



kementerian
lingkungan hidup
dan kehutanan



BEST PRACTICES

SEKTOR PETROKIMIA DAN BIJI
PLASTIK

PROPER PERIODE 2022 - 2023

DIREKTORAT JENDERAL
PENGENDALIAN
PENCEMARAN DAN KERUSAKAN
LINGKUNGAN
2023

DAFTAR ISI

Efisiensi Energi	1
Penurunan Emisi	4
Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air	6
3R Limbah B3	7
3R Limbah Non B3	11
Keanekaragaman Hayati	12
Pemberdayaan Masyarakat	14

Tim Penyusun :
Bekti Budhi Rahayu | Rion Evrian
Adiwanosa | Muhamad Haika | Azafian
Rafael | Malik Berlianto | Suwanda |
Dwi Nurhidayati

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada kita semua sehingga Buku Best Practice (sebutkan judul dan sektor buku) telah selesai disusun dan disajikan menjadi suatu dokumen yang bertujuan sebagai acuan bagi para peserta PROPER dalam menyusun inovasi-inovasi lingkungan.

Buku ini utamanya berisi tentang kumpulan berbagai macam inovasi aspek sumber daya alam atau eco-inovasi yang merupakan salah satu kriteria penilaian PROPER Beyond Compliance setiap tahunnya. Eco-inovasi sendiri merupakan strategi yang berfokus pada menciptakan produk dan proses yang mendorong perusahaan untuk melakukan penelitian dan menggabungkan pengetahuan baru untuk menghasilkan ide-ide baru yang inovatif, termasuk pengembangan produk berupa barang atau jasa, proses, metode pemasaran, struktur organisasi, atau pengaturan kelembagaan yang lebih baik, yang berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan dibandingkan dengan praktik-praktik yang ada.

Dengan tersusunnya buku ini diharapkan para peserta PROPER Beyond Compliance dapat lebih optimal dan matang dalam menciptakan eco-inovasi terbaru maupun melakukan replikasi inovasi setiap tahunnya. Melalui eco-inovasi yang tercipta, diharapkan penghematan dari sisi anggaran perusahaan setiap tahun dapat semakin meningkat dan mendukung terciptanya tata kelola lingkungan, sosial dan perusahaan secara lebih baik.

Akhir kata, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan inspirasi bagi seluruh kalangan di Indonesia dalam upaya menciptakan kelestarian lingkungan yang lebih baik di masa yang akan datang.

Jakarta, April 2024

Tim Penyusun



SIGIT RELIANTORO

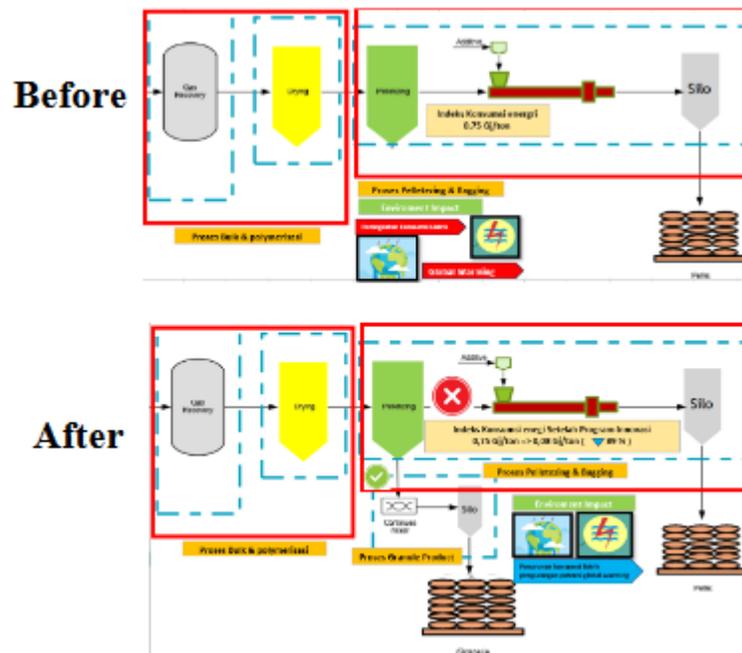
Direktur Jenderal Pengendalian
Pencemaran dan Kerusakan
Lingkungan

A. Efisiensi Energi

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk Site Office Pulo Ampel-Serang (dh PT Styrendo Mono Indonesia)	Modifikasi Algorithms Control System Untuk Optimasi Konsumsi Energi Pada Proses Operasi Pabrik Styrene Monomer 2 (SPD2)
<p>Berdasarkan PP No. 70 tahun 2009 tentang Konservasi Energi, CAP SO Pulo Ampel melaksanakan sebuah program inovasi energi yaitu “Modifikasi Algorithms Control System Untuk Optimasi Konsumsi Energi Pada Proses Operasi Pabrik Styrene Monomer 2 (SPD2)”. Dimana hal ini merupakan inovasi baru dan pertama kali pada industry styrene monomer di Indonesia. Modifikasi algorithms control system hadir untuk memperbaiki keterbatasan operasi yang dilakukan secara manual oleh operator panel dengan sistem teknik kontrol otomatis yang mampu mengatur semua interaksi variabel-variabel yang sangat dinamis dengan baik sehingga proses operasi berjalan secara lebih optimal. Modifikasi algorithms control system mencakup perangkat lunak berbasis model yang digunakan untuk mengarahkan proses operasi menggunakan metode Multivariable Predictive Control (MPC). Aplikasi ini mengharuskan model proses dibuat secara akurat dan detail mewakili semua dinamika proses yang ada. Inovasi dari ide original CAP SO Pulo Ampel muncul dalam menemukan potensi penghematan energi dengan optimasi proses kondisi di plant Styrene Monomer yang merupakan satu-satunya di Indonesia.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>Sebelum Perbaikan</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: center;"> <p>Sesudah Perbaikan</p> </div> </div>		
<p>Hasil penurunan energi sebesar 17.184 GJ dari pengurangan konsumsi Natural Gas dan berkontribusi pada penurunan beban pencemaran udara (GRK).</p>		
<p>Penghematan Biaya = (5.394 GJ x 81.430 Rp/GJ) tahun 2021 + (7.638 GJ x 84.507 Rp/GJ) tahun 2022 + (4.152 GJ x 93.115 Rp/GJ) tahun 2023 = Rp 1.471.300.476,-</p>		
<p>Modifikasi ini memberikan dampak positif selain menurunkan konsumsi energi dari pemakaian Natural Gas di boiler juga berdampak pada pengurangan resiko lingkungan seperti penurunan beban pencemaran udara (GRK) sebesar 965 ton CO₂e selama periode tahun 2021-2023. Inovasi ini merupakan efisiensi energi penambahan komponen dengan memberikan nilai tambah:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> a. Perubahan Rantai Nilai <p>Inovasi ini memberikan manfaat bagi perusahaan dalam penghematan biaya operasional Rp 1.471.300.476,- untuk PT Chandra Asri Petrochemical Site Office Pulo Ampel selama periode 2021-2023 (Juni). Improvement ini memberikan keuntungan khususnya bagi SPD-2 sebagai pengguna/konsumen Natural Gas. Penghematan diperoleh dari pengurangan konsumsi energi dari produksi steam boiler Natural Gas sebesar 17.184 GJ dan penurunan beban emisi sebesar 965 ton CO₂e selama periode tahun 2021-Juni 2023. Selain itu inovasi ini memberikan pemerataan distribusi energi khususnya Natural Gas dari supplier untuk konsumen lainnya, dan berpotensi memberikan konsumen baru.</p> b. Penambahan Kualitas Layanan Produk <p>Modifikasi ini mendorong dan mengukuhkan komitmen PT. Chandra Asri Petrochemical Site Office Pulo Ampel sebagai perusahaan yang peduli terhadap lingkungan. Melalui inovasi ini, dari tahun 2021-</p> 		

	<p>2023 (Jun) perusahaan berhasil memperoleh nilai tambah berupa penghematan Natural Gas sebesar 17.184 GJ dan pengurangan emisi gas rumah kaca sebesar 965 Ton CO₂e.</p> <p>c. Perubahan Perilaku</p> <p>Inovasi ini merupakan inovasi yang berasal dari ide perusahaan sendiri dan belum pernah diterapkan pada perusahaan Styrene Monomer lainnya di Indonesia. Inovasi ini mendorong dan mencerminkan praktek usaha yang berkelanjutan yang berorientasi pada produktivitas dan kelestarian lingkungan. Selain itu, kepedulian karyawan juga semakin meningkat untuk mengurangi konsumsi energi dan paparan emisi GRK melalui inovasi yang unik dan berkelanjutan. *Gj/Ton ganti fotnt size</p>		
2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">PT. Polytama Propindo</td> <td style="width: 50%;">Energy Saving Product Granule</td> </tr> </table>	PT. Polytama Propindo	Energy Saving Product Granule
PT. Polytama Propindo	Energy Saving Product Granule		
	<p>Dalam proses produksi petrokimia khususnya dalam pembuatan produk Polipropilena, umumnya membutuhkan extrusion untuk mengubah flakes menjadi Polipropilena pellet dengan proses extrusion dimana produk polipropilena ditambahkan dengan additive sesuai dengan grade yang diinginkan. Proses ini membutuhkan energi yang sangat besar karena menggunakan energi thermal dan energi listrik sesuai dengan kajian LCA Polytama tahun 2021 yang menyatakan bahwa dalam proses ini menjadi hot spot penggunaan energi terbesar dari seluruh proses produksi Polytama. Berangkat dari hal tersebut Polytama menginisiasi program E-save (energy saving) Granule produk, dimana dalam proses ini dihilangkan komponding atau pencampuran produk dengan additive menggunakan pelelehan (energi thermal) sehingga pemakaian energi untuk proses tersebut lebih rendah.</p> <p>Program inovasi Energy Saving Product Granule berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena meningkatnya kebutuhan Polipropilena di Indonesia yang berdampak pada penggunaan energi yang masif dalam mengolah bahan baku propylene menjadi produk polipropilena. Melihat fenomena pengolahan propylene, terutama pada proses extrusion yang memerlukan energi yang cukup masif, memicu Polytama untuk dapat melakukan penghematan energi sebagai komitmen dalam upaya melaksanakan pelestarian lingkungan yang berkesinambungan. Salah satu cara dalam mewujudkan hal tersebut adalah menciptakan produk Polipropilena jenis grade granule (MAG) yang dibuat tanpa melalui proses extrusion. Produk ini dapat menghemat energi baik dalam proses produksinya maupun dalam penggunaan produk turunannya, tanpa merubah kualitas produknya. Oleh karena itu inovasi ini diharapkan dapat memberikan dampak perubahan secara sub sistem, baik dari sisi supplier, produsen dan konsumen. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada sektor petrokimia dan biji plastik mengacu pada Best practice 2018 2022 belum terdaftar di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Program Energy Saving Product Granule berdampak pada perubahan sub sistem berupa value chain optimisation dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan. Kondisi sebelum adanya program: seluruh produk hasil polimerisasi akan masuk kedalam proses extrusion dimana seluruh additive yang berpengaruh pada kualitas produk dilebur dan dibentuk menjadi butiran pellet. Proses tersebut membutuhkan energi 7(thermal dan listrik) yang besar, baik dari sisi supplier, produsen, dan konsumen. Dalam perhitungan hasil audit yang sudah terverifikasi dan kajian LCA tahun 2021 menyatakan bahwa IKE GJ/ton produk untuk memproduksi 1 ton produk tersebut membutuhkan energi sebesar 0,75 GJ/ton produk. Kondisi setelah adanya program: Energi yang dibutuhkan setelah dilakukan aplikasi program tersebut turun sebesar 89% per ton produk dibandingkan dengan proses extrusion yaitu, 0,08 GJ/ton produk dibandingkan dengan 0,75 GJ/ton produk. Nilai absolut energi yang telah tercatat selama satu tahun periode 2022 sebesar 42.605 GJ. Sistem unit granular ini terdiri dari beberapa komponen mixing dan weighting yang secara komprehensif dan didesign sedemikian rupa sehingga produk granule yang dihasilkan tetap berkualitas baik.</p> <p>Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan konsumsi energi listrik pada periode Bulan Januari - Desember 2022 sebesar 42.605 GJ yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp17.097.000.000,-. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai (value chain optimisation) dan keuntungan yang diperoleh dari program Energy Saving Product Granule adalah produsen/perusahaan mendapatkan keuntungan dari penghematan biaya konsumsi energi. Rincian penghematan yang didapatkan yaitu pengurangan konsumsi energi di proses produksi pellet & bagging. Keuntungan yang didapatkan sejalan dengan kebijakan dan target perusahaan dalam efisiensi energi, dimana pada tahun 2023 ini target efisiensi energi ini adalah konsumsi energi total turun 6%. Hal ini sejalan</p>		

dengan roadmap Polyrama menghadirkan produk bersertifikasi EPD (Enviroment Product Declaration). Konsumen mendapat keuntungan dengan menggunakan produk Polyrama yang efisien secara pemakaian energi juga mereka bisa menurunkan konsumsi energinya sebesar 20% dibandingkan menggunakan product grade (MAS) pellet, berdasarkan kajian LCA Polyrama (Cradle to Grave) tahun 2021, inovasi ini berpengaruh terhadap parameter produksi mereka dimana dengan mendapatkan kualitas produk yang sama namun secara operasional produksi mereka lebih hemat energi dan ramah lingkungan, ditambah keuntungan tambahan dari selisih harga produk granule dan pellet dimana dari Polyrama memberikan diskon atau harga khusus bagi konsumennya yang bersedia memakai produk granule ini. Suplier Polyrama dengan adanya inovasi energy saving granule ini berpengaruh terhadap PLN dimana kuota listrik yang dibutuhkan menurun dan juga menumbuhkan kegiatan ekonomi berkelanjutan bagi supplier additive, mesin mixing serta weighting. Pembuangan Akhir memiliki dampak dari inovasi Energy Saving granuler dimana semua jenis material yang memiliki pengaruh mengandung logam besi yang merupakan kategori limbah Non-B3. Pengelolaan limbah Non-B3 Polyrama yang masih memiliki nilai seperti scrap dari bagian heat exchanger bekas, dimanfaatkan pihak ketiga sebagai bahan baku untuk industri besi lainnya. Hal ini membuat proses bisnis berjalan berkesinambungan dari suplier hingga konsumen.



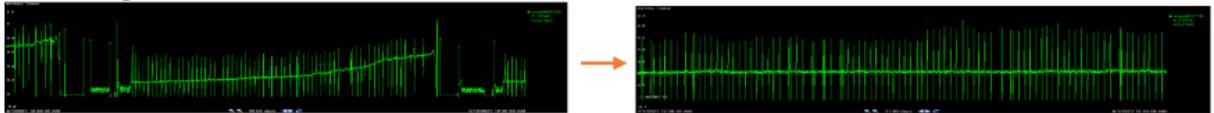
3 PT. Chandra Asri Petrochemical, Tbk

Penurunan Tekanan Parsial Ethylene dan Superficial Gas Velocity (SGV) pada Cycle Gas Compressor Untuk Penghematan Energi Sistem Reaktor Polyethylene Plant

Kondisi sebelum adanya program, sering terjadi naiknya kehilangan tekanan pada Distributor Plate akibat endapan resin yang terbawa keluar dari Reaktor dan masuk kembali melalui bawah Distributor Plate. Kehilangan tekanan tersebut menyebabkan seringnya terjadi shutdown. Seringnya shutdown tersebut menyebabkan pemakaian energi yang besar untuk proses pembersihan dan untuk melakukan re-start engine kembali. Kondisi setelah adanya program, dilakukan proses perubahan kondisi operasi Reaktor berupa penurunan Superficial Gas Velocity dan tekanan parsial ethylene, upaya tersebut bertujuan untuk mencegah level fluidisasi yang tinggi sehingga resin terbawa keluar dan shutdown dapat diminimasi. Hal ini dapat menurunkan pemakaian energi yang terbuang dikarenakan seringnya shutdown saat sebelum berjalannya inovasi. Inovasi ini masuk ke dalam Inovasi Perubahan Komponen yang memberikan dampak Process Improvement dikarenakan inovasi ini dapat meningkatkan proses produksi perusahaan dengan minimnya terjadi shutdown. Inovasi ini memiliki nilai tambah Layanan Produk. Inovasi ini berhasil menaikkan rate

produktivitas dan mengurangi konsumsi energy pada Plant Polyethylene PT. Chandra Asri Petrochemical. Inovasi ini juga telah memperoleh Penghargaan Subroto Bidang Efisiensi Energy (PSBE) pada tahun 2023. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Petrokimia menurut Best Practice dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Inovasi ini terintegrasi dengan Kajian LCA, dimana program ini memiliki letak lokasi pada unit proses Polyethylene Plant. Adapun pengurangan dampak yang dihasilkan dari adanya inovasi ini yaitu penurunan dampak Global Warming Potential (GWP) yaitu sebesar 4.855.947,073 Ton CO₂eq. Program ini berada pada tahap siklus Production dengan kategori Energy minimized dikarenakan adanya penghematan energi yang didapatkan dengan adanya inovasi tersebut. Kemudian dihadapkan pada Circular Business Model, inovasi ini tergolong pada skema wasted resources dimana terdapat pengurangan pemakaian bahan bakar fosil dikarenakan adanya inovasi ini. Value creation dari adanya program ini yaitu dapat menghasilkan efisiensi energi pada sebesar 12.470,40 GJ pada tahun 2022, dan penghematan biaya produksi sebesar Rp 1,927,620,000,- pada tahun 2022 dengan anggaran sebesar Rp 10.000.000,00.



Gambar 3 Skema Program Inovasi

B. Penurunan Emisi

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi						
1	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk Site Office Pulo Ampel-Serang (dh PT Styrimdo Mono Indonesia)	Perubahan Komposisi Batu bara dan Bahan Material Alat Pemanas Awal untuk Mengurangi Emisi pada Boiler Batu bara						
<p>Inovasi ini merupakan aktivitas pengurangan emisi aspek perubahan sub-sistem dengan modifikasi: (1) material tube bundle pada economizer dari carbon steel menjadi stainless steel (SUS-304) untuk mencegah terjadinya korosi dan kebocoran tube sehingga life time tube lebih lama; (2) material tube bundle pada air preheater dari carbon steel menjadi stainless steel (SUS-304) untuk mencegah terjadinya korosi dan kebocoran tube sehingga life time tube lebih lama; dan (3) optimasi perbandingan pengadaan ukuran batubara dari 100% fine menjadi fine (halus): nut (kasar) dengan perbandingan 70%:30% untuk mengurangi kandungan ash. Perbedaan skema sebelum modifikasi dengan setelah modifikasi adalah sebagai berikut:</p>								
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #4CAF50; color: white;">SEBELUM PERBAIKAN</th> <th style="background-color: #4CAF50; color: white;">SESUDAH PERBAIKAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>  <small>Economizer dan Air-Preheater Sebelum Perbaikan (Material Carbon Steel)</small> </td> <td>  <small>Economizer dan Air-Preheater Setelah Perbaikan (Material SUS-304)</small> </td> </tr> <tr> <td>  <small>Pengadaan Batubara 100% fine Sebelum Perbaikan</small> </td> <td>  <small>Pengadaan Batubara 70% fine dan 30% nut Setelah Perbaikan</small> </td> </tr> </tbody> </table>			SEBELUM PERBAIKAN	SESUDAH PERBAIKAN	 <small>Economizer dan Air-Preheater Sebelum Perbaikan (Material Carbon Steel)</small>	 <small>Economizer dan Air-Preheater Setelah Perbaikan (Material SUS-304)</small>	 <small>Pengadaan Batubara 100% fine Sebelum Perbaikan</small>	 <small>Pengadaan Batubara 70% fine dan 30% nut Setelah Perbaikan</small>
SEBELUM PERBAIKAN	SESUDAH PERBAIKAN							
 <small>Economizer dan Air-Preheater Sebelum Perbaikan (Material Carbon Steel)</small>	 <small>Economizer dan Air-Preheater Setelah Perbaikan (Material SUS-304)</small>							
 <small>Pengadaan Batubara 100% fine Sebelum Perbaikan</small>	 <small>Pengadaan Batubara 70% fine dan 30% nut Setelah Perbaikan</small>							

Unsur Kebaruan:



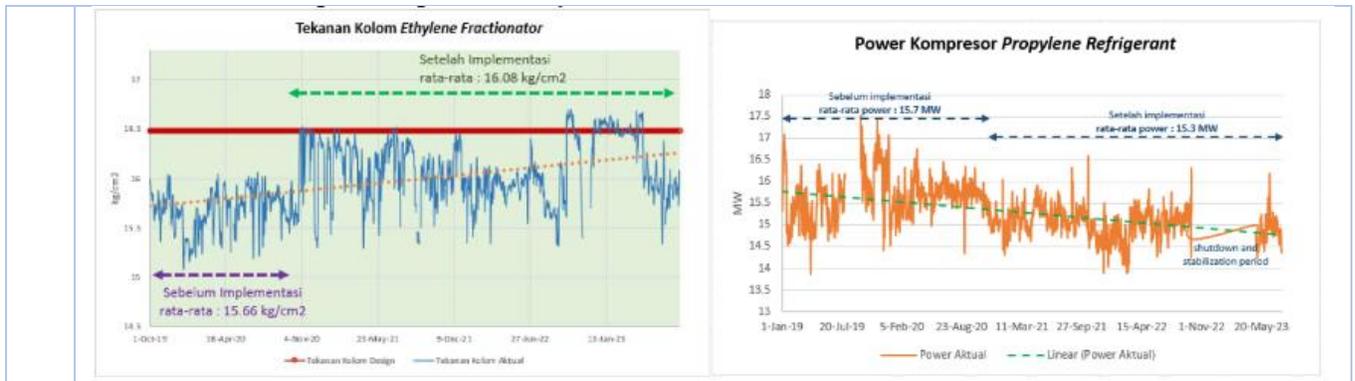
“Perubahan Komposisi Batu bara dan Bahan Material Alat Pemanas Awal untuk Mengurangi Emisi pada Boiler Batu bara” merupakan hal baru di Industri Petrokimia khususnya Industri Styrene Monomer di Indonesia. **Program ini merupakan** kegiatan inovasi yang berasal dari inisiatif perusahaan sendiri.

2 PT. Chandra Asri Petrochemical, Tbk

Penghematan Energi pada Kompresor Propylene Refrigerant melalui Pengaturan Tekanan Kolom Ethylene Fractionator

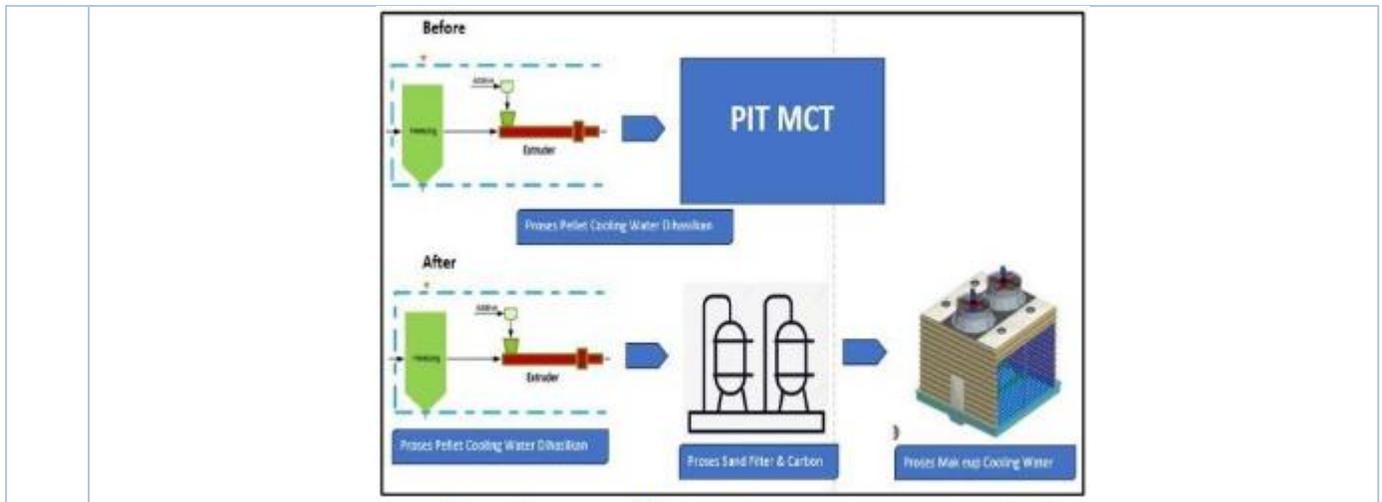
Kondisi sebelum adanya program, tekanan operasi atas kolom lebih rendah dari desain (rata-rata 15.66 kg/cm², desain 16.48 kg/cm²). Secara teori, tekanan proses lebih tinggi akan membuat temperatur refrigeran propilen yang diperlukan lebih rendah. Artinya, kinerja kompresor menjadi lebih berat, dan power yang diperlukan lebih tinggi. Rendahnya tekanan kolom pada Ethylene Fractionator menyebabkan titik embun rendah (lebih sulit terkondensasi). Kemudian transfer panas yang diperlukan oleh kondenser lebih besar. Kondisi sesudah adanya program, dilakukan upaya perubahan dengan cara meningkatkan tekanan kolom Ethylene Fractionator yang semula 15,66 kg/cm² menjadi 16,08 kg/cm². Dengan peningkatan tekanan kolom Ethylene Fractionator, Titik embun lebih tinggi (lebih mudah terkondensasi), Transfer panas (duty) yang Diperlukan kondenser lebih kecil, Temperatur Refrigeran Propilen yang diperlukan lebih tinggi, sehingga kinerja Kompresor propilen lebih ringan (power lebih rendah). Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Petrokimia menurut Best Practice dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Inovasi ini masuk ke dalam kategori perubahan Subsistem dan memiliki kriteria dampak value chain optimisation yang memiliki efek berantai dari perusahaan hingga sampai ke pembuangan akhir.

Inovasi ini memiliki nilai tambah Rantai Nilai yang bermanfaat bagi 4 aspek yaitu produsen, konsumen, supplier, dan pembuangan akhir. Inovasi ini terintegrasi dengan Kajian LCA, dimana program ini memiliki letak lokasi pada unit proses Polypropylene Plant. Adapun pengurangan dampak yang dihasilkan dari adanya inovasi ini yaitu penurunan dampak Global Warming Potential (GWP) tahun 2022 yaitu sebesar 3.581.267,50 kg CO₂eq. Program ini berada pada tahap siklus Production dengan kategori Energy minimized dikarenakan adanya. penghematan energi yang didapatkan dengan adanya inovasi tersebut. Kemudian dihadapkan pada Circular Business Model, inovasi ini tergolong pada skema wasted resources dimana terdapat pengurangan pemakaian bahan bakar fosil dikarenakan adanya inovasi ini. Value creation dari adanya program ini yaitu dapat menghasilkan efisiensi energi pada sebesar 16319,7 GJ dan penurunan emisi GRK sebesar 3581,3 Ton CO₂eq pada tahun 2022. Inovasi ini dapat menghemat biaya produksi sebesar Rp 596.006.892,98,- pada tahun 2022 dengan anggaran sebesar Rp10.000.000,00 dalam proses operasionalnya.



C. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air

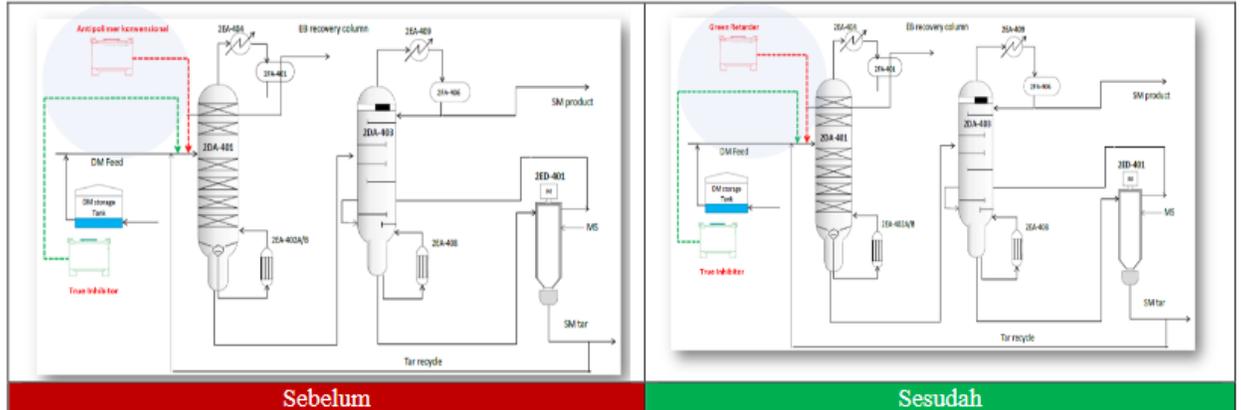
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT. Polytama Propindo	Si Macool Water (Sistem Make up Cooling Water)
	<p>Program Si Macool Water (Sistem Make up Cooling Water) berdampak pada perubahan sub sistem berupa value chain optimization dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan dengan kondisi sebelum adanya program. Berdasarkan neraca air Polytama proses make up cooling water membutuhkan 797.728 m³/hari. Untuk mengurangi penggunaan air PDAM diperlukan kajian untuk pemenuhan kuantitas make up cooling water selain menggunakan air return dari T-502, air pada proses cutting water akan dimasukkan ke dalam drain pit mct untuk sebelum masuk ke dalam waterpond 1. Air hanya digunakan untuk pellet cutting water sehingga air yang digunakan pellet cutting water masih belum efisiensi air. Kondisi setelah adanya program yaitu setelah dilakukan pemanfaatan kembali air yang telah digunakan dari proses pellet cutting water, maka terjadi penurunan kebutuhan air PDAM untuk make up cooling water. Air yang digunakan pada proses Pellet Cutting Water akan dilalui sand filter dan carbon filter sebelum tahun 2022.</p> <p>Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa efisiensi dalam penggunaan air pada tahun 2022 sebesar 15,120 m³ air baku dari PDAM yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 196.560.000,-. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai (value chain optimisation). Keuntungan yang diperoleh dari program Si Macool Water (Sistem Make up Cooling Water) adalah bagi produsen: perusahaan mendapatkan pengurangan pemakaian air yang merupakan efek langsung dari program ini. Selain itu, dengan pemanfaatan ulang air pcw (Pellet Cutting Water) dapat membuat pemakaian air lebih efisien. Penghematan yang didapatkan perusahaan dengan program ini mencapai Rp 196.560.000,- di tahun 2022. Konsumen yaitu dari data hasil pemanfaatan air terdapat penghematan pemakaian air 15.120 m³. Dengan adanya penurunan penggunaan air melalui program Si Macool Water (Sistem Make up Cooling Water), konsumen Polytama yang adalah industri hilir plastik akan mendapat keuntungan dari dampak primer water footprint per ton produk polypropylene Polytama yang mereka gunakan. Supplier carbon filter dan sand filter beserta instrumentasi pendukungnya menjadi tambahan dalam “supply chain” polypropylene dari Polytama karena minimal setiap 5 tahunnya akan ada kegiatan overhaul mesin dan peralatan. Nilai pengadaan dari cyclone beserta instrumentasi pendukungnya mencapai Rp 300.000.000,-. Pembuangan akhir yaitu penghematan air sebesar 15.120 m³.</p>	



D. 3R Limbah B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk Site Office Pulo Ampel-Serang (dah PT Styrimdo Mono Indonesia)	Penurunan Limbah Polimer melalui substitusi dari senyawa anti polimer konvensional menjadi Green Retarder pada Unit EB/SM Splitter
<p>Unit EB/SM Splitter berfungsi untuk memisahkan EB dan fraksi ringan sebagai distilat dengan SM dan fraksi berat sebagai residu pada umpan Dehydrogenated Mixture yang mana pada proses pemisahan dibutuhkan temperatur yang tinggi. Hal ini menyebabkan terbentuknya polimer pada unit tersebut dan mengganggu proses sehingga untuk menekan laju pembentukan polimer dilakukan inovasi sub sistem berupa “Penurunan Limbah Polimer melalui substitusi dari senyawa anti polimer konvensional menjadi Green Retarder pada Unit EB/SM Splitter”. Inovasi ini mampu menghasilkan produk ramah lingkungan yang telah tersertifikasi Ecolabel lingkungan Tipe II klaim pengurangan limbah dengan No verifikasi 014/LVE-STP/BTP/VIII/2021.</p> <p>Inovasi ini merupakan hal baru di industri petrokimia khususnya industri Styrene Monomer yang ada di Indonesia dan berasal dari inisiatif perusahaan sendiri. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan lingkungan berupa penurunan limbah polimer dari tahun 2019-2023 sebanyak 74,83 ton dan mampu menurunkan emisi GRK sebesar 265,65 ton CO₂eq.</p> <p>Program ini mampu menghemat biaya pengolahan limbah polimer selama tahun 2019-2022 sebesar Rp 77.075.385. Selain itu, program ini mampu memperbaiki kualitas dari produksi Styrene Monomer menjadi lebih murni sehingga mampu meningkatkan produksi pihak konsumen dan menghilangkan kerugian dari hilangnya produktivitas perusahaan sebesar 49 Ton/tahun. Program ini mampu menghemat biaya produksi sebesar Rp 73.500.000,- yang berasal dari produksi Styrene Monomer yang hilang.</p> <p>Inovasi ini memberikan nilai tambah pada rantai nilai yaitu keuntungan bagi produsen, konsumen, supplier dan pembuangan akhir. Keuntungan bagi produsen yaitu dapat menghasilkan produk Styrene Monomer dengan tingkat kemurnian yang lebih baik karena mengurangi polimer terlarut dalam produk dimana juga memberikan keuntungan bagi konsumen untuk mendapatkan produk styrene sebagai bahan baku yang lebih baik dan meningkatkan produktivitas di pihak produsen. Keuntungan bagi supplier yaitu memberikan kesempatan bagi pemasok senyawa anti polimer green retarder untuk dapat berkembang dikarenakan pengguna senyawa tersebut masih jarang digunakan di Indonesia. Substitusi senyawa green retarder ini juga memberikan dampak positif pada hasil samping dari proses yaitu tar yang dihasilkan lebih ramah lingkungan yang mana nilai NO yang dihasilkan dari hasil pembakaran tar lebih kecil daripada ketika penggunaan senyawa anti polimer konvensional yaitu dari 250 kg NO/ton menjadi nol. Program inovasi ini</p>		

dapat menurunkan bahaya pekerjaan yaitu dari yang sebelumnya pekerja lebih sering melakukan kegiatan sampling ekstra menjadi lebih sedikit dikarenakan kualitas produk lebih stabil.



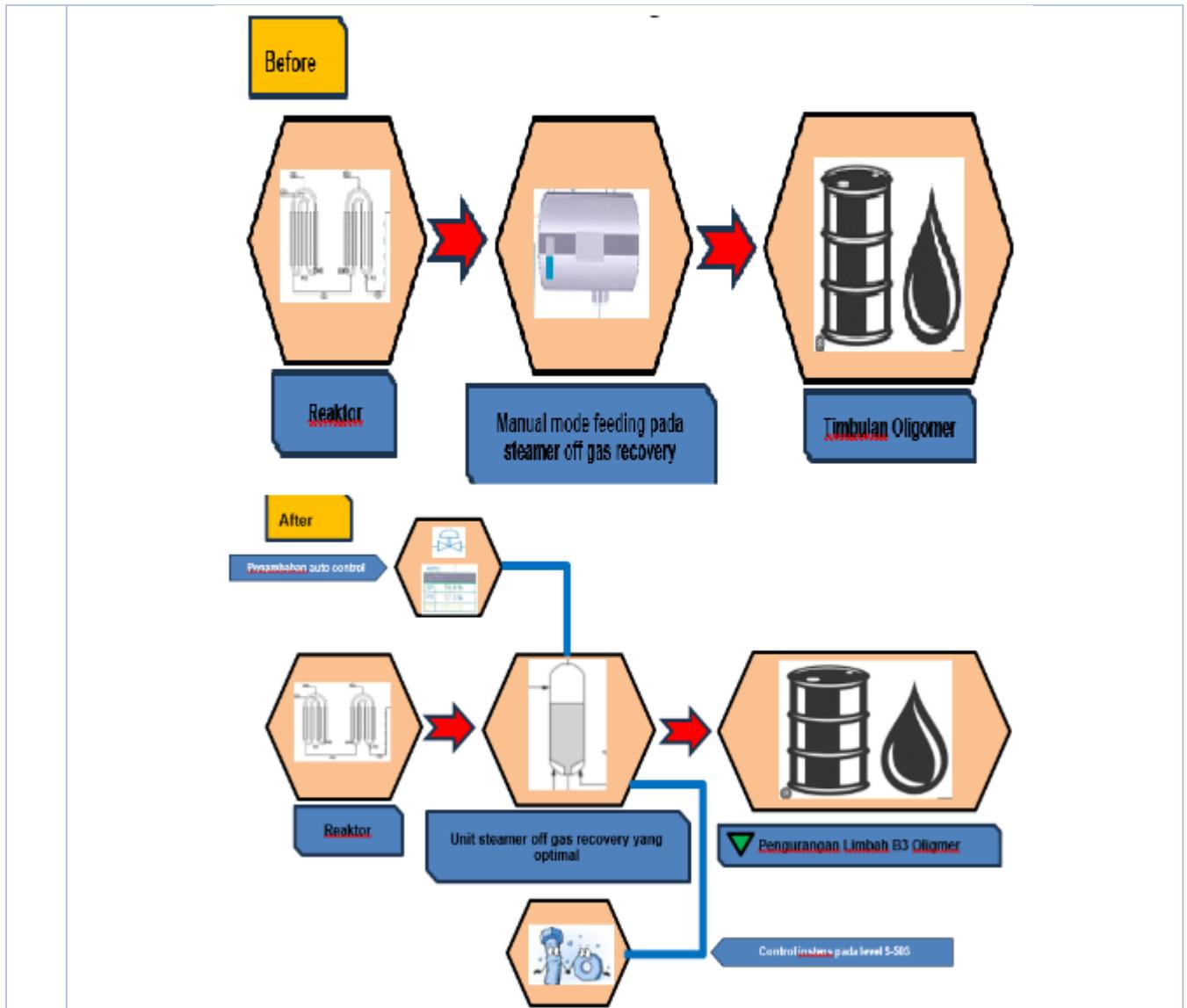
3 PT. Polytama Propindo

Sistem Optimalisasi Proses Steame

PT Polytama Propindo memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya 3R limbah B3 dari kegiatan Operasional. Pada tahun 2022, PT Polytama Propindo melakukan implementasi program unggulan di bidang Penurunan Limbah B3 yaitu program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di unit Off Gas Recovery, berdasarkan best practice 2018 - 2022 dari kementerian Lingkungan Hidup dan kehutanan belum pernah di Implementasikan di sektor Petrokimia. Program inovasi “SIOPS” Sistem Optimalisasi Proses Steamer di Unit Off Gas Recovery berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya Limbah B3 jenis oligomer yang timbul dari kegiatan polimerisasi di Polytama., Oligomer yang ditimbulkan cukup banyak hingga mencapai 4 - 5 ton/ bulan perbulan, sehingga perusahaan melakukan pengurangan Limbah B3 Oligomer dengan melakukan optimalisasi unit peralatan. Hasil dari program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery dapat mengurangi timbulan Limbah dominan jenis LB3 Oligomer. Inovasi ini dilakukan oleh team Polytama dengan cara melakukan optimalisasi beberapa peralatan produksi di unit Steamer Off Gas Recovery dengan menambahkan control valve, yang sebelumnya dilakukan secara auto, menjadi manual. Sehingga proses separasi antara oligomer dengan air menjadi maksimal karena flow inlet dan juga outlet menjadi lebih teratur. Inlet pada unit water-organic separator (S-503) yang tidak dijaga, akan menyebabkan air dan juga organic akan terbawa ke D-504 (waste drum) sehingga jumlah air dan oligomer yang terbawa akan semakin banyak. Proses menjaga level water-organic separator (S-503) dilakukan dengan cara mengatur LC-511. LC-511 akan mengontrol kondisi pada level D-503 (feeding pada S-503), apabila keluaran D-503 di control maka feed yang masuk ke S-503 akan lebih stabil dan proses separasi akan maksimal, sehingga outlet dari S-503 menuju D-504 (waste drum) adalah oligomer dengan kemurnian yang lebih tinggi. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan timbulan limbah B3 jenis Oligomer pada tahun 2022 sebesar 9,15 Ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 10.567.095,-.

Nilai tambah dari program inovasi “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery adalah berupa Perubahan Rantai Nilai (value chain optimisation) dan keuntungan yang diperoleh dari program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery dimana kondisi Sebelum adanya program yaitu pada saat kegiatan proses produksi polimerisasi menghasilkan Limbah B3 Oligomer sebesar 4-5 ton/bulan. Oligomer yang disimpan di TPS LB3 diangkut ke pihak ketiga untuk dimusnahkan oleh pihak ke tiga berizin. Kondisi setelah adanya program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery membuat limbah B3 jenis oliomer sebesar 4 - 5 ton/bulan menjadi berkurang pada tahun 2022 dengan melakukan kegiatan proses optimasi pada system steamer off gas recovery, dimana proses optimasi tersebut dilakukan dengan cara proses control LC-511 (feeding water-organic separator) dengan auto mode. Dengan melakukan feeding secara otomatis, maka proses pemisahan air dan juga oligomer akan terpisah dengan baik, sehingga pada waste drum (D-504) akan berisi oligomer dengan kemurnian yang lebih tinggi, karena air tidak ikut terbawa pada waste drum. Air yang terpisah akan dilakukan recycle kembali pada sistem,

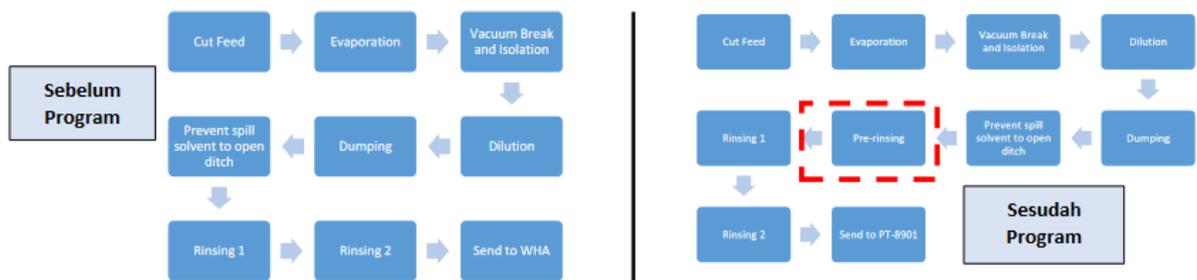
sehingga proses steam off gas recovery akan sangat optimal. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai (value chain optimization) dan keuntungan yang diperoleh dari program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery. Produsen/perusahaan mendapatkan keuntungan dari penghematan biaya pemusnahan oligomer sebesar Rp 10.567.095 pada tahun 2022. Rincian penghematan yang didapatkan yaitu pengurangan biaya pemusnahan Limbah B3 Jenis oligomer. Dengan adanya program ini, Oligomer yang biasanya menjadi limbah B3 yang kemudian dilakukan pemusnahan oleh pihak ketiga berizin pada tahun 2022 mengalami pengurangan timbulan Limbah B3 jenis oligomer. Selain keuntungan tidak adanya proses pengolahan Limbah B3 oligomer program ini juga berkontribusi dalam environment impact kriteria landused change. Konsumen Polytama mendapat keuntungan dengan menggunakan produk Polytama yang lebih ramah lingkungan. Berdasarkan kajian LCA Polytama (Cradle to Grave Plastic), inovasi 3R Limbah B3 ini berpengaruh terhadap dampak primer global warming yang akan mengalami penurunan. Sehingga konsumen Polytama yang notabene adalah industri hilir plastik akan mendapat keuntungan dari dampak primer global warming per ton produk polypropylene Polytama yang mereka gunakan. Suplier dengan adanya inovasi program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery dengan menambah nilai plus bagi supplier PT Polytama khususnya vendor penyedia jasa material dan manpower untuk pemasangan instalasi program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery. Pihak vendor atau supplier juga diuntungkan karena tidak melakukan pengolahan limbah B3 jenis oligomer karena dengan adanya metode optimalisasi peralatan serta unit D 502. Preventive maintenance (PM) pada unit D 502 dilakukan secara berkala dalam kurun waktu 5 tahun. “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery adalah proses optimalisasi peralatan serta komponen pendukung pada unit D 502 untuk mengurangi timbuan jenis Limbah B3 oligomer, dimana limbah B3 jenis oligomer yang berkurang sebesar 9,15 ton pada tahun 2022. Dengan adanya program ini maka limbah B3 jenis oligomer mengalami penurunan untuk dilakukan pengolahan limbah B3 di pembuangan akhir. Program ini membuat pengurangan timbulan limbah B3 pada tahun 2022 sebesar 35,25 Ton jika dibandingkan tahun 2021 total timbulan limbah B3 adalah 44,40 ton, artinya 20,58% timbulan limbah B3 yang berhasil dikurangi akibat adanya program inovasi ini dan untuk Nilai Absolut Program “SIOPS” Optimalisasi Proses steamer di Off Gas Recovery mengurangi timbulan limbah B3 sebesar 9,15 Ton pada tahun 2022. Dengan adanya program ini maka limbah B3 jenis oligomer mengalami penurunan dalam pengolahan limbah B3 di pembuangan akhir.



4 PT. Chandra Asri Petrochemical, Tbk Penambahan Metode Pre-Rinsing pada Proses NMP Solvent Dumping

Penambahan Metode Pre-Rinsing pada Proses NMP Solvent Dumping adalah program untuk mengurangi timbulan rinsing water. Kondisi sebelum adanya program pada kegiatan solvent residue dumping untuk mengeluarkan residu pada Butadiene Plant menghasilkan limbah b3 rinsing water yang cukup besar. Limbah ini tidak dapat diolah di waste water treatment karena tidak sesuai dengan spesifikasi. Pada tahun 2021 dihasilkan limbah rinsing water sebesar 0.000375 ton/ton produksi butadiene, dimana dengan adanya timbulan yang besar memerlukan biaya pengelolaan yang besar. Kondisi setelah adanya program dimana program ini diterapkan dengan menambahkan metode pre-rinsing setelah prevent spill solvent to open ditch dan sebelum rinsing 1 dan 2. Sehingga pada saat kegiatan solvent residue dumping limbah rinsing water sesuai spesifikasi dan sebagian dapat diolah di waste water treatment. Dengan penambahan metode Pre-Rinsing pada aktivitas NMP Solvent dumping timbulan limbah B3 Rinsing water tahun 2022 turun menjadi sebesar 0.000357 Ton/Ton Produksi Butadiene. Program ini termasuk dalam kategori Sub-sistem yaitu value chain optimisation karena program ini meningkatkan kualitas produk perusahaan. Inovasi ini memiliki nilai tambah yaitu Rantai Nilai dimana program ini memberikan dampak yang dirasakan pada 4 lingkup penerima manfaat yaitu perusahaan, pengangkut limbah B3, Pengelola limbah B3 dan customer.

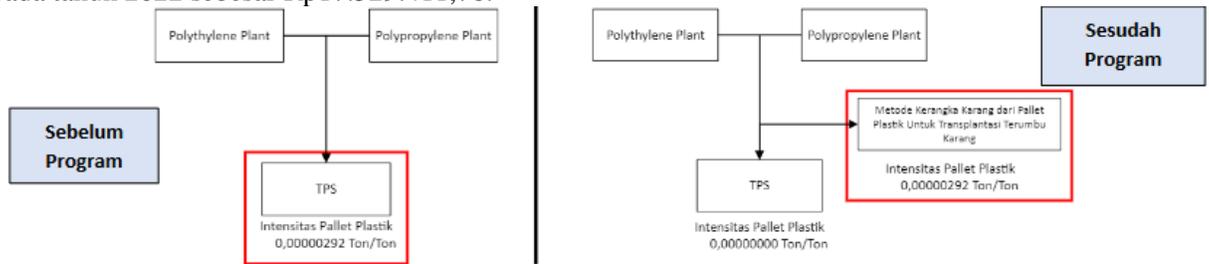
Dari sisi perusahaan, dapat mengurangi intensitas timbulan limbah rinsing water sebesar 0,000357 Ton/Ton dan mengurangi biaya pengelolaan Limbah B3 sebesar Rp. 8,175,752.85, dari sisi customer, dapat meningkatnya kualitas produk yang didapatkan, dari sisi Pengangkut Limbah B3(Supplier), jumlah ritasi pengangkutan limbah menjadi berkurang, dan dari sisi Pengelola limbah B3 yaitu pihak Pembuangan akhir mendapatkan manfaat dari berkurangnya limbah yang dikelola sehingga dampak dari proses pengelolaan yang berpotensi mencemari lingkungan menjadi berkurang. Inovasi ini terintegrasi dengan kajian LCA yang berada pada unit proses Butadiene Plant sehingga dengan terimplementasinya program ini dapat mengurangi dampak Ecotoxicity Potential* sebesar 8947,980109 kg 1-4 DCB ek. Selain itu, inovasi ini memiliki peluang perbaikan lingkungan berkaitan dengan penerapan kajian Life Cycle Assesment. Program inovasi ini berada pada kategori Production – Reagent Hazard Reduce kemudian dihadapkan pada Circular Business Model, inovasi ini tergolong pada skema waste lifecycles dimana program ini perbaikan dalam proses slovent dumping. Value creation program ini pada tahun 2022 dapat mengurangi limbah rinsing water (absolut) sebesar 3,716 Ton dan menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp 8,175,752.85. Dengan anggaran biaya sebesar Rp 67.500.000,00.



E. 3R Limbah Non-B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk Site Office Pulo Ampel-Serang (dh PT Styrimdo Mono Indonesia)	Daur Ulang Sampah Kertas Bekas Menjadi Media Pertamanan Di Sekolah Berwawasan Lingkungan
	Kegiatan daur ulang Sampah kertas menjadi media pertamanan melibatkan sekolah berwawasan lingkungan di sekitar Perusahaan, dengan melibatkan siswa dan pengajar di sekolah. Pemanfaatan sampah kertas menjadi media pertamanan di sekolah berwawasan lingkungan merupakan hal baru dan ide original dari manajemen Perusahaan yang belum ada sebelumnya. Inovasi ini merupakan perubahan sub sistem yang mana dalam pelaksanaannya memiliki kerjasama dengan pihak sekolah MTsN 5 Serang. Daur ulang sampah kertas menjadi pot tanaman mampu meningkatkan value creation yang menghasilkan 40 pot tanaman dari 140 kg sampah kertas yang setara dengan nilai jual Rp. 1.800.000. Inovasi ini mampu mengurangi emisi Gas Rumah Kaca sebesar 0,027 Ton CO ₂ e. Inovasi ini mampu meningkatkan kesadaran bagi pihak Perusahaan maupun pihak sekolah sampah dapat ditingkatkan nilai jualnya apabila dilakukan pengelolaan dengan tepat. Selain itu kegiatan ini mampu meningkatkan kesadaran karyawan dan pihak sekolah untuk terus melakukan kegiatan 3R sampah untuk mengurangi beban pencemar lingkungan.	
2	PT. Chandra Asri Petrochemical, Tbk	Metode Kerangka Karang dari Pallet Plastik Untuk Transplantasi Terumbu Karang
	Metode Kerangka Karang dari Pallet Plastik untuk Transplantasi Terumbu Karang adalah metode membuat tempat karang dengan memanfaatkan limbah bekas pallet plastik. Kondisi sebelum adanya program limbah pallet plastic hanya dikirim ke pengelola limbah untuk direcycle dan pembuatan Kerangka Karang tersebut sebelumnya menggunakan Kerangka Besi yang tentunya membutuhkan biaya untuk pembeliannya yang cukup mahal. Kondisi setelah adanya program ini limbah pallet plastic direcycle dapat dimanfaatkan	

langsung dan menjadi material substitusi yang menggantikan material besi sehingga berdampak positif mengurangi biaya pembuatan, dengan demikian jumlah pembuatan Kerangka Karang bisa dioptimalkan, sehingga dapat mempercepat peningkatan ekosistem di pesisir pantai dan mempercepat pemberdayaan masyarakat pesisir pantai. Inovasi ini tergolong sebagai sub-sistem yaitu product sharing dimana terdapat produk hasil pemanfaatan limbah dari internal yang diraskan atau diberikan kepada masyarakat desa Sukarame. Inovasi ini memiliki nilai tambah yaitu layanan produk dimana program ini memberikan dampak yang dirasakan pada 2 lingkup penerima manfaat yaitu perusahaan dan masyarakat. Dari sisi perusahaan dapat mengurangi timbulan limbah pallet plastic sebesar 8,94 Ton dan penghematan dari biaya pengelolaan sebesar Rp17.529.411,76, dan dari sisi Masyarakat di sepanjang garis Pantai Daerah Sukarame yang terlibat dalam kegiatan mendapatkan pendapatan lebih dari dampak perbaikan lingkungan atau karang yaitu timbulnya kegiatan eco wisata, wisata edukasi, peningkatan tangkapan ikan. Inovasi ini terintegrasi dengan kajian LCA yang berada pada unit proses Polypropylane sehingga dengan terimplementasinya program ini dapat mengurangi dampak Ecotoxicity Potential sebesar 3628,5588 kg 1-4 DCB ek. Selain itu, Inovasi ini memiliki peluang perbaikan lingkungan berkaitan dengan penerapan kajian Life Cycle Assesment. Program inovasi ini berada pada kategori use – Use of product neither consumes material not gernerates waste. Kemudian dihadapkan pada Circular Business Model, inovasi ini tergolong pada skema waste embedded dimana terdapat proses daur ulang limbah plastik. Value creation program ini pada tahun 2022 dapat memanfaatkan limbah pallet plastic sebesar 8,94 Ton dan menghasilkan penghematan biaya pada tahun 2022 sebesar Rp17.529.411,76.



F. Keanekaragaman Hayati

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Chandra Asri Petrochemical Tbk Site Office Pulo Ampel-Serang (dh PT Styrimdo Mono Indonesia)	Program Konservasi Terumbu Karang dengan kategori Critically Endangered Acropora cervicornis dengan substrat semen dan pasir di Perairan Teluk Banten
<p>Konservasi Terumbu Karang kategori Critically Endangered jenis Acropora cervicornis dilakukan oleh LSM KABL/Konservasi Alam Bawah Laut Sukarame dan di supervisi oleh STP/Sekolah Tinggi Kelautan di bawah Kementerian Kelautan dan Perikanan/KKP, serta perwakilan DLH Kabupaten Serang. Karakter arus yang ada di perairan Pulo Panjang Utara adalah arusnya cukup deras. Untuk hal tersebut diperlukan metode khusus dalam transplantasi 170 rumpun terumbu karang terancam punah jenis Acropora cervicornis yang ditanam pada substrat semen dan pasir rak besi. Unsur kebaruan yang dilakukan adalah pemilihan jenis Terumbu Karang jenis Acropora cervicornis berdasarkan data Red List IUCN yang masuk dalam kategori Critically Endangered (CR) atau terancam punah. Dimana hal ini merupakan komitmen PT CAP SO Pulo Ampel dalam mempertahankan kelangsungan hidup dan melestarikan Terumbu Karang dengan kategori terancam punah dan juga inovasi baru dan pertama kali pada industri styrene monomer di Indonesia. Rusaknya terumbu karang merupakan hal yang sangat merugikan dan tak ternilai harganya dari segi ekosistem. Untuk hal tersebut maka PT CAP SO Pulo Ampel telah menganggarkan dana sebesar Rp 112.645.000 untuk program transplantasi terumbu karang serta monitoring evaluasi dan hasil dari program ini dapat menghasilkan indukan terumbu karang jenis Acropora cervicornis yang dapat ditransplantasikan</p>		

	<p>kembali pada media tanam lain dengan bekerja sama dengan LSM dan Pemerintah. Inovasi ini memberikan nilai tambah:</p> <p>a. Perubahan Rantai Nilai</p> <p>Dengan adanya transplantasi terumbu karang, maka secara nyata telah terjadi perubahan ekosistem lingkungan yang lebih baik dibuktikan dengan adanya biota asosiasi yang hadir di area tersebut. Yaitu terdapat 16 jenis biota dengan jumlah 151 ekor, yang diantaranya adalah berupa Kuda Laut (<i>Hippocampus spinosissimus</i>) yang masuk dalam kategori Vulnerable (Vu) / Rawan berdasarkan data Red List IUCN. Inovasi ini juga memberikan dampak positif berupa semakin banyaknya Nelayan yang melakukan penangkapan ikan di sekitar area konservasi. Hal ini terlihat pada saat dilakukan monitoring dan evaluasi di area konservasi. Sehingga dapat meningkatkan pendapatan dari masyarakat sekitar dan dapat dikembangkan menjadi area wisata dan edukasi serta penelitian bagi siswa maupun pihak lain.</p> <p>b. Penambahan Kualitas Layanan Produk</p> <p>Diversifikasi layanan produk selain produksi Styrene Monomer ke produksi Terumbu Karang dengan kategori Critically Endangered (CR) jenis <i>Acropora cervicornis</i>. Dengan inovasi ini perusahaan dapat menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan yang dapat meningkatkan minat konsumen.</p> <p>c. Perubahan Perilaku</p> <p>Perubahan perilaku yang terjadi adalah meningkatnya kesadaran masyarakat yang tergabung dalam KABL Sukarame untuk melestarikan terumbu karang dan sebagai sarana edukasi yang dapat menaikkan taraf hidup masyarakat sekaligus sebagai agen pemerhati lingkungan. Perubahan Praktek yaitu hasil monitoring, evaluasi dan inovasi yang dibagikan dalam forum Focus Group Discussion juga menjadi daya tarik bagi masyarakat, LSM dan Pemerintah, yaitu dengan banyaknya pertanyaan yang disampaikan dan rekomendasi best practice yang dapat dilakukan untuk memperoleh hasil maksimal. Tentunya hal ini dapat menjadi percontohan bagi masyarakat, LSM maupun Pemerintah untuk mengikuti program yang telah dilakukan oleh PT. Chandra Asri Petrochemical SO Pulo Ampel untuk melakukan Pengelolaan dan Perlindungan Keanekaragaman Hayati.</p>	
2	<p>PT. Chandra Asri Petrochemical, Tbk</p>	<p>Program Konservasi Eks-situ Tanaman Kokoleceran (<i>Vatica bantamensis</i>) di Taman Kehati Asri dan Taman Kehati Desa Kadubereum</p>
	<p>Program terhadap pelestarian tanaman Kokoleceran (<i>Vatica bantamensis</i>) bermula dari inisiatif dalam mendukung lembaga pemerintahan dalam hal ini yaitu UPTD SPTH yang semula memiliki visi untuk memperkenalkan tanaman Kokoleceran (<i>Vatica bantamensis</i>) kepada masyarakat umum melalui kegiatan dan acara umum yang melibatkan para pegiat konservasi. Dan Kokoleceran (<i>Vatica bantamensis</i>) telah dikategorikan sebagai spesies Critically Endangered atau “terancam punah kritis” oleh International Union for Conservation of Nature (IUCN). Untuk itu upaya konservasi eks-situ yang sebelumnya dilakukan terhadap tanaman namnam (<i>Cynometra cauliflora</i>) akan dilakukan terhadap tanaman jenis Kokoleceran (<i>Vatica bantamensis</i>) di Taman Kehati Asri. Kondisi sebelum adanya program, tanaman kokoleceran yang saat ini mengalami penurunan populasi dan tidak banyak dijumpai pada alam liar, dimana tanaman ini berstatus Critically Endangered (CR) berdasarkan IUCN Red List. Tanaman ini merupakan tanaman endemik yang dimana hanya dapat ditemukan di daerah Banten. Kemudian pertumbuhannya yang terbilang cukup sulit dan lama ditambah lagi kegiatan deforestasi yang cukup masif di daerah Banten dapat mendegradasi populasi Kokoleceran di alam liar, sehingga cara konservasi insitu kurang efektif dilakukan karena rentan terhadap berbagai faktor di alam liar. Kondisi sesudah adanya program, tanaman Kokoleceran di konservasi diluar habitat aslinya atau konservasi secara eksitu yang tujuannya untuk meningkatkan pengawasan dan pemeliharaan pada pertumbuhan Kokoleceran. Program ini memiliki unsur kebaruan dan belum pernah diimplementasikan pada sektor Petrokimia berdasarkan buku “Best Practice Inovasi Pengelolaan Lingkungan Hidup Tahun 2019-2022” yang diterbitkan oleh KLHK. Program ini merupakan inovasi yang termasuk kategori perubahan subsistem dengan nilai tambah Layanan Produk karena adanya peralihan fungsi sebagian lahan agar spesies dapat hidup dan berkembang biak dengan baik sesuai habitatnya. Hal ini dibuktikan dengan adanya 1 batang tanaman Kokoleceran (<i>Vatica bantamensis</i>) yang mampu berkembang dengan baik dari tahun 2022 hingga tahun 2023. konservasi Kokoleceran (<i>Vatica</i></p>	

bantamensis). Hal ini menjadikan tanaman Kokoleceran (*Vatica bantamensis*) sebagai sarana edukasi terhadap masyarakat mengenai pentingnya perlindungan terhadap flora terancam punah seperti Kokoleceran (*Vatica bantamensis*) sekaligus meningkatkan ekonomi warga karena adanya kegiatan wisata di area tersebut sehingga terjadi penambahan kualitas layanan produk karena adanya optimisasi rantai nilai (value chain optimization). Value creation dari program ini yaitu telah berhasil menumbuhkan/mengembangkan 1 batang tanaman Kokoleceran (*Vatica bantamensis*) berstatus Critically Endangered (CR)/ terancam punah kritis berdasarkan IUCN Redlist dengan anggaran sebesar Rp5.000.000,- pada tahun 2022-2023.



G.Pemberdayaan Masyarakat

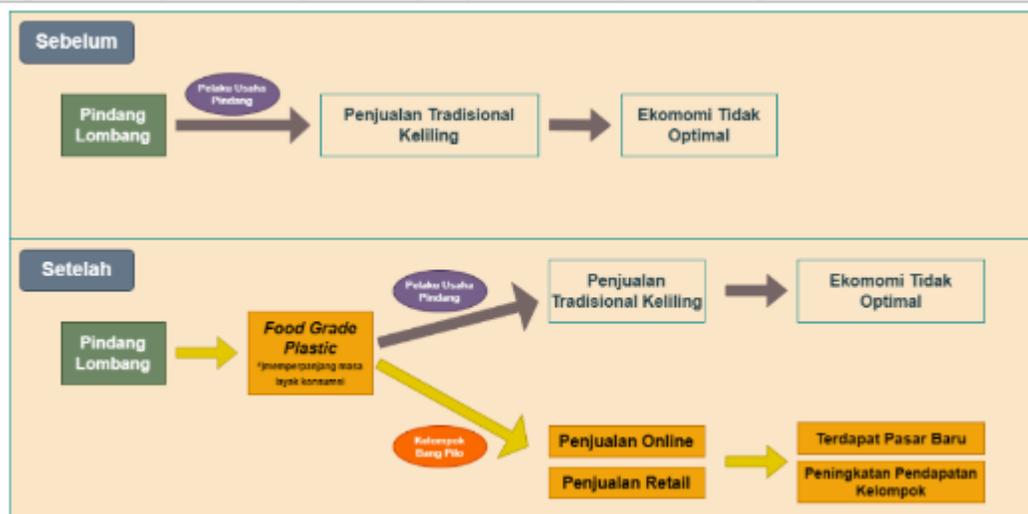
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT. Polytama Propindo	Papa Kinasih (Pandai Pakai Plastik, Bumi Berterimakasih
<p>Program “Papa Kinasih (Pandai Pakai Plastik, Bumi Berterimakasih)” merupakan payung program pemberdayaan masyarakat yang terintegrasi sebagai jawaban atas permasalahan sosial, ekonomi dan lingkungan Masyarakat. Papa Kinasih secara garis besar bertujuan untuk memaksimalkan potensi lokal dan meningkatkan pengetahuan serta tanggung jawab penggunaan plastik yang tepat. Latar belakang permasalahan yang mendasari program ini diantaranya masa konsumsi produk potensi lokal yang tidak tahan lama, keterbatasan ekonomi kelompok masyarakat, dan permasalahan plastik tidak ada pengelolaan yang tepat. Papa Kinasih memiliki kegiatan berupa edukasi pemanfaatan plastik sesuai jenisnya serta pengumpulan dan pengolahan Limbah Non B3 untuk menjawab kebutuhan tersebut. Program Papa Kinasih mengembangkan Pindang Lombang (Bang Pilo) bagi para pelaku UMKM lokal untuk menjawab permasalahan pengelolaan plastik yang tidak tepat guna. Pindang Lombang sendiri memiliki sejarah lebih dari 50 tahun dan diturunkan pada generasi ke-3. Selama kurun waktu tersebut, perempuan Desa Lombang mengambil peran utama dalam pemasaran tradisional pindang. Pemasaran tradisional dilakukan dengan berjualan keliling memikul produk dengan berat rata-rata 20 kg dan pengemasan pindang masih menggunakan plastik yang tidak diperuntukkan untuk makanan. Ketahanan masa konsumsi pindang menjadi permasalahan tersendiri karena penjualan produk masih terbatas pada sistem rumah ke rumah dan langsung dikonsumsi pada saat itu juga. Karena masa konsumsi pindang yang singkat, pemasarannya pun belum secara luas dan masih terbatas di wilayah Indramayu saja. Program Bang Pilo bertujuan untuk mengembangkan inovasi kemasan dan memperluas pemasaran produk. Kini, kelompok memiliki inovasi berupa perubahan sistem pada aktivitas pemasaran produk baru dari tradisional menjadi modern di masyarakat penjual pindang dengan memanfaatkan plastik food grade untuk memperpanjang masa layak konsumsi produk. Program Bang Pilo telah menciptakan partisipasi masyarakat dalam menciptakan rumah produksi dan memanfaatkan kemasan plastik yang bijak dan tepat. Kebaruan dalam menciptakan sistem</p>		

pemasaran online mulai diterapkan oleh anggota Kelompok Bang Pilo dan telah menambah segmen pasar baru di luar Pulau Jawa bahkan luar negara. Pengembangan pasar baru ini telah meningkatkan ekonomi kelompok. Pelatihan tata kelola kewirausahaan yang dilakukan berhasil meningkatkan kapasitas kelompok. Hasil tersebut sudah diaplikasikan dan memberikan dampak berupa harga Pindang Lombang yang sudah sesuai standar.

Papa Kinasih melakukan kegiatan pengumpulan dan pengolahan Limbah Non B3 berupa fine polymer dan sampah plastik secara terintegrasi. Pemanfaatan Limbah Non B3 bekerjasama dengan Kelompok Sanggar Lingkungan Hidup dan Kelompok Sudimampir, serta melibatkan Pokdarwis Manuk Kehati untuk menghasilkan produk ecopaving. Dalam melakukan penataan kawasan tersebut, Pokdarwis Manuk Kehati berperan sebagai pengumpul sampah plastik untuk selanjutnya diolah oleh Kelompok Sanggar Lingkungan Hidup dan Kelompok Sudimampir. Hasil dari 23 kerjasama tersebut sebagai langkah untuk melakukan penataan kawasan terbuka hijau di Taman Tjimanoeck dan Taman Kehati serta sekolah SEHATI. Selain berguna untuk penataan kawasan, ecopaving ini telah dimanfaatkan sebagai sarana edukasi yang ada di lokasi tersebut.

Dampak positif yang ditimbulkan dari Program Bang Pilo adalah berkurangnya makanan 5.580 kg sisa pindang yang dihasilkan oleh kelompok Bang Pilo atau setara dengan penurunan emisi GRK 892,22 kg CO₂eq. Serta untuk Program SEHATI telah mengurangi sampah di lingkungan sekolah dengan memanfaatkannya sebanyak 6.301 kg atau setara dengan pengurangan emisi GRK sebesar 1.007,34 kg CO₂eq (Kajian Dampak Lingkungan, 2023).

Program Papa Kinasih mendorong terjadinya perubahan rantai nilai (value chain) berupa sinergisitas antar program dalam pengelolaan plastik tepat guna untuk membangun peningkatan ekonomi. Melalui pengembangan Pindang Lombang, terbentuk kelompok baru Bang Pilo yang beranggotakan 31 orang. Department Produksi & HSE Polytama telah menyalurkan core competency nya kepada Kelompok Bang Pilo melalui sosialisasi jenis dan pemanfaatan plastik. Dari kegiatan ini, kelompok telah menerapkan jenis plastik food grade yang tepat untuk pengemasan dan terbukti dapat memperpanjang masa konsumsi produk hingga 25 hari (Hasil Uji Lab Sibaweh,2023). Pengemasan produk pindang telah meningkatkan nilai kompetitif produk dan membuka pasar baru sehingga meningkatkan ekonomi kelompok. Pengemasan tersebut juga berkontribusi dalam mengurangi limbah makanan yang terbuang. Pada aspek sosial-ekonomi-lingkungan, terdapat kolaborasi baru antara sekolah SEHATI dan Pokdarwis Manuk Kehati sebagai agen pengelola sampah yang bekerjasama dengan stakeholder Sanggar Lingkungan Hidup dan Kelompok Sudimampir. Perbaikan lingkungan turut dilakukan secara kolektif di sekolah SEHATI melalui pengelolaan sampah organik sebanyak 6.301 kg dan sampah plastik sebanyak 2.119 kg dalam satu tahun.



2	PT. Pupuk Kaltim	GELIMANG BUANA (Gerakan Lindungi Mangrove Sebagai Budaya Jaga Alam dan Dunia)
<p>Bontang adalah daerah pesisir dengan 70% luas wilayahnya merupakan lautan. Oleh karena itu, terdapat potensi sumber daya kelautan yang besar. Salah satunya ekosistem mangrove seluas 145,69 ha (BPS Bontang, 2004). Sayangnya, kelimpahan potensi tersebut mulai menurun karena konversi hutan mangrove menjadi lahan tambak dan pemukiman penduduk seluas 24,28 ha (Asnaeneni et al, 2019 dan Taman Nasional Kutai, 2023). Dampak lain yang timbul karena perubahan ini adalah potensi terpaan angin puting beliung pada area pemukiman, konflik lahan, sedimentasi, dll. Salah satu daerah yang berpotensi mengalami fenomena ini adalah Kampung Mandar di Kelurahan Loktuan yang letaknya berada di Ring-1 Pupuk Kaltim.</p> <p>Kondisi di atas mendorong Pupuk Kaltim untuk menginisiasi Program GELIMANG BUANA (Gerakan Lindungi Mangrove Sebagai Budaya Jaga Alam dan Dunia) di area pesisir HGB-65 (Lahan Pupuk Kaltim) dengan melibatkan masyarakat Kampung Mandar. Program ini memunculkan kebaruan di kawasan Bontang dengan upaya pemulihan ekosistem mangrove melalui rangkaian kegiatan dari hulu ke hilir mulai dari pembibitan, penanaman, dan perawatan mangrove sampai dengan inovasi produk turunan serta penyediaan jasa terkait (Terlampir)*. Semenjak tahun 2019-2023, diketahui bahwa 185.000 bibit telah ditanam. Potensi cadangan karbonnya mencapai 236.59 ton/ha, penyerapan emisi CO2 sebesar 867.50ton/ha, serta produksi O2 hingga 630.91 ton/ha (Kajian Pihak Ketiga Terlampir).</p> <p>Salah satu produk yang dikembangkan adalah amplang mangrove rajungan yang salah satu bahan bakunya berupa limbah lemi rajungan yang diperoleh dari Kelompok Cangkang Salona di Selambai (Mengelola limbah rajungan menjadi Zat Penyubur Tanaman) dengan serapan sebanyak 5 kg di tahun 2023. Selain itu, Telok Bangko juga tergabung ke dalam Kelompok Wisata Campoeng Salona yang terintegrasi dalam naungan payung besar program pesisir UREA (Undergoing Rapid Environmental Action). Pada tahun 2023 ini, Telok Bangko menggandeng Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bontang, SD Negeri 004 Bontang Utara, Taman Nasional Kutai (TNK), Yayasan Hutan Biru (NGO) dalam pelaksanaan P5 Kurikulum Merdeka dengan tema besar ekosistem mangrove. Rangkaian aktivitas tersebut telah menciptakan rantai nilai (value chain) diantara kelompok masyarakat di Kelurahan Loktuan. Disisi lain, pelaksanaan Kurikulum Mangrove pada implementasi P5 Kurikulum Merdeka yang pertama kali di Bontang ini merupakan penambahan kualitas layanan produk/jasa untuk memperluas jangkauan program sehingga menciptakan an perubahan mindset dan pola perilaku pada masyarakat yang terlibat di dalamnya. Sebagian masyarakat yang merupakan pelaku perambahan hutan mangrove untuk menjadi kawasan pemukiman, saat ini telah menjadi pegiat ekosistem mangrove dan bahkan telah memanfaatkan hasil mangrove itu untuk inovasi produk turunan seperti dodol, sirup, dan amplang yang bernilai ekonomis. Guna memperluas edukasi mengenai mangrove ini, mereka juga menyediakan jasa ekowisata yang dikolaborasikan dengan pemangku kepentingan terkait. multiplayer effect dan multistakeholders partnership. Kegiatan ini memberikan pengetahuan dan keterampilan baru kepada 28 tenaga pendidik dan komite sekolah beserta 300 siswa/i sekolah dasar sekaligus menjadi fondasi keberlanjutan program konservasi mangrove di masa yang akan datang melalui generasi muda. Kerjasama ini juga menimbulkan penghematan biaya melalui sasaran peningkatan kapasitas kepada tenaga pendidik yang sudah memiliki kemampuan mengajar dibandingkan dengan pengkaderan agen konservasi baru sebesar Rp 80.000.000 (standar pelatihan tenaga pendidik 1 kali kegiatan biaya Rp 20.000.000 dibandingkan dengan masyarakat awam sebanyak 5 kali kegiatan biaya 5 x 20.000.000= Rp 100.000.000).</p> <p>GELIMANG BUANA juga telah menyebabkan perubahan mindset dan pola perilaku pada masyarakat yang terlibat di dalamnya. Sebagian masyarakat yang merupakan pelaku perambahan hutan mangrove untuk menjadi kawasan pemukiman, saat ini telah menjadi pegiat ekosistem mangrove dan bahkan telah memanfaatkan hasil mangrove itu untuk inovasi produk turunan seperti dodol, sirup, dan amplang yang bernilai ekonomis. Guna memperluas edukasi mengenai mangrove ini, mereka juga menyediakan jasa ekowisata yang dikolaborasikan dengan pemangku kepentingan terkait.</p>		

