistem rantai nilai dengan pemberdayaan ekonomi sirkuler, di mana penyintas KDRT terlibat dalam seluruh proses, dari pengelolaan limbah hingga distribusi hasil budidaya, memperkuat kemandirian ekonomi dan meningkatkan sinergi antara komunitas, pemerintah, dan sektor swasta dalam pembangunan berkelanjutan.	

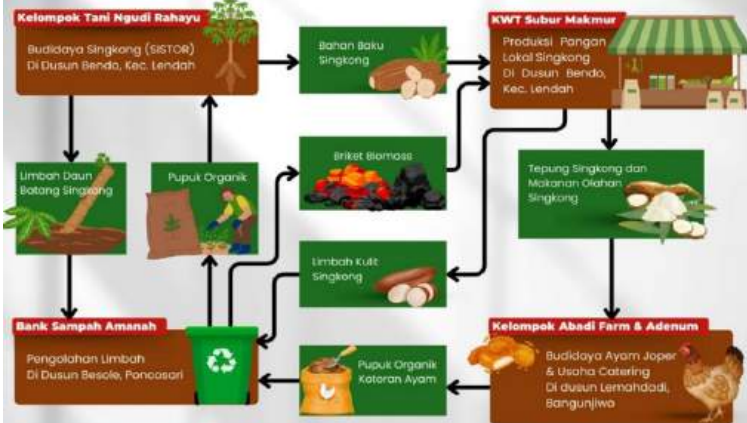
		
24.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Pare - Pare	Mapalili 4.0
	Inovasi Mapalili 4.0 pada program Kampung Energi Berdikari Bacukiki yang diinisiasi oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare berhasil mengubah sub-sistem pertanian di Kelurahan Watang Bacukiki, Kota Parepare, dengan memperkenalkan dua aspek utama: Sistem Irigasi Tetes Otomatis dan Depot Slurry. Sebelumnya, petani melakukan penyiraman manual dan menggunakan pupuk kimia, namun dengan adanya sistem irigasi tetes otomatis, penyiraman menjadi lebih efisien, mengurangi tenaga dan waktu. Selain itu, Depot Slurry mengubah penggunaan pupuk kimia menjadi pupuk organik berbasis limbah reaktor biogas, menjadikannya ramah lingkungan. Petani yang sebelumnya bergantung pada metode tradisional kini menjadi aktor utama dalam mengimplementasikan dan memelihara teknologi modern. Program ini juga membangun rantai nilai antara kelompok Peternak Tangguh dan Kelompok Tani Tangguh dengan pertukaran limbah pertanian dan peternakan untuk pakan ternak dan pupuk. Dampak lingkungan yang signifikan termasuk penurunan emisi CO2 sebesar 3,686 ton per tahun, peningkatan serapan karbon sebesar 302,775 ton CO2, pengurangan limbah padat 100 kg per tahun, dan penurunan penggunaan pupuk kimia sebesar 210 kg per hektar per panen. Program ini diakui oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi sebagai contoh desa adaptasi perubahan iklim yang mendukung SDGs.   Foto Kondisi Sistem Irigasi Tetes Foto Depot Bioslurry	
25.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Poso	Moengko Nursery House

	Program ini merupakan inovasi sosial untuk memberdayakan masyarakat Kelurahan Moengko yang terdampak konflik sosial masa lalu. Program ini mengatasi tiga masalah utama: stigma terhadap keluarga eks narapidana teroris (napiter), kerentanan ekonomi, dan keterbatasan ruang sosial. Melalui pendampingan, program ini berfokus pada integrasi sosial dan pemberdayaan ekonomi, dengan mengelola Nursery House yang berfungsi sebagai pusat pembibitan tanaman dan pengolahan produk berbasis pertanian. Aktivitas seperti pembibitan tanaman hortikultura, produksi minuman jahe merah instan, dan minyak kelapa murni (VCO) melibatkan warga, termasuk eks napiter, dalam ekonomi lokal. Inovasi ini mengubah penggunaan pupuk kimia menjadi organik dan memperkenalkan pestisida alami berbahan ampas jahe. Program ini juga mengolah limbah organik, seperti sabut kelapa menjadi cocopeat dan tempurung kelapa menjadi briket arang. Dampak lingkungan termasuk pengurangan emisi karbon sebesar 0,064 ton CO₂eq per tahun dan pengelolaan limbah yang efisien. Secara ekonomi, program ini mengurangi biaya pupuk hingga Rp 840.000 per tahun dan meningkatkan pendapatan anggota rata-rata Rp 845.000 per bulan. Program ini mendukung pencapaian SDG nomor 8 dan 16, memberdayakan kelompok rentan sebagai aktor dalam pembangunan berkelanjutan. 
26.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Medan
	KABAYA (Kampung Pesisir Berdaya) Kampung Nelayan Sebrang, yang terletak di Kelurahan Belawan I Kecamatan Medan Belawan, merupakan wilayah yang sulit diakses dan terisolasi, hanya dapat dijangkau dengan perahu motor kecil dari dermaga Belawan. Perubahan iklim yang menyebabkan suhu ekstrim dan kekeringan, diperburuk dengan gelombang El Nino, menambah masalah sosial, ekonomi, dan lingkungan, terutama penumpukan sampah yang mencemari laut. Sampah ini tidak hanya mengganggu ekosistem laut tetapi juga merusak habitat ikan dan mengurangi hasil tangkapan nelayan. PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Medan menciptakan program inovasi KABAYA (Kampung Pesisir Berdaya) melalui Kelompok Masyarakat Pesisir Berdaya yang terdiri dari 32 anggota dalam tiga Pokja: Pokja HORAS BAH (Pengolahan Sampah), Pokja KETAPANG (Ketahanan Pangan), dan Pokja UMKM. Program ini mendorong kemandirian sosial dan ekonomi masyarakat dengan bank sampah terpadu dan pengelolaan sampah

	melalui budidaya maggot, komposting, dan ecobrick, yang berhasil mengurangi emisi karbon sebesar 109,44 kg CO₂/tahun dan mengelola 14,40 ton sampah/tahun. Selain itu, penanaman sayuran dan perikanan keramba jaring apung meningkatkan serapan CO₂ sebesar 30 kg CO₂/tahun. Inovasi ini juga menciptakan perubahan perilaku masyarakat, yang sebelumnya membuang sampah di laut, kini membuang sampah pada tempatnya. Kelompok ini berhasil menciptakan rantai nilai dengan omzet usaha Rp 12.500.000 dari Pokja HORAS BAH, mengurangi biaya pembelian pangan Rp 18.000.000/tahun, dan menghasilkan omzet Rp 10.000.000 dari pertanian sayur serta Rp 36.600.000 dari Pokja UMKM, memberikan dampak positif bagi sosial, ekonomi, dan lingkungan. 
27.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Siantar Haroan Bolon Terminal Pematang Siantar
	PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Pematang Siantar menginisiasi Program Siantar Haroan Bolon sebagai solusi terhadap masalah sampah dan ketahanan pangan di Kelurahan Banjar dan Kelurahan Bantan. Program ini mengadopsi konsep urban permakultur yang mengintegrasikan peternakan, pengelolaan limbah organik, dan pertanian berbentuk kebun pangan masyarakat, dengan tujuan mengubah sistem pengelolaan sampah menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan. Sampah sisa makanan yang mencapai 39,1% dari total timbulan limbah Kota Pematangsiantar dapat mengancam kesehatan dan sosial masyarakat. Program Siantar Haroan Bolon memanfaatkan metode permakultur untuk mengolah limbah organik menjadi sumber daya bernilai, dengan menggunakan halaman atau teras rumah untuk peternakan ayam dan budidaya tanaman. Program ini menghasilkan komposting alami untuk menciptakan sistem pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan mendukung ketahanan pangan keluarga prasejahtera. Metode ini terbukti efisien dalam pemanfaatan sampah organik, yang menghasilkan penyerapan CO₂ sebanyak 50 kg per tahun. Program ini juga berhasil mengurangi pengeluaran rumah tangga sebesar Rp 300.000/bulan dan mengelola 700 kg limbah organik serta 150 kg limbah padat setiap bulan. Selain itu, program ini menciptakan rantai nilai melalui kolaborasi dengan Bank Sampah Bantan Berseri Abadi, yang melibatkan 23 orang dalam pengelolaan sampah plastik untuk menanam sayuran.

		
28.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	Uma Palak Lestari
	Uma Palak Lestari, program CSR AFT Ngurah Rai, memberdayakan petani perkotaan di Munduk Palak, Subak Sembung, Denpasar Utara, Bali, yang menghadapi tantangan kekeringan dan konflik perebutan air akibat alih fungsi lahan dan perubahan iklim. Program ini mengembangkan sistem irigasi berbasis energi terbarukan, SIUMA, yang menggabungkan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan mikrohidro (PLTMH) dari limbah non-B3 hose reel kendaraan distribusi avtur. Sistem ini mengalirkan air ke seluruh wilayah Munduk Palak, mengurangi konflik dan mengoptimalkan pemanfaatan air. Sisa energi listrik digunakan untuk mendayai traktor listrik dan mesin perontok padi, mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) hingga 97%, serta menurunkan biaya produksi pertanian. Inovasi ini meningkatkan hasil panen padi 7.000 kg/ha/tahun, menaikkan pendapatan petani sebesar Rp43.197.000/ha, dan mengurangi biaya pembelian bahan bakar sebesar Rp2.790.720 per tahun. SIUMA juga mengurangi ketergantungan pada solar, memperbaiki ketahanan pangan, dan mendorong kolaborasi antar petani. Inovasi ini mendapatkan sertifikat paten dan telah menciptakan rantai nilai dengan menghasilkan omzet Rp3.600.000 dari limbah organik dan Rp72.360.000 dari kawasan wisata low emission, meningkatkan kesejahteraan petani dan kontribusi terhadap lingkungan.  Gambar 22. Skema Inovasi Program Uma Palak Lestari	
29.	PT. Pertamina Patra Niaga - SHAFTHI	Kampung Sirih Mekarsari sebagai Ruang Edukasi Masyarakat
	Program inovasi ini diimplementasikan di Kelurahan Mekarsari, Kecamatan Neglasari, Kota Tangerang, oleh PT Pertamina Patra Niaga SHAFTHI. Program ini mengintegrasikan pengembangan ekonomi dan lingkungan melalui konsep zero waste. Salah satu inovasi lingkungan yang dihasilkan adalah pemanfaatan limbah padat non-B3, seperti besi bekas untuk pembuatan green house, yang	

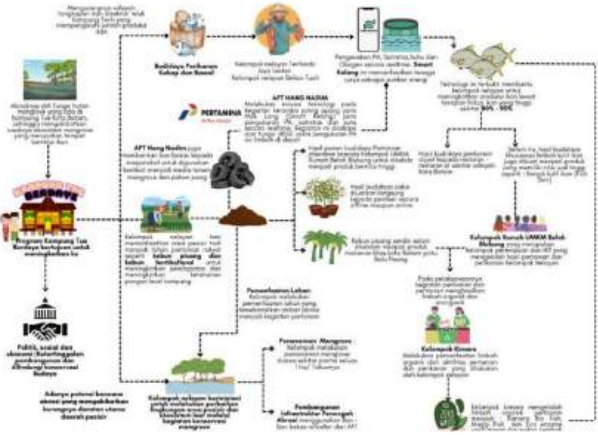
	mengurangi volume limbah sebesar 0,135 ton dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 6.477.300. Dalam aspek ekonomi, program ini menciptakan “Betel Leaf Empowerment Hub,” yang memberdayakan Kelompok Kampung Sirih Mekarsari, Kelompok IBU KOS (Industri Binaan Usaha Kreasi Olahan Sirih), serta Kelompok Pemuda Inovatif dan Kembang Sirih. Inovasi ini mengubah limbah menjadi sumber daya, seperti mengolah sisa panen untuk komposting dalam budidaya tanaman sirih. Dampak ekonomi yang dihasilkan termasuk peningkatan pendapatan sebesar Rp 1.003.785 per orang per bulan dari kunjungan edukasi dan produk UMKM. Efisiensi biaya juga tercapai dengan mengurangi pembelian kompos melalui pemanfaatan 3R Limbah Padat Non B3. Di sisi sosial, program ini memperkuat kohesi sosial di antara anggota kelompok dan masyarakat sekitar, menciptakan semangat kepedulian terhadap kelestarian lingkungan.	
		
30.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Rewulu	Pusaka Pangan Lokal (PUSPALOKA)
	Program ini bertujuan mengembangkan potensi budidaya singkong di Dusun Bendo, Desa Ngentakrejo, Kecamatan Lendah, Kulon Progo. Inovasi utama dalam program ini adalah penggunaan pupuk organik yang dapat mempercepat panen singkong dan meningkatkan bobot hasil panen hingga 10%, serta mengurangi penggunaan pupuk kimia hingga 50%. Selain itu, program ini memperkenalkan kompor Ecolite Stove yang berbahan bakar briket arang biomass untuk mengefisienkan proses produksi olahan singkong, sekaligus mengurangi emisi CO₂ sebesar 1.130,1 kg. Aplikasi LocaFood Journey diterapkan untuk mengefisienkan distribusi produk olahan singkong dan mengurangi emisi sebesar 57.420 kg CO₂. Sistem budidaya yang sebelumnya konvensional kini berubah menjadi Sistem Tani Singkong Organik (SISTOR), yang mengintegrasikan usaha dari hulu hingga hilir. Program ini mendorong kolaborasi antar kelompok dengan saling memanfaatkan limbah singkong. Limbah batang, daun, dan kulit singkong yang dulunya dibakar kini digunakan untuk membuat briket biomass yang digunakan sebagai bahan bakar dalam pengolahan singkong. Inovasi ini meningkatkan efisiensi dan menurunkan biaya operasional, menghemat biaya bahan bakar hingga 28,5% atau Rp 2.000 per jam produksi, serta mengurangi emisi GRK sebesar 23,4 ton CO₂. Program ini juga mendorong kesadaran lingkungan dengan mengolah limbah pertanian dan rumah tangga secara ramah lingkungan.	

	
31.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Juanda Kalanganyar Sentra Ikan Bersih Sehat dan Asri (Kalanganyar Setris Berseri)
	PT Pertamina AFT Juanda meluncurkan program inovasi Kalanganyar Sentra Ikan Bersih Sehat dan Asri, yang bertujuan untuk mengembangkan desa dan pemukiman berkelanjutan melalui sistem pengelolaan limbah yang terintegrasi. Program ini mendukung tujuan Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya pada poin 11 mengenai Sustainable Cities and Communities. Di Kampung Cabut Duri, sebelumnya kegiatan ekonomi ibu-ibu berjalan tanpa pengelolaan limbah yang memadai, mengakibatkan pencemaran dan masalah kesehatan. Untuk mengatasi hal ini, dibangun Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) Komunal yang mengolah limbah cair cucian ikan bandeng menjadi air baru (new water) dan sisa limbah cair menjadi Pupuk Organik Cair (POC) untuk penghijauan. Selain itu, limbah domestik dikelola melalui TPS3R Sopo Nyongko, yang tidak hanya mengolah sampah tetapi juga melibatkan Orang Dengan Gangguan Jiwa (ODGJ), mendukung kesehatan mental. Sebelum inovasi, limbah ikan dibuang sembarangan, menyebabkan pencemaran dan bau tidak sedap. Setelah program, limbah cair diolah melalui IPAL Komunal dan menghasilkan air baru, sedangkan limbah padat menjadi produk bernilai. Hasilnya, lingkungan lebih bersih, kualitas air meningkat, dan kesehatan serta kesejahteraan masyarakat membaik. Inovasi ini berhasil mengurangi timbulan limbah cair ikan sebesar 93,75%, menghemat 360.000 liter air per tahun, mengurangi emisi metana sebesar 9,44 ton per tahun, dan menurunkan kadar fosfat dan kalium di perairan. Program ini menciptakan circular economy yang melibatkan banyak stakeholder dan meningkatkan kualitas hidup di Desa Kalanganyar. 

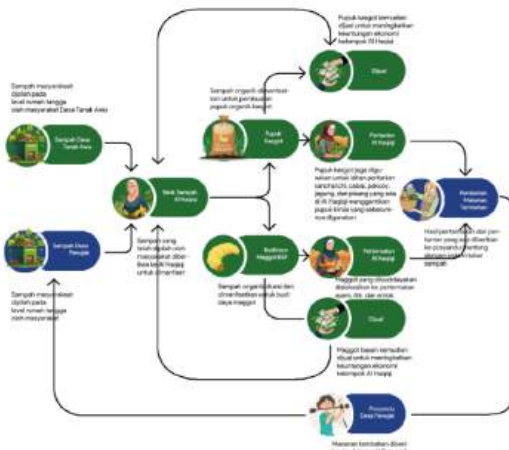
32.	PT. PERTAMINA PATRA NIAGA - FUEL TERMINAL MADIUN	Batik Ramah Lingkungan (BATIK RAMLI)
	Program Batik Ramli adalah sebuah program pemberdayaan masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan disabilitas melalui produksi ecoprint. Program ini dilaksanakan di Panti Asuhan Anak Luar Biasa 'Asih' di Desa Karangrejo, Kecamatan Wungu, Kabupaten Madiun. Salah satu masalah yang dihadapi dalam produksi ecoprint adalah proses pengukusan yang menggunakan air tanpa pengukuran yang tepat dan memerlukan waktu lama, yang dapat menimbulkan risiko kebakaran. Untuk mengatasi masalah ini, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Madiun mengembangkan inovasi berupa alat pengukus otomatis yang disebut Automatic Steamer Ecoprint (Om Eco). Alat ini pertama kali diterapkan di Kabupaten Madiun dan karesidenan Madiun. Program Batik Ramli tidak hanya memberikan peluang kerja dan meningkatkan kesejahteraan disabilitas, tetapi juga memberikan kontribusi pada perbaikan lingkungan. Penanaman pohon untuk produksi ecoprint membantu menyerap emisi CO₂, dengan pohon Tabebuia menyerap 15.600 kg CO₂ per tahun, pohon Ketapang 357,31 kg CO₂, dan pohon Angsana 37,53 kg CO₂. Selain itu, inovasi Om Eco berhasil menghemat penggunaan air sebesar 900 liter per tahun (sekitar 34,61%) dengan menggantikan penggunaan air yang lebih tinggi sebelumnya. Program ini juga mendukung upaya pelestarian lingkungan melalui pengelolaan air limbah dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), yang mengolah limbah dari produksi ecoprint untuk digunakan menyirami tanaman di kebun Panti Asuhan. Dengan sistem zero waste, daun hasil produksi ecoprint diubah menjadi pupuk kompos, mendukung kegiatan pertanian di panti asuhan. Program ini membawa dampak positif bagi ekonomi lokal, menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan anggota kelompok, dan mengurangi dampak lingkungan, serta memperkuat keberlanjutan sosial dan lingkungan di daerah tersebut. SKEMA PELAKSANAAN PROGRAM BATIK RAMLI FT MADIUN <pre> graph TD A[Produksi ecoprint] --> B[Hasil ecoprint dikemas] B --> C[Hasil ecoprint didistribusikan] C --> D[Hasil kebun untuk dijual ke masyarakat] D --> E[Limbah daun dari produksi ecoprint] E --> F[Limbah daun dari produksi ecoprint digunakan untuk pupuk kompos tanaman di kebun] F --> G[Hasil kebun untuk dijual ke masyarakat] A --> H[Menghasilkan limbah air dari produksi ecoprint] H --> I[Pengolahan limbah air dari produksi ecoprint] I --> J[Air limbah dari produksi ecoprint untuk menyirami tanaman] J --> K[Hasil kebun untuk dijual ke masyarakat] A --> L[Pengukusan ecoprint] L --> M[Hasil kebun untuk dijual ke masyarakat] </pre>	
33.	PT. Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Malang	IBU KOTA PENYU (PENGEMBANGAN EKOWISATA DAN KONSERVASI PENYU DI PANTAI BAJULMATI)
	Program Ibu Kota Penyu adalah inovasi sosial yang bertujuan untuk melestarikan penyu dengan menggabungkan konservasi dan pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan yang melibatkan teknologi dan edukasi. Program ini menyelaraskan konservasi penyu dengan wisata edukasi lingkungan,	

	mengedukasi masyarakat, terutama nelayan, tentang pentingnya melindungi penyu. Dengan platform digital dan kolaborasi tripartit antara Perhutani KPH Malang dan BBKSDA Jawa Timur, program ini menciptakan kesadaran lebih luas tentang pelestarian penyu. Salah satu inovasi teknis yang signifikan adalah metode penetasan telur penyu menggunakan sistem piramida dengan ember bekas, yang berhasil meningkatkan tingkat keberhasilan penetasan hingga 90,1%. Selain itu, program ini menanam 10.000 pohon mangrove di area seluas 10 hektar, yang dapat menyerap 100 ton CO₂ per tahun dan meningkatkan keanekaragaman hayati pesisir. Program ini juga mengembangkan ekowisata berbasis penyu yang memberdayakan masyarakat lokal melalui penjualan produk ramah lingkungan dan pemberdayaan pedagang. Inovasi adopsi tukik virtual memberikan kesempatan bagi publik untuk berkontribusi pada pelestarian penyu. Program ini juga memperkenalkan produk merchandise ramah lingkungan untuk mendukung pendanaan dan kesadaran pelestarian lingkungan.  The diagram illustrates the innovation process in three stages: SEBELUM INOVASI (Pendekatan konvensional): - Sosialisasi ke masyarakat/nelayan lokal - Jangkauan edukasi terbatas hanya di sekitar area program - Tidak efisien dari sisi waktu, tenaga dan biaya INOVASI: - Kerjasama MBKM - Program magang mahasiswa - Kader lingkungan - Sekolah alam - Webinar/talkshow - Kolaborasi stakeholder - Tour de Ibu Kota Penyu - Optimalisasi media sosial - Program adopsi tukik - Gerakan konservasi - Ekowisata SETELAH INOVASI: - Jumlah masyarakat teredukasi meningkat - Engagement rate dan reach media sosial meningkat - Efektif dan efisien dari sisi waktu, tenaga dan biaya - Kunjungan ekowisata meningkat - Jangkauan edukasi lebih luas - Stakeholder terlibat/peluang kerjasama bertambah
34.	PT. Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Surabaya - Kampung Wisata Ekoriparian Geblak Jambangan Program Kampung Wisata Ekoriparian Geblak Jambangan di Kec. Jambangan, Kota Surabaya, adalah program pemberdayaan masyarakat yang bertujuan untuk memperbaiki sanitasi bantaran Sungai Brantas melalui Gerakan Balik Kanan (Geblak), yang mereposisi rumah warga agar menghadap ke sungai. Program ini melibatkan sekitar 200 orang dari Bantaran Sungai Brantas dan menciptakan 9 kelompok, termasuk Green Café Geblak dan Bank Sampah Girly. Salah satu inovasi utama adalah pengolahan eceng gondok di pinggir kali, di mana eceng gondok yang mengganggu aliran sungai dikeringkan dengan Mesin Rotary dryer "Si Pak Sody" yang menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Sebelum inovasi ini, pengeringan eceng gondok memakan waktu 7 hari, tetapi dengan teknologi baru, waktu pengeringan hanya 1 hari, meningkatkan efisiensi produksi kerajinan dari eceng gondok. Program ini mengurangi gulma eceng gondok di Sungai Brantas sebesar 11.000 kg/tahun, mengurangi pencemaran air, dan menghemat penggunaan listrik sebesar Rp 1.770.198/tahun. Inovasi ini juga menambah pendapatan masyarakat sebesar Rp 2.500.000/bulan, memperbaiki kesejahteraan, serta memanfaatkan eceng gondok untuk berbagai produk kerajinan, pupuk POC, dan briket.

35.	PT. Pertamina Lubricant Production - Gresik	Kampung Zero Waste SIBA KLASIK, Luncurkan Refill Store untuk Maksimalkan Pengurangan Sampah
	Program Sidokumpul Barat Kampung Pilah Sampah Organik, atau Kampung SIBA KLASIK, adalah inisiatif lingkungan bekerja sama dengan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Kabupaten Gresik serta masyarakat setempat. Program ini bertujuan mengatasi pengolahan dan daur ulang sampah. Pada Februari 2024, Program Kampung Zero Waste SIBA KLASIK meluncurkan Toko Refill. menjual kebutuhan rumah tangga curah, seperti sabun dan detergen, dan pelanggan dapat menggunakan wadah pakai ulang atau membawa wadah sendiri. Toko Refill mencatat 50-75 transaksi bulanan dengan lebih dari 60 pelanggan, dikelola oleh Ketua RT dan Kader PKK dalam misi menuju zero waste. Program ini menerapkan prinsip 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Replace) yang berdampak positif bagi lingkungan dengan potensi pencegahan produksi sampah plastik sebanyak 200 kg dan terurainya dioksin ke udara sebesar 3,5 kg $C_4H_4O_2$ selama tahun 2024. Sedangkan dampak lingkungan keseluruhan dalam program SIBA KLASIK dari aktivitas Kampung Refill, Bank Sampah, dan pengolahan sampah organik melalui biopori adalah pengurangan potensi 2,6 ton gas metana (CH_4) dan 28,7 kg dioksin dalam waktu satu bulan. Melalui Toko Refill, masyarakat dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh serta mendapatkan penghasilan tambahan rata-rata sebesar Rp 300.000,00.	
36.	PT. Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Hang Nadim	Kampung Tue Berdaye
	Program inovasi didasari oleh permasalahan sosial yang ada ditengah kelompok nelayan Terihindo Jaya Lestari dan Belian Tuah, yaitu meningkatnya kematian ikan bawal dan kakap akibat sedimentasi yang dihasilkan dari kegiatan reklamasi illegal di area pesisir Kampung Tua Terih dan Kampung Tua Belian. Untuk itu PT Pertamina Patra Niaga AFT Hang Nadim menghadirkan inovasi Banana Bio Fish sebagai solusi efektif sebagai probiotik kimia yang juga mengakibatkan	

	penurunan kualitas perairan. Pengelolaan limbah menjadi Banana Bio Fish dilakukan oleh kelompok Bank Sampah Kimara. oleh kelompok Bank Sampah Kimara. Dampak lingkungan yang diberikan dari kegiatan pertanian, yaitu mampu memberikan penyerapan karbon mencapai 710,035 kg CO₂ per tahun atau 0,71 ton CO₂ per tahun. Kemudian, kegiatan Bank Sampah Kimara memberikan dampak lingkungan sekitar pengurangan gas metana mencapai 1.378,125 kg CO₂ ekuivalen per bulan. . Program ini memberikan dampak efektivitas pada pertumbuhan ikan, sebelum dilakukan intervensi program, pertumbuhan dan perkembangan ikan bawal dan kakap memerlukan waktu 7-9 bulan panen dengan penggunaan jumlah pakan yang sangat besar yaitu 500 kg. Sementara, setelah dilakukan penerapan inovasi, kelompok mampu melakukan kegiatan budidaya perikanan kakap dan bawal selama 5-6 bulan dengan jumlah penggunaan pakan sebesar 100 -200 kg. 
37.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Pattimura DARLING PAPARISA (Pengelolaan Sampah Responsif Masyarakat, Laha Lestari)
	Inovasi ini bekerja sama dengan mitra CSR Bank Sampah Bumi Lestari Maluku dan PAUD Sadar Lingkungan yang bertujuan mengubah perilaku masyarakat dalam mengelola low value plastic waste menjadi lebih bijak lingkungan. Salah satu pilar utama program ini adalah penerapan Kurikulum Merdeka Lingkungan di PAUD DARLING, serta pengolahan low value plastic waste menjadi ecobrick yang juga menjadikan ecobrick sebagai alat pembayaran SPP. Inisiatif ini diiringi dengan pelatihan dan sertifikasi SDM pengelola Bank Sampah serta pembentukan kelompok Bata-Maniha: Ecobricking dari Rumah, yang beranggotakan perempuan, wali murid, dan kelompok difabel di Negeri Laha. Menanggapi tantangan pencacahan sampah dalam proses pembuatan ecobrick, AFT Pattimura mengembangkan OPLAS 452:Recycle With Bicycle, pemanfaatan tenaga manusia melalui kayuhan sepeda untuk mencacah plastik, termasuk limbah operasional segel bridger yang keras. Inovasi ini tetap mempertahankan prinsip tanggung jawab lingkungan tanpa menghilangkan tenaga manusia. Program ini mampu mengurangi sampah plastik sebesar 28.759 kg di Negeri Laha. Hingga September 2024, terdapat 1.456 botol ecobrick dengan berat

	sebesar 728 kg, dengan nilai perputaran ekonomi sebesar Rp 7.280.000. Pada produk turunannya, telah berhasil mengonversi 585 kg Low Value Plastic Waste menjadi 9 set sofa ecobrick, dan perputaran ekonomi sebesar Rp 49.500.000,00.	
		
38.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Baabullah	Program Kampung Climate Change Tubo
	PT Pertamina Patra Niaga AFT Babullah melalui Program Kampung Climate Change Tubo mencoba membantu mengatasi permasalahan yang tengah terjadi di masyarakat baik lingkungan maupun sosial dengan inovasi Papeda Kuah Kuning (Penerapan Pertanian dalam Cakupan Hortikultura Berkualitas untuk Lingkungan). Inovasi yang dikembangkan yaitu Mesin Pengaduk Pupuk, dimana program ini memanfaatkan drum bekas dari operasional AFT Babullah yang dimodifikasi sedemikian rupa hingga menjadi mesin pengaduk pupuk. Dengan adanya produksi pupuk organik yang memanfaatkan limbah organik dan kotoran ayam. Inovasi ini mengurangi emisi gas metan ke atmosfer seanyak 60 kg CH₄-eq/tahun. Sehingga, inisiatif ini menciptakan kesadaran kolektif dan perubahan perilaku masyarakat yang berubah memanfaatkan limbah organik dan kotoran sampah sebagai bahan baku pupuk. Dampak bagi lingkungan yaitu mengurangi penggunaan pupuk kimia sebanyak 100 kg/tahun. Pemanfaatan limbah drum Pertamina sebagai alat pencampur kompos dapat mencegah terlepasnya Fe (besi) = 19,94 kg/drum, C (karbon) = 0,05 kg/drum dan Al (aluminium) = 0,0077 kg/drum serta mengurangi timbulan endapan karat Fe (OH)₂ ke lingkungan.	
		
39.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation FT Bandara International Lombok (BIL)	Kampung Hijau Bank Sampah Al Haqiqi
	Program ini berfokus pada peningkatan kualitas lingkungan melalui pengolahan sampah organik sebagai keuntungan ekonomi bagi kelompok perempuan yang diberdayakan (EcoCircle for Women's Empowerment). Program ini menciptakan unsur kebaruan sebab terdapat inovasi praktik peningkatan kualitas lingkungan melalui pengolahan sampah organik yang dimanfaatkan untuk	

	budidaya maggot yang dilakukan oleh kelompok yang memberikan nilai tambah baik pada aspek ekonomi, sosial dan lingkungan. Selain itu terdapat transfer knowledge yang dilakukan ke masyarakat. Inovasi ini merupakan salah satu respon terhadap isu ekonomi, sosial dan lingkungan. Sampah organik yang tadinya mencemari lingkungan, bau dan tidak bernilai, kini terolah sebagai pakan budidaya maggot, pupuk dan produk turunan lainnya dan dirasakan manfaatnya oleh masyarakat. Saat ini integrasi antara program dengan Bank Sampah Kampung Hijau Bank Sampah Al Haqiqi menjadi satu skema program yang efektif dalam mengatasi pencemaran lingkungan akibat sampah. Tidak hanya itu, produk dari budidaya Maggot ini juga dapat memenuhi kebutuhan pakan ternak ayam masyarakat Desa Tanak Awu dan pupuk yang dimanfaatkan untuk lahan pertanian. Hasil pertanian dimanfaatkan untuk peningkatan pendapatan dan pembuatan makanan tambahan bagi posyandu. Inovasi ini telah berhasil meningkatkan pendapatan Bank Sampah Al Haqiqi sebesar Rp 12.600.000/bulan serta mampu mengelola gas emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 1,4920 ton CO₂ eq/tahun dengan total penghematan sebesar Rp 44.761,20. 
40.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Ampenan Sembalun Agro Coffee (LUNACO)
	Inovasi Sembalun Agro Coffee (LUNACO) mengubah pertanian kopi konvensional menjadi sirkular ekonomi petani kopi dengan mengoptimalkan potensi sumber daya lokal dan melibatkan 55 petani kopi. Penanaman 6.000 bibit kopi Arabica di lereng bukit berdampak pada perbaikan lingkungan berupa kemampuan menyimpan air 165.405,36 m³ /ha/tahun dan menyerap karbon 18.711,99ton CO₂-e/ha/tahun. Biji kopi diproses menjadi produk Kopi LUNACO menggunakan teknologi tepat guna berupa mesin pengupas kulit kopi dan mesin roasting. Kelompok Tani LUNACO menjual produk kopi bubuk dan kopi roasted dengan rata-rata pendapatan Rp48.000.000 per tahun. Aktivitas pengelolaan kopi ini menciptakan rantai nilai di Desa Sembalun Bumbung yang melibatkan 2 stakeholder yaitu Kelompok Tani LUNACO dan kedai Kebon Kupu sebagai salah satu kafe wisata yang menawarkan pemandangan bentang alam perbukitan Sembalun. Proses produksi yang mandiri telah menghemat biaya produksi (pengupasan dan roasting) sebesar Rp4.375.000,- per bulan. Sebesar 1,5 kwintal limbah kulit kopi berhasil diolah menjadi pupuk kompos dengan campuran

	limbah ternak sapi. Pupuk kompos yang dibuat Kelompok Tani LUNACO memiliki keunggulan kompetitif dibanding produk serupa, dengan kandungan bioaktivator <i>Trichoderma</i> sp. untuk meminimalisir penyakit tanaman dan menurunkan biaya pembelian pupuk kimia sebesar Rp14.700.000,- per tahun. Berdasarkan Kajian Sucofindo 2024, uji laboratorium pupuk kompos dari campuran limbah kulit kopi dan limbah ternak sapi menunjukkan hasil terbaik dibanding campuran lainnya. Kandungan unsur Nitrogen (3,02), Fosfor (0,56), Kalium (2,23), C-organik (45,23), Kadar Air (46,75) dan C/N Ratio 14,97. 	
41.	PT. Pertamina (Persero) - MOR VII Terminal BBM Baubau	Probiotik Oba' melalui Program Perhutanan Sosial Cindakko
	Inovasi PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin adalah Probiotik Oba' melalui Program Perhutanan Sosial Cindakko merupakan kategori pemberdayaan masyarakat. Program ini memberdayakan masyarakat Dusun Cindakko melalui pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Program ini melibatkan tiga Kelompok Usaha Perhutanan Sosial (KUPS)—KUPS Kopi, KUPS Aren, dan KUPS Madu—dengan fokus membangun rantai nilai terintegrasi berbasis teknologi ramah lingkungan yang memberdayakan Masyarakat lokal. Inovasi utamanya adalah penggunaan Probiotik Oba', teknologi mikroorganisme dari limbah industri, yang membantu meningkatkan produktivitas kopi, aren, dan madu. Kebaruan dari program ini terletak pada penggunaan Probiotik Oba', sebuah teknologi mikroorganisme yang dikembangkan dari limbah industri yang awalnya tidak termanfaatkan. Inovasi ini berhasil diadaptasi dalam skala komunitas oleh masyarakat Dusun Cindakko, yang kemudian menggunakannya untuk memproduksi Probiotik Oba'. Penggunaan Probiotik Oba' ini menjadi elemen kunci dalam meningkatkan produktivitas tanaman kopi, aren, dan vegetasi lebah madu. Berdasarkan dokumen kajian dampak lingkungan dari PT SUCOFINDO menunjukkan bahwa Penggunaan Probiotik Oba' berhasil memberikan kontribusi terhadap perbaikan lingkungan dalam mengurangi emisi karbon hingga 0,01- 0,0748 ton CO₂ per tahun dari pengelolaan sampah organik dan menurunkan emisi sebesar 1,5-3,6 ton CO₂ per tahun melalui pengurangan penggunaan pupuk kimia.	

42.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Bitung	Inclusion Power for Bitung Basudara
	Program inovasi ini bertujuan memberdayakan penyandang disabilitas, dengan memberikan mereka akses untuk berpartisipasi dalam rantai nilai ekonomi lokal. Program ini berupaya mengatasi dua masalah utama yang dihadapi oleh penyandang disabilitas, yakni keterbatasan akses terhadap kesempatan kerja layak dan marginalisasi yang sering kali membuat mereka terpinggirkan. Melalui rangkaian kegiatan pemberdayaan, teman tuli dilatih untuk berperan dalam sektor-sektor seperti jasa, kafe, literasi, tim sigap bencana, serta berbagai kegiatan pemanfaatan limbah menjadi barang bernilai ekonomis, seperti biobriket. Dengan adanya keterlibatan teman tuli dan pihak lain (Pemerintah dan Dinas Daerah dan Sektor Swasta seperti Adira Finance), inovasi ini mengubah pandangan tentang penyandang disabilitas dari sekadar objek bantuan menjadi subjek yang berdaya dan berperan penting dalam masyarakat. Setelah program, emisi dari produksi biobriket adalah 24,6 kg CO₂ per bulan, namun penggunaan biobriket mampu mengurangi emisi sebesar 329,4 ton CO₂ per bulan. Dengan demikian, program pemanfaatan ampas kopi menjadi biobriket ini berhasil menghasilkan pengurangan emisi bersih sebesar 808,5ton CO₂e per bulan, menunjukkan kontribusi yang signifikan dalam upaya mitigasi perubahan iklim. Berdasarkan hal tersebut, inovasi ini mengintervensi seluruh sistem-rantai nilai, mulai dari tahap pelatihan, produksi, distribusi layanan, hingga dampak sosial-ekonomi.	
43.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Teluk Kabung	PERMADANI Bungus (Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Berbasis Edu

		Ekowisata & Digitalisasi Pemantauan Kualitas Perairan Bungus)
	Inovasi sosial dalam Pelestarian Mangrove, Integrasi Wisata Berkelanjutan, Pengembangan Diversifikasi Olahan Mangrove dan Perikanan berbasis Zero Waste, Digitalisasi Keramba Jaring Apung melalui pemantauan 7 sensor dan pengembangan aplikasi E-Fishien, dan pemanfaatan EBT berupa PLTS. Hal ini sebagai bentuk nyata dalam mendukung optimalisasi BLUE Carbon serta mendukung capaian Net Zero Emission 2060 melalui integrasi eco-living nature yang ramah lingkungan di wilayah Teluk Kabung Tengah. Inovasi ini telah memberikan dampak positif bagi perbaikan lingkungan dan peningkatan kesejahteraan kelompok antara lain mampu peningkatan produktivitas hasil panen sebesar 49 % dengan total peningkatan FCR Ikan Kerapu sebanyak 814 ekor dengan rerata berat sebanyak 2,5 Kg, dari yang sebelumnya 1000 ekor dengan rerata 1 Kg. dengan harga Rp. 90.000.000/kg. Jadi terdapat kenaikan panen sebesar 49% dari yang awalnya pendapatan kelompok hanya sebesar Rp 90.000.000 menjadi Rp 183.150.000/tahun dan mempersingkat waktu panen menjadi 6-7 bulan. Pengembangan aplikasi E-Fishien mampu mengurangi 100% penggunaan limbah kertas sebanyak 180 lembar. Pengembangan aplikasi E-Fishien ini menghasilkan Listrik bersumber EBT berupa PLTS 300 kWh nominal rupiah penghematan sebesar Rp Rp 433.410,-. Pengurangan limbah tulang ikan dan teri sebesar 1050 Kg.	
		
	Dengan detail 168 Kg limbah tulang ikan kerapu/tahun dan limbah ikan teri sebanyak 882 Kg/tahun mengurangi potensi GWP 588 kg CO₂ untuk diolah menjadi produk bernilai ekonomis. serta melalui penanaman rutin mangrove dan perawatan ekosistem mangrovem sebesar 20 Ha berpengaruh terhadap potensi penyerapan blue carbon sebesar 438,2 ton/CO₂. Inovasi ini berdampak pada perubahan sistem dengan mampu menciptakan dengan terbangunnya sistem pemberdayaan masyarakat pesisir	
44.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal SMB II	Lentera Talang
	“Lentera Talang” Adalah inovasi merehabilitasi lubang bekas galian c menjadi tempat budidaya ikan air tawar dengan teknik keramba jaring apung (KJA). Program ini mampu mengatasi ketergantungan ekonomi pada kegiatan pembuatan batu bata dengan tanah liat dengan pengenalan substitusi bahan	

	baku yang lebih ekonomis yaitu dengan menggunakan faba dan pengenalan pekerjaan baru melalui pemanfaatan sampah organik untuk budidaya maggot, sampah anorganik sebagai bahan pembuat eco paving sesuai dengan base knowledge masyarakat, serta pembudidayaan ikan di Keramba Jaring Apung (KJA) yang meningkatkan diversifikasi sumber pendapatan masyarakat. Tempat bermain maupun bersosialisasi bagi anak dan orang tua yang aman kini diintegrasikan pada satu tempat yaitu Ruang Publik Terpadu Ramah Anak (RPTRA). Rehabilitasi lubang bekas galian c di tahun 2024 telah dilakukan seluas 10,92 ha dan dampak lingkungan berdasarkan kajian dampak lingkungan program Lentera Talang ini adalah sebesar 0,18 ton (180 kg) per tahun penyerapan CO₂ untuk 0,12 Hektar galian tambang c yang direhabilitasi. Dengan harga karbon kredit di pasar global sekitar USD 30 per ton CO₂, nilai ekonomis dari penyerapan ini setara dengan USD 5,4 atau sekitar Rp 81.000 per tahun. Selain itu terdapat dampak lingkungan lain sebesar 12 ton CO₂ eq/tahun penurunan emisi karbon dari sampah plastik yang tidak dibakar melainkan menjadi bahan baku eco paving.	
45.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Palembang	Program Sinergi Semambu
	Inovasi utamanya terletak pada penerapan Sistem Irigasi Spider Web (SWIS), sebuah teknologi irigasi modern yang memanfaatkan energi surya dan gravitasi untuk efisiensi dan keberlanjutan. SWIS, yang belum pernah diterapkan sebelumnya di skala Desa Pulau Semambu, mengatasi permasalahan ketersediaan air yang krusial selama musim kemarau. Inovasi lainnya adalah pemanfaatan limbah pertanian dan ternak menjadi pupuk organik, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia yang mahal dan merusak lingkungan. Pendekatan terpadu ini juga mencakup peningkatan kapasitas petani, penguatan kelembagaan, dan mitigasi risiko kebakaran lahan, yang menjadikan Sinergi Semambu berbeda dari program-program serupa. Program ini secara signifikan meningkatkan kapabilitas individu dan kelompok melalui share core competency perusahaan. Petani mendapatkan pelatihan tentang praktik pertanian berkelanjutan, teknologi irigasi modern, dan pembuatan pupuk organik, meningkatkan keterampilan teknis dan manajemen usaha mereka. Pembentukan Kelompok Tani Siaga Api memperkuat kemampuan dalam organisasi, kolaborasi, dan mitigasi risiko kebakaran lahan. Masyarakat secara keseluruhan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sumber daya, adaptasi terhadap perubahan iklim, dan kerjasama antar warga. Inovasi dalam sistem pengairan, seperti penerapan Sistem Irigasi Spider Web (SWIS) yang memanfaatkan energi surya, telah mengubah perilaku dan kondisi masyarakat. Dengan mengurangi emisi CO₂ sebesar 22.533,6 kg dan meningkatkan pendapatan rata-rata rumah tangga menjadi Rp 3.650.000 per bulan, program ini tidak hanya memastikan akses air irigasi yang berkelanjutan, tetapi juga memperkuat kohesivitas sosial di antara penduduk desa melalui kerja sama dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan dan kesehatan. Selain itu, pemasangan panel surya berkapasitas 6,54 kWp dan baterai lithium sebesar 10 kWh menghasilkan energi mencapai 8.442 kWh per tahun dan	

	memungkinkan integrasi sistem irigasi otomatis yang menghemat hingga 40% air. Dampak lingkungan juga diukur secara kuantitatif melalui pengurangan emisi karbon, efisiensi penggunaan air, dan stabilitas ekosistem yang lebih baik, berkat pemasangan 50 unit biopori dan kegiatan reboisasi	
		
46.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Lahat	Program Rumah Edukasi Kopi Desa Suka Cinta
	Inovasi sosial yang unik ini mengedepankan pendidikan dan pemberdayaan masyarakat melalui budidaya kopi sebagai solusi permasalahan lokal di Kabupaten Lahat. Unsur kebaruan dari program ini adalah penggunaan strategi edukasi untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam bercocok tanam kopi. Hal ini tidak hanya meningkatkan ekonomi lokal melalui peningkatan hasil panen dan pendapatan, tetapi juga mengatasi masalah lingkungan dengan mengurangi emisi gas rumah kaca rata-rata sebesar 900.475 Ton CO₂eq per tahun dengan adanya perkebunan kopi dan mempromosikan praktik pertanian berkelanjutan. Dampak ekonomi yang dihasilkan dari program ini tercermin dari peningkatan pendapatan masyarakat hingga 25%, dengan sekitar 19 orang secara langsung menerima manfaatnya.	
47.	PT Pertamina Gas - Southern Sumatera Area	Pusaka Tirta (Penguatan Strategi Ketahanan Air)
	Pertamina Gas OSSA meluncurkan Program Pusaka Tirta (Penguatan Strategi Ketahanan Air) di Desa Sidomulyo, Muara Enim, dengan tujuan mengubah perilaku masyarakat agar lebih peduli terhadap tata kelola air dan pemanfaatan sumber daya air secara berkelanjutan. Program ini mencakup pengolahan 9 ton limbah tandan kosong (tankos) kelapa sawit dan 9 ton limbah peternakan sapi per bulan menjadi pupuk organik oleh kelompok PuPor (pupuk organik). Inovasi ini membantu petani menghemat biaya operasional pertanian hingga Rp 1.215.000 per hektar per tahun atau sekitar 37,5%. Selain manfaat ekonomi, pengolahan limbah ini juga berdampak positif pada lingkungan. Menurut kajian LPPM Hsamangun pada 2024, program ini berhasil mengurangi emisi karbon sebesar 158,76 ton Gg CO₂eq per tahun dari pengurangan pembakaran limbah tankos dan pembuangan kotoran sapi. Dengan adanya program ini, pendapatan anggota kelompok PuPor meningkat, dari sebelumnya Rp 0,- menjadi Rp 8.400.000,- per bulan.	
48.	PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Balikpapan	Program Kampung Pangan Berseri
	Program Kampung Pangan Berseri adalah inisiatif pemberdayaan masyarakat di Kota Balikpapan yang fokus pada peningkatan ketahanan pangan berkelanjutan.	

	Dengan memanfaatkan inovasi Waste to Value, program ini mengolah sampah organik menjadi Pupuk Nutrisi ECOMIX, menggantikan pupuk mahal yang biasa digunakan. Aktivitas lintas wilayah di Kelurahan Muara Rapak dan Telagasari ini mampu mengolah 2,8 ton sampah organik per tahun dan menghemat biaya pupuk hingga Rp 1.380.000 per tahun. Selain itu terdapat permasalahan yang diatasi dengan pembangunan sarana prasarana penampungan air hujan dan optimalisasi sumber mata air untuk kegiatan pertanian dan kebutuhan masyarakat. Program Kampung Pangan Berseri berkontribusi terhadap perbaikan lingkungan berupa penurunan emisi GRK sebesar 116,64 ton CO₂eq/tahun.	
		
49.	PT. Perusahaan Gas Negara (Persero), Tbk. - Offtake Stasiun Cimanggis	Program HARUM MANIS (Harjamukti Unggul, Masyarakat Optimis)
	Inovasi ini merupakan salah satu program TJSI yang berlokasi di Kelurahan Harjamukti, Kecamatan Cimanggis, Kota Depok. Unsur kebaruan (novelty) dalam Program HARUM MANIS adalah perubahan pada level sistem berupa kewirausahaan sosial di mana sebelumnya belum ada sistem pengelolaan sampah anorganik dan organik secara terintegrasi menjadi ada sistem pengelolaan sampah berbasis masyarakat melalui Bank Sampah Anyelir 2 di RW 10, Kelurahan Harjamukti. Hal tersebut tidak terlepas dari dukungan Pemerintah Kelurahan Harjamukti yang telah menerbitkan kebijakan berupa Keputusan Lurah Harjamukti Nomor: 660.2/90/Kpts/XII/2023 tentang Pembentukan Pengurus Bank Sampah Anyelir 2, RW 10. Sesudah adanya Program HARUM MANIS, masyarakat RW 10 melalui Bank Sampah Anyelir 2 menerapkan sistem pengelolaan sampah anorganik maupun organik secara terpadu dengan konsep ekonomi sirkular. Melalui pemilahan sampah anorganik dan organik, bank sampah tidak hanya mengurangi volume sampah yang berakhir ke TPA dari lingkungan RW 10, tetapi juga memperoleh dampak ekonomi dari pengelolaan sampah melalui penukaran maupun pengolahan produk. Program HARUM MANIS (Harjamukti Unggul, Masyarakat Optimis) memiliki dampak lingkungan, yaitu penurunan emisi gas rumah kaca, sebesar 1,69 ton CO₂ eq dari aktivitas pengelolaan sampah oleh Bank Sampah Anyelir 2 dengan jumlah sampah terkelola mencapai 2,19 ton. Dampak ekonomi dari adanya program ini adalah peningkatan pendapatan pengurus Bank Sampah Anyelir 2. Pendapatan dihitung melalui estimasi keuntungan 15% dari omzet (Rp4.209.613,00), sehingga diperoleh angka keuntungan sebesar Rp631.442,00.	

		
50.	PT Pertamina Patra Niaga - Aviation Fuel Terminal Halim Perdanakusuma	Urban Ekoriparian
	Program Urban Ekoriparian merupakan program pengembangan masyarakat yang berfokus pada perbaikan lingkungan di area Sungai Ciliwung, Kelurahan Cawang melalui kegiatan yang berwawasan lingkungan. Unsur Kebaruan yang muncul pada program ini adalah Urban Ekoriparian sebagai bentuk kegiatan dengan cara baru dengan menggabungkan beberapa kegiatan pengelolaan lingkungan yang saling terintegrasi. Kegiatan pengelolaan lingkungan pada Program Urban Ekoriparian mendorong terjadinya perubahan sistem, dimana pola perilaku masyarakat yang sebelumnya tidak melakukan pengelolaan sampah dan menghasilkan emisi kemudian berubah menjadi melakukan pengelolaan sampah organik menjadi kompos sehingga bisa digunakan untuk tanaman produktif di sempadan sungai serta pengelolaan sampah anorganik dengan sistem drop box sederhana. Kegiatan pengelolaan sampah organik dengan metode komposting telah berhasil melakukan penurunan Emisi Gas Rumah Kaca sebesar 0,20029 Ton CO₂eq pada Tahun 2023 dan 0,13389 Ton CO₂eq pada Tahun 2024. 	
51.	PT Pertamina Patra Niaga - Fuel Terminal Tegal	Rutela (Runtah Tegal Laka-Laka)
	Program Rutela (Runtah Tegal Laka-Laka) merupakan program yang berfokus pada pengolahan limbah non B3. Program Rutela terdiri dari 12 anggota kelompok dan berlokasi di Kelurahan Randugunting, Kecamatan Tegal Selatan, Kota Tegal. Program Rutela dilatarbelakangi permasalahan sampah yang tidak terkelola dengan baik di wilayah Kota Tegal, sehingga menjadi permasalahan di	

	lingkungan masyarakat dan pemerintah. Tingkat kesadaran masyarakat yang rendah dalam mengelola sampah juga berpotensi menyebabkan over capacity pada TPA. Program ini berhasil mengubah kebiasaan masyarakat untuk mengelola sampah menjadi produk daur ulang layak jual. Melalui program ini, kelompok melakukan jejaring dari beberapa stakeholder aktif di Kota Tegal dan mengembangkan Rutela website sebagai media komunikasi kreatif dalam pemasaran dan perluasan jaringan. Program ini bahkan telah memasarkan produk hingga Polandia dan Malaysia. Pengelolaan limbah Non B3 sejak tahun 2022-2024 menimbulkan dampak positif mengurangi emisi sebesar 6,869 Ton CO2eq dan penghematan biaya sebesar Rp3.569.310 selama tahun 2022-2024.
--	--

