



Kementerian  
Lingkungan Hidup/  
Badan Pengendalian  
Lingkungan Hidup  
Republik Indonesia



# BEST PRACTICE

**Sektor makanan dan minuman**

**Periode**

**2023 - 2024**

Deputi Bidang Pengendalian Pencemaran Dan  
Kerusakan Lingkungan  
2025

## DAFTAR ISI

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| EFISIENSI ENERGI                  | 4  |
| PENURUNAN EMISI                   | 11 |
| 3R LIMBAH B3                      | 16 |
| 3R PENGELOLAAN SAMPAH             | 21 |
| EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN | 25 |
| KONSERVASI KEHATI                 | 30 |

Tim Penyusun :

Sena Pradipta | Bkti Budi Rahayu | Rion Evrian Adiwanosa | Azafian Rafael | Malik Berlianto |  
Suwanda | Dwi Nurhidayanti | Felix Nandito | Zildjian Gibran



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 Makanan dan Minuman 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.

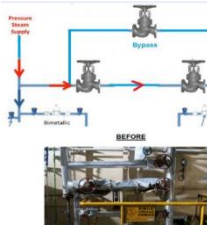
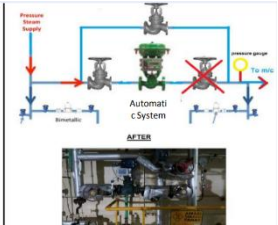
Kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung penyelenggaraan PROPER, baik dari sektor pemerintah, akademisi, dunia usaha, maupun masyarakat. Semoga buku ini dapat menjadi rujukan yang bermanfaat dalam memperkuat komitmen bersama menuju Indonesia yang hijau,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



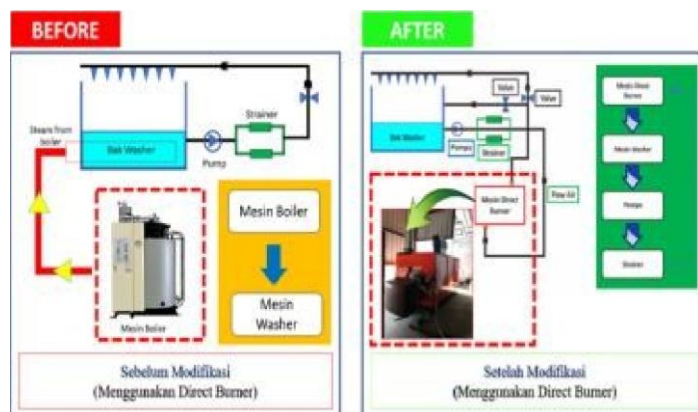
**Dr. Rasio Ridho Sani, S.Si, M.Com., MPM.**

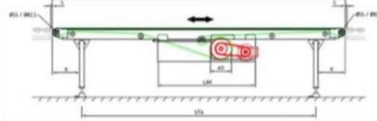
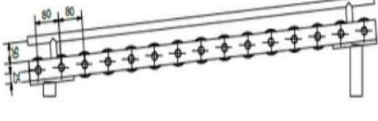
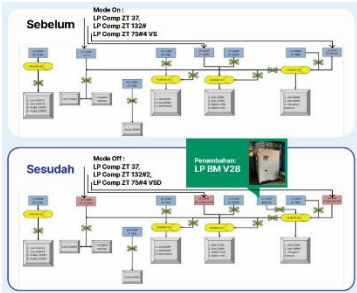
Deputi Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan  
Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup  
Republik Indonesia

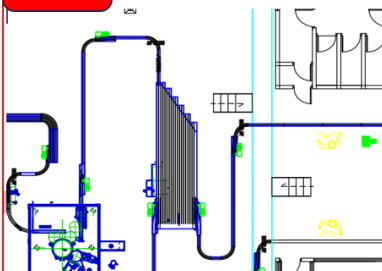
## A. EFISIENSI ENERGI

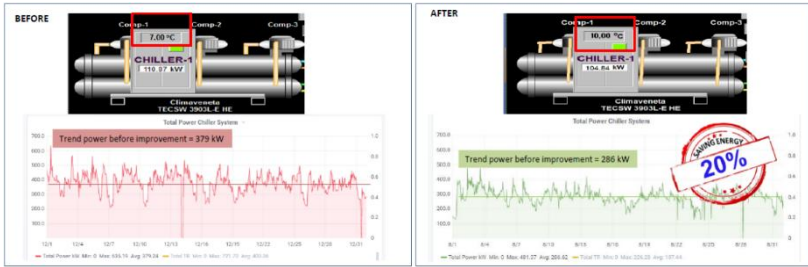
| NO | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Inovasi                                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | PT Aqua Golden Mississippi – Mekarsari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | RE-DESIGN JALUR PIPA UTAMA UNTUK INSTALASI KOMPRESOR BERTEKANAN TINGGI |
|    | <p>Sering terjadi downtime akibat drop pressure (High pressure) Khusus di line Multy Line 600/750/1100ml dan seting parameter pressure di panel mesin high pressure compressor yang tinggi, sehingga menimbulkan pemborosan energi yang besar karena daya High Pressure Compressor yang besar ( Antara 160 kW sampai dengan 325 kW).</p> <p>Berdasarkan hasil Analisa dan perhitungan tidak stabilnya pressure dan flow angin high pressure yang supply ke line Multy Line serta harus diseting tinggi, hal ini dipengaruhi oleh jarak yang jauh ( sekitar 200 meter dan juga banyaknya hambatan karena ada 6 buah Knee/elbow ) yang terdapat pada instalasi.</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid yellow; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investasi : Rp 471.760.000,00</li> <li>• Penurunan biaya : Rp. 47.175.855,- / 3 Bulan atau Rp. 188.703.420,- / tahun</li> <li>• penurunan energi 605.47 GJ / tahun</li> <li>• <b>Informasi Penurunan Emisi</b><br/>Penurunan Emisi = 147.49 ton/tahun</li> </ul> </div> <div style="display: flex; gap: 10px;">   </div> </div>                                                                         |                                                                        |
| 2  | PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk. - Nutrition & Special Foods Division                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Automatic Reducing Control Valve for Saturation Steam                  |
|    | <p>Dengan penggunaan automatic system ini, penggunaan steam untuk Heating up turun dari semula 1.2 Ton per Jam menjadi 1.15 Ton Per jam (turun 5%) sehingga didapat penghematan sebesar 1.732 GJ atau setara dengan Rp. 265.742.117.</p> <p>Inovasi ini mengurangi konsumsi energi listrik, yang pada gilirannya menurunkan penggunaan bahan bakar dalam pembangkit listrik, sehingga meningkatkan efisiensi energi secara keseluruhan.</p> <p>Perubahan Rantai Nilai : Inovasi ini memungkinkan pengurangan konsumsi energi sebesar 1732,04 GJ, sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan energi secara keseluruhan.</p> <p>Penambahan kualitas layanan produk/jasa : Sistem otomatis ini dapat beroperasi tanpa memerlukan intervensi manual dari operator, sehingga meningkatkan keamanan, kecepatan, dan akurasi tekanan steam yang dihasilkan.</p> <p>Nilai tambah Perilaku : Pengoperasian mesin drum dryer menjadi lebih mudah, cepat, dan akurat bagi operator, memungkinkan mereka untuk melakukan aktivitas pengontrolan lain selain mengatur tekanan steam yang diinginkan. Selain itu, operator juga menjadi lebih perhatian terhadap produk yang sedang diproduksi.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> |                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 3 | PT. Tirta Investama – Ciherang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Direct burner HOD                          |
|   | <p>:Program ini muncul dari inisiasi tim energi yang didasari dari hasil laporan pengecekan pemakaian listrik yang tinggi untuk pemanasan mesin boiler. Setelah dilakukan assessment, ditemukan potensi yang bisa diimprove untuk dapat menurunkan pemakaian listrik pada saat proses pemanasan air di mesin washer. Untuk implementasi improvement ini, tim energi menggunakan tools PSG (Problem Solving Group) untuk brainstorming dan pengumpulan data. Tindakan yang akan dilakukan yaitu dengan mengganti mesin boiler dengan mesin direct burner. Tindakan ini dilakukan karena pemakaian energi mesin direct burner lebih efisien apabila dibandingkan dengan mesin boiler. Penggunaan mesin direct burner untuk pemanas air di mesin washer. Mesin direct burner memiliki keunggulan dimana pembakarannya dengan sistem linier, sehingga panas yang dihasilkan lebih stabil. Selain itu, maintenance rutinnnya pun lebih mudah karena hanya CILT (Cleaning, Inspection, Lubrication dan Tightening). Program ini belum dilakukan di industry AMDK sejenis lainnya dan tidak terdapat dalam buku best practice dan inovasi industri PROPER 2017, 2018, 2019, 2021, 2022 dan 2023. Perubahan yang dilakukan yaitu dengan mengganti komponen mesin boiler dengan mesin direct burner serta melakukan perubahan dan penambahan jalur pemanas mesin washer.</p> |                                            |
| 4 | PT. Tirta Investama – Cianjur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | FLEXING (Flexible Conveying) Roller Line 4 |
|   | <p>Inovasi efisiensi energi ini dilaksanakan berdasarkan hasil Audit Energi Internal tahun 2023. Dampak kegiatan ini adalah mampu menurunkan penggunaan energi sebesar 77.50 GJ/tahun dan penghematan sebesar Rp. 23,000,000,- per tahun.</p> <p>Dari hasil monitoring dashboard electricity tahun 2023 dan hasil Audit energi tahun 2023, area produksi Line 4 menjadi salah satu penyumbang pemakaian listrik terbesar dari keseluruhan TIV-Pabrik Cianjur. Dari hal tersebut dilakukan inovasi untuk mengurangi penggunaan Listrik di area tersebut.</p> <p>Setelah dilakukan pengecekan ada potensi untuk menggantikan penggunaan Motor Listrik dan sabuk Conveyor dengan Grafity Roller, untuk bagian conveyor dari mesin versa ke mesin palletizer karena ada bagian conveyor yang memiliki beda ketinggian antara conveyor.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                        |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|   | <div data-bbox="422 208 1273 712"> <div> <div>BEFORE</div>    </div> <div> <div>AFTER</div>    </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                        |
| 5 | PT Tirta Investama – Klaten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | “Pengggunaan Ultrasound dan IR detection system untuk efisiensi energi |
|   | <p>Inovasi ini menghadirkan unsur kebaruan berupa penggunaan alat ultrasound untuk pengecekan kebocoran kecil atau halus pada instalasi pipa udara, yang sebelumnya dilakukan dengan mengandalkan indera pendengaran sehingga terbatas pada kebocoran besar (tingkat noise yang tinggi). Kebocoran udara yang kecil atau halus dapat terdeteksi dengan menampilkan angka ukur yang akurat dan mudah digunakan sehingga meningkatkan kesadaran karyawan terhadap kebocoran udara, mendukung optimalisasi penggunaan energi di tiap-tiap fasilitas produksi. Investasi yang dibutuhkan untuk melakukan inovasi ini senilai Rp 89.000.000,00.</p> <div data-bbox="997 810 1385 1153">   </div> |                                                                        |
| 6 | PT. Tirta Investama – Pandaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | New LP Comp BM V28 Shinta dan Interkoneksi LP                          |
|   | <p>Inovasi ini bertujuan meningkatkan produktivitas energi di TIV – Pabrik Pandaan melalui integrasi sistem Low Pressure Compressor (LP). Dengan menambahkan kompresor LP baru (LP Comp BM V28 Shinta) dan menghentikan tiga kompresor lama, konsumsi listrik berkurang dari 131.783 kWh menjadi 123.440 kWh per bulan, serta menurunkan biaya operasional.</p> <div data-bbox="1018 1393 1375 1684">  </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |

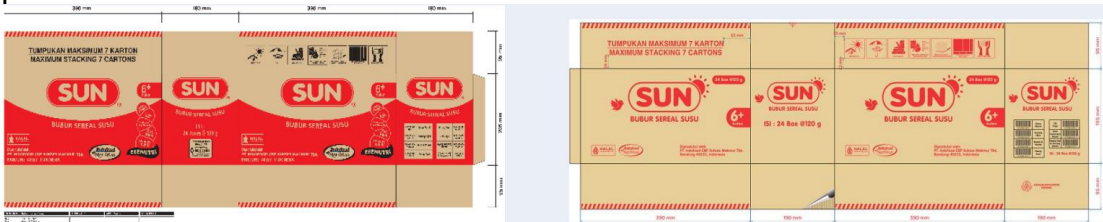
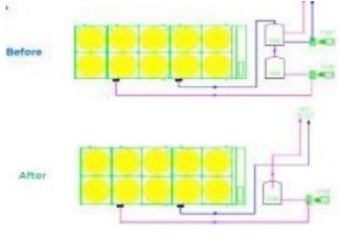
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PT Tirta Investama – Mambal | Smart Buffer Conveyor (SBC) Line SPS |
| <p>Sebelumnya: Dalam kondisi produk penuh maupun <i>downtime</i> atau bahkan stop produksi, <i>conveyor buffer</i> terus berputar seperti biasa dan menghabiskan energi, padahal sedang tidak ada produk yang perlu di bawa oleh conveyor.</p> <p>Setelah Inovasi: Menambahkan komponen berupa sensor dan pengendali sistem PLC untuk membaca kebutuhan pergerakan conveyor berdasarkan kondisi produk yang dihasilkan. Saat produk penuh, maka conveyor akan beroperasi pada kecepatan normal, saat produk mulai jarang, maka <i>speed</i> conveyor akan disesuaikan (diturunkan), dan apabila produk berhenti/stop produksi, maka conveyor akan dalam kondisi <i>standby</i> (berhenti). Hal ini membuat pemakaian energi menjadi lebih efisien karena pemakaian energi dapat disesuaikan otomatis sesuai dengan kebutuhan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                             |                                      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="background-color: red; color: white; text-align: center; margin-bottom: 5px;"><b>BEFORE</b></p>  <p><b>Operational semua motor conveyor beroperasi terus menerus.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saat mesin filling <i>downtime</i> atau saat produk sedikit/jarang, semua motor conveyor tetap beroperasi normal.</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="background-color: green; color: white; text-align: center; margin-bottom: 5px;"><b>AFTER</b></p>  <p><b>Operational Pompa 1, 2 dan 3 dikontrol system sesuai kebutuhan :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saat mesin filling <i>downtime</i> atau tidak ada produk yang keluar dari filler, maka semua motor conveyor akan otomatis mati</li> <li>• Saat produk jarang/sedikit, maka pergerakan motor conveyor akan dilambatkan sesuai kebutuhan.</li> </ul> </div> </div> |                             |                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | PT. Amerta Indah Otsuka Plant Sukabumi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Program Instalation Chiller Turbocor 303 TR (penggantian dari ABS chiller ke magnetic chiller)                                                         |
|   | <p>Indah Otsuka- Sukabumi Factory merupakan ide sendiri dan berawal dari kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi energi, Dengan kombinasi dari evaluasi internal, panduan regulasi dari ISO 50001, serta dorongan untuk inovasi teknologi, ide penggantian Chiller ABS ke Chiller Turbocor akhirnya muncul sebagai solusi yang tepat untuk meningkatkan efisiensi operasional, menurunkan biaya, dan mendukung target lingkungan perusahaan.</p> <p>PT Amerta Indah Otsuka – Sukabumi Factory melakukan inovasi program Instalation Chiller Turbocor 303 TR (penggantian dari ABS Chiller ke Magnetic Chiller). Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Industri Makanan dan Minuman. Program Instalation Chiller Turbocor 303 TR (penggantian dari ABS Chiller ke Magnetic Chiller). berdampak pada Perubahan Komponen dengan penggantian alat, yang dampaknya cukup signifikan pada sistem operasional dan manajemen energi perusahaan.</p> |  <p>Gambar sebelum dan setelah penggantian alat Chiller Tobocor</p> |
| 9 | PT. Amerta Indah Otsuka – Pasuruan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Penyesuaian Temperature Chiller HVAC System                                                                                                            |
|   | <p>Program Penyesuaian Temperature Chiller HVAC System merupakan program yang dilaksanakan oleh PT AIO Kejayan untuk efisiensi energi pada unit Blow Fill Cap, yaitu pada komponen Chiller HVAC System pada tahapan produksi Perusahaan. Program ini berawal dari kajian pemakaian energi pada mesin-mesin yang ada pada pabrik pada tahun 2022, dari hasil kajian tersebut didapatkan beberapa temuan unit-unit yang memiliki pemakaian energi, salah satunya chiller.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PT. Tirta Investama - Airmadidi - Minahasa Utara | Speed Up Line Ergobloc 33.000 Bph |
| <p>"Speed Up Line Ergoblock "adalah Project Inovasi untuk mengoptimalkan line produksi Ergoblock 600 ml dengan menaikkan kapasitas produksi line Ergoblock 600 ml dari 31.500 botol per jam menjadi 33.000 botol per jam tanpa melakukan perubahan desain mekanik mesin dan tanpa melakukan perubahan layout maupun penambahan lahan produksi. Perubahan ini dengan melakukan perubahan kontrol yang digunakan dengan teknologi yang terbaru , penggantian part mesin dengan jenis yang baru dan mempertimbangkan kekuatan konstruksi mesin. Kombinasi teknologi dan jenis part mesin terbaru tersebut mampu menghasilkan output Produksi yang lebih banyak per jamnya dan lebih efisien dalam pemakaian energi, Project ini mampu mengurangi jam operasional produksi, mengurangi energi yang digunakan, serta mengurangi produksi di line yang lain. Project ini berasal dari proses audit energi yang merekomendasikan improvement teknologi pada line 600 ml Ergoblock untuk mendapatkan efisiensi energi yang signifikan.</p> |                                                  |                                   |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>BEFORE</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>AFTER</b></p>  </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |                                   |

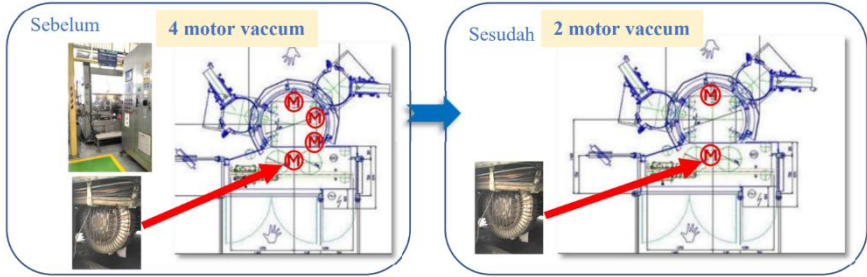
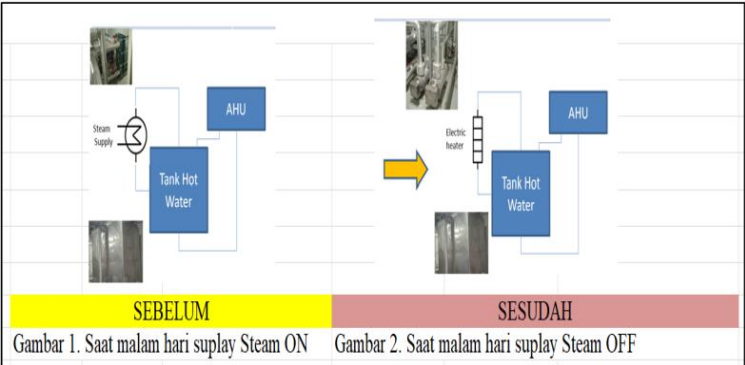
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PT. Kalbe Morinaga Indonesia | Menaikan temperature air umpan boiler dari 30 C menjadi 55 C dengan pemanfaatan flash steam condensat tank dan blowdown tanki boiler |
| <p>Dari menaikkan air umpan ini bisa menghemat penggunaan konsumsi energy gas 7.107 GJ/tahun atau sebesar 1,08 milyar rupiah per tahun dan berhasil mengurangi penurunan emisi sebesar 395 ton CO2. Inovasi ini dilakukan dengan merubah system jalur air umpan boiler yang sebelumnya langsung ke hot water tank, sekarang dilewatkan dulu melalui heat exchanger dengan memanfaatkan energy panas yang tidak terpakai pada steam SDT (93 C) dan tangka blowdown boiler (95 C).</p> |                              |                                                                                                                                      |
| <p><b>BEFORE</b></p> <p>Feed Water Boiler → Air Umpan Temp 30 °C → Hot water Tank Boiler → Air Umpan Temp 50 °C → Boiler</p> <p><b>AFTER</b></p> <p>Feed Water Boiler → Air Umpan Temp 30 °C → Heat Exchanger (1. Flash Steam SDT, 2. Blowdown Tank Boiler) → Air Umpan Temp 55 °C → Hot water Tank Boiler → Air Umpan Temp 75 °C → Boiler</p> <p><b>Saving Cost Rp. 1,08 Bio</b></p>                                                                                                |                              |                                                                                                                                      |

## B. PENURUNAN EMISI

| NO | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Inovasi                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | PT Aqua Golden Mississippi – Mekarsari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | INOVASI BECOLD – (Regenerasi chiller unit                                             |
|    | <p>Sering terjadi downtime akibat kualitas parameter chiller outstandard di line 600 ml yang disebabkan oleh lifetime mesin (regenerasi mesin sudah diatas 20 tahun) dan untuk line 600 ml di support oleh 4 motor kompresor.</p> <p>Berdasarkan hasil pemantauan dari teknisi yang dilakukan melalui Inspeksi yang dilakukan dengan menggunakan Form FAILURE TRACKING SHEET atau FTS ditemukan bahwa suhu air dan pressure pompa tidak standard (suhu air &gt;14 c &amp; pressure pompa.</p> <div data-bbox="304 703 1350 898">  <p><b>Investasi</b> : Rp 1.295.006.160,00/tahun</p> <p><b>Penurunan biaya</b> : Rp 1.295.006.160,00/tahun</p> <p><b>Penurunan Emisi</b> : 58,5 ton/tahun</p> </div>                                                                                                                                                           |                                                                                       |
| 2  | PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk. - Nutrition & Special Foods Division                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Optimasi Dimensi Kotak Sun untuk Meminimalkan emisi CO2.                              |
|    | <p>PT Indofood NSF telah menunjukkan komitmen yang berkelanjutan dalam upaya mengurangi emisi udara. Salah satu inisiatif terbaru yang dilakukan adalah dengan melakukan optimalisasi penggunaan bahan kemasan. Melalui pengurangan dimensi box dan karton SUN di semua lini produksi, perusahaan berhasil mencapai keseragaman ukuran sehingga efisiensi penyimpanan di gudang produk jadi dapat ditingkatkan. Inovasi ini secara langsung berimplikasi pada penurunan berat total kemasan, yang berujung pada pengurangan kebutuhan bahan baku pembuatan box dan karton. Dengan demikian, perusahaan turut berkontribusi dalam mengurangi penebangan pohon sebagai sumber utama bahan baku pembuatan kemasan, sehingga secara tidak langsung mengurangi emisi karbon yang dihasilkan dari proses produksi.</p> <div data-bbox="284 1491 1391 1711">  </div> |                                                                                       |
| 3  | PT. Tirta Investama – Ciherang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Redesign Pompa Transfer Chiller                                                       |
|    | <p>Program ini muncul dari inisiasi tim penurunan beban emisi yang didasari dari hasil laporan audit energi. Berdasarkan laporan audit energi, terdapat potensi untuk menurunkan beban emisi GRK melalui efisiensi energi di mesin Chiller SPS 600ml. Setelah dilakukan review bersama tim penurunan beban emisi. Maka dari itu, dibuatlah program</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Redesign Pompa Transfer Chiller pada proses pendingin ruang filler line SPS. Perubahan yang dilakukan dengan cara membuat modifikasi jalur chiller, centralis tangki chiller dan merubah komponen motor pompa agar air yang akan ditransfer ke unit HVAC tidak mengalami kenaikan suhu kembali sehingga kinerja Chiller menjadi lebih optimal. Dengan adanya program ini emisi GRK di mesin chiller bisa berkurang.</p> <p>Redesign Pompa Transfer Chiller dengan diganti menggunakan pompa seri terbaru yang memiliki spesifikasi teknis yang terbaik di kelasnya. Program ini belum dilakukan di industri AMDK sejenis lainnya dan tidak terdapat dalam buku Best Practice dan Inovasi Industri Proper 2017, 2018, 2019, 2021, 2022 dan 2023. Perubahan yang dilakukan yaitu dengan cara melakukan perubahan komponen pompa Redesign Pompa Transfer Chiller menggunakan pompa seri terbaru yang memiliki spesifikasi teknis yang terbaik di kelasnya, membuat modifikasi jalur chiller dan centralis tangki chiller sehingga kinerja Chiller menjadi lebih optimal dan suhu ruangan filler sesuai standar.</p> |                                                                  |
| 4 | PT Tirta Investama – Mambal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Fusion Filling Bottle</i> untuk Efisiensi <i>Air Conveyor</i> |
|   | <p>Sebelumnya: <i>Filling machine</i> produk SPS terdiri dari 2 room dan 2 machine, sehingga dibutuhkan “<i>air conveyor</i>” yang panjang dan bercabang untuk mensupply botol kosong dari mesin pembuat botol (blowing) menuju ke 2 <i>filling room</i> SPS. Dalam kondisi tersebut, dibutuhkan 13 blower berkapasitas 2,2 kw untuk mampu mensupply botol kosong. Setelah Inovasi: Kemudian dilakukan design ulang line SPS, dengan menggabungkan filling SPS menjadi 1 machine dan merubah tata letak <i>filling room</i>, sehingga kebutuhan “<i>air conveyor</i>” untuk mensupply botol kosong menjadi lebih pendek dan tidak bercabang. Hal ini membuat penurunan kebutuhan blower hanya menjadi 5 pcs berkapasitas 2,2 kW.</p> <div data-bbox="469 1207 1181 1538" data-label="Diagram"> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |

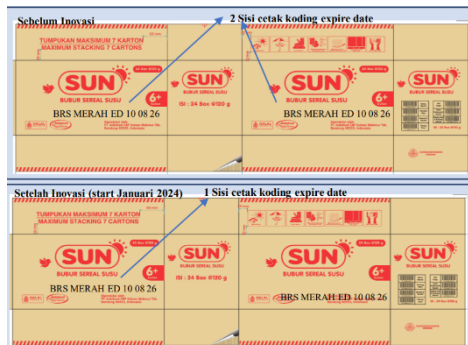
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 5 | PT. Amerta Indah Otsuka Plant Sukabumi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Program Renewable Energy Certificate (REC) Sumber Daya Listrik |
|   | <p>Pengembangan program inovasi program Renewable Energy Certificate (REC) Sumber Daya Listrik di PT Amerta Indah Otsuka - Sukabumi Factory, berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi Emisi yang dihasilkan oleh penggunaan Sumber Listrik konvensional cukup besar.</p> <p>PT Amerta Indah Otsuka - Sukabumi Factory Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Makanan dan Minuman atau Menurut Best Practice 2018-2023 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan di sektor Makanan dan Minuman. Program Renewable Energy Certificate (REC) Sumber Daya Listrik berdampak pada Perubahan Subsistem yang mendukung transisi ke penggunaan energi terbarukan dan pengurangan emisi karbon.</p> <div data-bbox="1045 313 1380 705"> </div> |                                                                |
| 6 | PT. Tirta Investama - Subang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Sistem Interlock Exhaust pada Mesin Washer 5-Gallon Line 5 & 7 |
|   | <p>Modifikasi kontrol motor exhaust dari kontrol manual menjadi kontrol otomatis berdasarkan operasional pompa detergent (interlock). Pompa detergent dioperasikan saat proses produksi (pencucian) akan menjadi perintah (trigger) untuk menjalankan motor exhaust dengan</p> <p>Unsur kebaruan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menambah Komponen dengan memasang kontrol otomatis (interlock) motor exhaust dengan pompa detergent sehingga tidak ada pemborosan energi akibat pendinginan udara, ruang mesin dan air dalam bak detergent.</li> <li>2. Merubah sub sistem dari kerja beroperasi manual menjadi otomatis</li> </ol> <div data-bbox="414 1366 1268 1814"> </div>                                                                                                                                                           |                                                                |

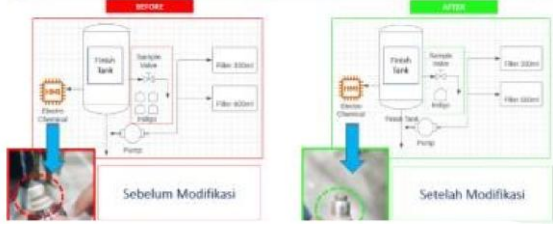
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 7 | PT. Tirta Investama - Citeureup                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | MEMOLAB (Mengurangi Motor Vaccum Mesin Labeller 600 ml) |
|   | <p>Berdasarkan dari hasil pengukuran Life Cycle Assesment (LCA) terdapat isu penting (hotspot) yang menjadi penyebab utama potensi tingginya beban emisi bahan pencemar GRK (emisi proses produksi) di line produksi 600 ml. Berdasarkan data monitoring SIM energi, salah satu yang menyebabkan konsumsi energi listrik tinggi di line produksi 600 ml adalah penggunaan motor vaccum mesin labeller yang menghasilkan emisi GRK sebanyak 29,64 Ton CO2/tahun (sampai JUNI 2024), sehingga perlu melakukan tindakan perbaikan agar beban emisi GRK bisa lebih efisien. Perubahan yang dilakukan untuk menurunkan emisi GRK sebesar 50% adalah dengan mengurangi jumlah motor vaccum yang dibutuhkan di mesin labeller.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
| 8 | PT. Amerta Indah Otsuka – Pasuruan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Penghematan Suplai Uap Air (Steam) pada Gedung Line 3   |
|   | <p>Program Penghematan Suplai Uap Air (Steam) pada Gedung Line 3 merupakan program yang dilaksanakan oleh PT AIO Kejayan untuk upaya pengendalian udara pada unit Boiler khususnya pemakaian gas pada produksi perusahaan. Program ini berawal dari kajian pemakaian energi pada mesin-mesin yang ada pada pabrik pada tahun 2022, dari hasil kajian tersebut didapatkan beberapa temuan unit-unit yang memiliki pemakaian energi, salah satunya boiler. Pemakaian energi yang berlebih juga beresiko menghasilkan emisi yang cukup besar, sehingga perlu segera dikendalikan. Inovasi ini masuk dalam kajian LCA unit Boiler yang termasuk dalam ruang lingkup Production. Pelaksanaan program ini berdampak pada Waste Embedded Value, dimana terdapat pengurangan potensi emisi pada Boiler yang bisa dikendalikan. Kondisi sebelum adanya program: Awalnya tidak ada kontrol pada pemakain steam pada unit Boiler, kondisi ini dibiarkan selama 24 jam setiap harinya. Hal ini tidak efisien, karena pada malam hari tidak ada produksi apapun.</p>  <p>Gambar 1. Saat malam hari suplay Steam ON      Gambar 2. Saat malam hari suplay Steam OFF</p> |                                                         |

| 9  | PT. Tirta Investama - Airmadidi - Minahasa Utara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MAPALUS Project Unifikasi Line 5 Gallon                                                                                                                                           |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|--------------------|---|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>"MAPALUS Project Unifikasi Line 5 Gallon "adalah perubahan subsistem pada line 5 galon yang menggunakan teknologi terbaru pada keseluruhan bagian utama washer dan filler dengan kontrol sistem terintegrasi yang disertai dengan efisiensi proses mekanis dan elektris, serta pemakaian volumetrik filling yang lebih presisi. Kombinasi teknologi terbaru tersebut mampu menghasilkan output Produksi yang lebih efisien dalam pemakaian energi, hingga optimalisasi penggunaan bahan baku. Dengan adanya perubahan subsistem ini dapat menggantikan 2 line 5 galon kapasitas 950 botol per jam menjadi 1 line galon kapasitas 2400 botol per jam. Project ini berasal dari proses audit energi yang merekomendasikan improvement teknologi pada line 5 galon untuk mendapatkan efisiensi energi yang signifikan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                   |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 10 | PT. Kalbe Morinaga Indonesia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Menaikan temperature air umpan boiler dari 30 C menjadi 55 C dengan pemanfaatan flash steam condensat tank dan blowdown tanki boiler.                                             |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
|    | <p>Dari menaikkan air umpan ini bisa menghemat penggunaan konsumsi energy gas sebesar 4 % -5 % atau sebesar 1,08 milyar rupiah per tahun dan berhasil mengurangi penurunan emisi sebesar 395 ton CO2 per tahun Inovasi ini dilakukan dengan merubah system jalur air umpan boiler yang sebelumnya langsung ke hot water tank, sekarang dilewatkan dulu melalui heat exchanger dengan memanfaatkan energy panas yang tidak terpakai pada steam SDT (93 C) dan tangka blowdown boiler (95 C).</p> <table border="1" data-bbox="445 1357 1232 1843"> <thead> <tr> <th>No</th><th>Program Penurunan Emisi</th><th>Deskripsi Kegiatan</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Efficiency Mesin Chiller</td><td>Optimasi parameter chiller dan pompa untuk efisiensi energi dan menurunkan Emisi CO2.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Efficiency Ice Water (new epavorative Condensor)</td><td>Mengganti epavorative condensor lama dengan condensor lebih hemat energy dan menurunkan Emisi CO2</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Efficiency Warehouse smart lighting</td><td>Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Renewable Energy PLTS Office 40 KWp</td><td>Sistem pembangkit listrik yang menggunakan energi matahari sebagai sumber energi. Energi matahari diubah menjadi energi listrik melalui panel surya (modul fotovoltaik)</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Chiller Less Bearing Alcool</td><td>Teknologi canggih levitasi magnetik untuk kompresor. Tanpa bearing fisik dan mengurangi gesekan. Gesekan yang lebih rendah meningkatkan efisiensi energi Dan menurunkan Emisi CO2</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Inverter DAF WWTP, AHU 3, AHU 4, Sump Pit</td><td>Inverter berfungsi untuk mengontrol kecepatan dan torsi motor, sehingga bisa beroperasi sesuai beban motor.</td></tr> <tr> <td>7</td><td>Smart Lighting FG</td><td>Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan</td></tr> <tr> <td>8</td><td>Closed loop Pompa CSP Chiller</td><td>sefing motor pompa CSP dengan inverter menggunakan pressure transmitter, yang otomatis akan menurunkan energy saat beban rendah</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Improve Feed Water System Boiler</td><td>Pemanasan air umpan boiler dari 30 C ke 50 C dengan memanfaatkan panas dari air condensat dan air blowdown boiler</td></tr> <tr> <td>10</td><td>New Boiler High Efficiency (2-7) &amp; (1-2)</td><td>Penggantian boiler lama dengan boiler baru yang lebih tinggi efficiennya (94%-98%) dan menurunkan Emisi CO2</td></tr> <tr> <td>11</td><td>Smart Lighting FG + RM</td><td>Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan</td></tr> <tr> <td>12</td><td>Inverter Motor Utility CSP 1, CPP 1, CDP 1, AHU 5</td><td>Inverter berfungsi untuk mengontrol kecepatan dan torsi motor, sehingga bisa beroperasi sesuai beban motor.</td></tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                   | No | Program Penurunan Emisi | Deskripsi Kegiatan | 1 | Efficiency Mesin Chiller | Optimasi parameter chiller dan pompa untuk efisiensi energi dan menurunkan Emisi CO2. | 2 | Efficiency Ice Water (new epavorative Condensor) | Mengganti epavorative condensor lama dengan condensor lebih hemat energy dan menurunkan Emisi CO2 | 3 | Efficiency Warehouse smart lighting | Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan | 4 | Renewable Energy PLTS Office 40 KWp | Sistem pembangkit listrik yang menggunakan energi matahari sebagai sumber energi. Energi matahari diubah menjadi energi listrik melalui panel surya (modul fotovoltaik) | 5 | Chiller Less Bearing Alcool | Teknologi canggih levitasi magnetik untuk kompresor. Tanpa bearing fisik dan mengurangi gesekan. Gesekan yang lebih rendah meningkatkan efisiensi energi Dan menurunkan Emisi CO2 | 6 | Inverter DAF WWTP, AHU 3, AHU 4, Sump Pit | Inverter berfungsi untuk mengontrol kecepatan dan torsi motor, sehingga bisa beroperasi sesuai beban motor. | 7 | Smart Lighting FG | Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan | 8 | Closed loop Pompa CSP Chiller | sefing motor pompa CSP dengan inverter menggunakan pressure transmitter, yang otomatis akan menurunkan energy saat beban rendah | 9 | Improve Feed Water System Boiler | Pemanasan air umpan boiler dari 30 C ke 50 C dengan memanfaatkan panas dari air condensat dan air blowdown boiler | 10 | New Boiler High Efficiency (2-7) & (1-2) | Penggantian boiler lama dengan boiler baru yang lebih tinggi efficiennya (94%-98%) dan menurunkan Emisi CO2 | 11 | Smart Lighting FG + RM | Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan | 12 | Inverter Motor Utility CSP 1, CPP 1, CDP 1, AHU 5 | Inverter berfungsi untuk mengontrol kecepatan dan torsi motor, sehingga bisa beroperasi sesuai beban motor. |
| No | Program Penurunan Emisi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Deskripsi Kegiatan                                                                                                                                                                |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 1  | Efficiency Mesin Chiller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Optimasi parameter chiller dan pompa untuk efisiensi energi dan menurunkan Emisi CO2.                                                                                             |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 2  | Efficiency Ice Water (new epavorative Condensor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mengganti epavorative condensor lama dengan condensor lebih hemat energy dan menurunkan Emisi CO2                                                                                 |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 3  | Efficiency Warehouse smart lighting                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan                                                             |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 4  | Renewable Energy PLTS Office 40 KWp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Sistem pembangkit listrik yang menggunakan energi matahari sebagai sumber energi. Energi matahari diubah menjadi energi listrik melalui panel surya (modul fotovoltaik)           |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 5  | Chiller Less Bearing Alcool                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Teknologi canggih levitasi magnetik untuk kompresor. Tanpa bearing fisik dan mengurangi gesekan. Gesekan yang lebih rendah meningkatkan efisiensi energi Dan menurunkan Emisi CO2 |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 6  | Inverter DAF WWTP, AHU 3, AHU 4, Sump Pit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Inverter berfungsi untuk mengontrol kecepatan dan torsi motor, sehingga bisa beroperasi sesuai beban motor.                                                                       |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 7  | Smart Lighting FG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan                                                             |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 8  | Closed loop Pompa CSP Chiller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | sefing motor pompa CSP dengan inverter menggunakan pressure transmitter, yang otomatis akan menurunkan energy saat beban rendah                                                   |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 9  | Improve Feed Water System Boiler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pemanasan air umpan boiler dari 30 C ke 50 C dengan memanfaatkan panas dari air condensat dan air blowdown boiler                                                                 |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 10 | New Boiler High Efficiency (2-7) & (1-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Penggantian boiler lama dengan boiler baru yang lebih tinggi efficiennya (94%-98%) dan menurunkan Emisi CO2                                                                       |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 11 | Smart Lighting FG + RM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Penggunaan sensor untuk Lampu yang akan menyala secara otomatis saat ada aktivitas dan mati saat tidak ada pergerakan                                                             |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |
| 12 | Inverter Motor Utility CSP 1, CPP 1, CDP 1, AHU 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Inverter berfungsi untuk mengontrol kecepatan dan torsi motor, sehingga bisa beroperasi sesuai beban motor.                                                                       |    |                         |                    |   |                          |                                                                                       |   |                                                  |                                                                                                   |   |                                     |                                                                                                                       |   |                                     |                                                                                                                                                                         |   |                             |                                                                                                                                                                                   |   |                                           |                                                                                                             |   |                   |                                                                                                                       |   |                               |                                                                                                                                 |   |                                  |                                                                                                                   |    |                                          |                                                                                                             |    |                        |                                                                                                                       |    |                                                   |                                                                                                             |

### C. 3R LIMBAH B3

| N<br>O | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Inovasi                                         |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1      | PT Aqua Golden Mississippi – Mekarsari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | OPTIMIZE PENGISIAN OLI GENSET                   |
|        | <p>Genset merupakan fasilitas vital yang sangat diperlukan di Perusahaan. Dimana total genset yang mem back up kebutuhan Listrik diperusahaan terdapat 8 Genset. Walaupun penggunaannya tidak sering, hanya untuk back up Listrik dari PLN dan proses pemanasan secara rutin, namun tentunya tetap harus dilakukan maintenance secara rutin. Dari hasil maintenance yang dilakukan secara rutin tentunya akan menghasilkan limbah B3 yang dapat mencemari lingkungan bila tidak dikelola dengan baik. Gambaran sederhana untuk setiap genset memerlukan 220 liter dengan pengisian sampai dengan posisi full, atau sekitar 1,760 liter oli jenis Shell Rimula R4X 15W-40. Setiap kali maintenance total oli yang dipergunakan semuanya menjadi limbah B3 yang harus dikendalikan. Dan oli merupakan limbah tertinggi yang dihasilkan oleh Perusahaan.</p> <p>Teknisi dan supervisor dari bagian engineering bersama dengan penanggung jawab limbah B3 melakukan evaluasi dengan mereview manual book, dimana limbah terbesar yang dihasilkan oleh perusahaan adalah jenis Oli. dari hasil review bersama-sama didapatkan peluang untuk mengurangi pemakaian oli, dan akan berdampak pada pengurangan limbah B3 Oli. Sebelumnya setiap kali proses pengisian oli pada setiap genset diperlukan sekitar 220 liter oli jenis Shell Rimula R4X 15W-40 dengan posisi pengisian pada penyimpanan oli sampai di posisi full.</p> <p style="text-align: center;"><b>Perubahan Skematis Atau Visual Inovasi Yang Dilakukan</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Before</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>After</b></p>  </div> </div> |                                                 |
| 2      | PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk. - Nutrition & Special Foods Division                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Pengurangan Koding Outer Carton menjadi 1 sisi. |
|        | <p>Melalui optimasi desain kemasan luar, yaitu dengan mengurangi jumlah sisi yang dicetak koding dari dua menjadi satu sisi, telah berhasil menurunkan konsumsi tinta cetak secara signifikan.</p> <p>Program ini merupakan terobosan terbaru PT. Indofood NSF dalam upaya optimalisasi penggunaan sumber daya, dengan fokus pada pengurangan konsumsi tinta cetak pada produk akhir.</p> <p>Analisis finansial menunjukkan bahwa program ini berkontribusi signifikan terhadap penghematan biaya operasional, dengan total penghematan sebesar</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|   | <p>Rp 75,6 juta pada semester pertama tahun 2024, yang berasal dari pengurangan penggunaan tinta cetak.</p> <p>Upaya untuk mengurangi jejak lingkungan telah membuahkan hasil dengan penurunan penggunaan tinta cetak (bahan B3) sebesar 0,16 ton pada semester pertama tahun 2024, sejalan dengan komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan.</p> <p>Dengan mengurangi penggunaan tinta cetak sebesar 0,16 ton per semester, program ini tidak hanya memberikan penghematan biaya sebesar Rp [jumlah] tetapi juga meningkatkan daya saing produk melalui penurunan biaya produksi. Selain itu, program ini juga berkontribusi pada pengurangan emisi karbon dan limbah berbahaya, sehingga meningkatkan reputasi perusahaan sebagai produsen yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Secara keseluruhan, program ini merupakan contoh nyata dari penerapan prinsip-prinsip ekonomi sirkular dan mendukung pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan nomor 9 dan 12.</p>                                                                                                              |                                                        |
| 3 | PT. Tirta Investama – Ciherang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Optimalisasi Elektro Chemical Ozon Sensor Obizper      |
|   | <p>Optimalisasi Pengecekan Ozon SPS dilakukan untuk validasi elektro chemical ozon sensor yang menggunakan obizper yang berfungsi sebagai detector kandungan ozone pada finish produk. Jika sensor obizper mengalami pembacaan yang tidak akurat, maka dilakukan pengecekan ozon SPS menggunakan indigo. Program efisiensi ini dilakukan melalui modifikasi komponen membrane obizper agar pembacaan deteksi ozon lebih valid, sehingga dapat mengurangi kebutuhan indigo dalam melakukan pengecekan ozon SPS. Program ini muncul dari inisiasi tim pengurangan limbah B3 yang berdasarkan dari hasil assessment terhadap area/mesin yang menimbulkan timbulan limbah B3 dominan dengan menggunakan tools PSG hal ini dimasukkan ke dalam aspek signifikan yang perlu dikendalikan. Berdasarkan hasil assessment, didapatkan potensi untuk menurunkan timbulan limbah B3 dominan dikarenakan pemakaian indigo pada pengecekan ozon SPS meningkat karena kinerja sensor orbizper yang tidak optimal.</p>  |                                                        |
| 4 | PT. Tirta Investama – Cianjur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Reduce Penggunaan Chemical Chem Barel Adhesive Cleaner |
|   | <p>CHEMICAL CHEM BAREL ADHESIVE CLEANER ini merupakan bahan kimia yang digunakan untuk membersihkan lem yang menempel di unit vacuum drum mesin labell, bahan kimia tersebut digunakan pada saat terjadi downtime mesin karena double labell dan saat maintenance. Operator labeller saat penggunaannya tidak teratur dan sering boros. Di tahun 2023, penggunaan bahan kimia ini cukup tinggi sebanyak 518 kaleng per tahun atau setara dengan 518 liter per tahun atau setara dengan 1-2 kaleng per hari. Di Tahun 2024, management TIV-Cianjur melakukan WORKSHOP productivity yang di hadiri oleh semua departement, dari hasil workshop tersebut diajukan inovasi/improvement untuk pengurangan pemakaian kimia Barel Adhesive cleaner atas dasar data di atas.</p>                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |

|   |                             |                                                                                       |
|---|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | PT Tirta Investama – Klaten | Penambahan Interlock system pada mesin orbishpare sebagai upaya pengurangan limbah B3 |
|---|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

Tujuan inovasi adalah menekan limbah B3 dari penggunaan ampul indigo. Hal baru yang dilakukan dengan penambahan sistem interlock dengan sensor ozon analyzer pada mesin orbishophare untuk mengukur kadar Ozon (O3)terlarut dalam air secara real time yang dikoneksikan dengan platform digital yang dimiliki PT Tirta Investama Pabrik Klaten, sehingga Inovasi ini efektif untuk diaplikasikan pada unit produksi sebagai komitmen implementasi industri 4.0.

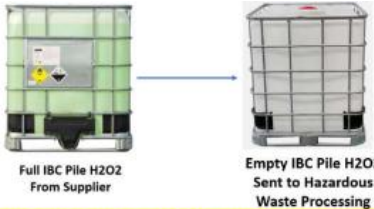
Inovasi ini mampu menekan biaya operasional pengelolaan limbah B3 (ampul indigo) yang masuk dalam kategori lab waste. Dimana dalam Can 10 CCT Lab Waste jika di kelola di pihak ke 3 sebesar Rp. 1.020.000. dari program ini juga berdampak pada pembelian ampul indigo yang digunakan 1 ampul pershiftnya karena hanya sebagai bahan verifikasi dengan penurunan biaya dapat dilihat dari tabel berikut.

| Reagen                 | Sebelum       | Sesudah       | Selisih       |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Pembelian Reagent      | 111 Pack      | 86 Pack       | 25 Pack       |
| Harga Reagent          | 75.0000.000   | 58.000.000    | 17.000.000    |
| Limbah yang dihasilkan | 0,6241 ton/th | 0,4566 ton/th | 0,1675 ton/th |

|   |                               |                      |
|---|-------------------------------|----------------------|
| 6 | PT. Tirta Investama – Pandaan | Contaminated Preform |
|---|-------------------------------|----------------------|

Program ini merupakan inisiatif untuk mengurangi limbah B3 Contaminated Preform dari hasil proses produksi mesin Ergobloc. Inovasi dilakukan dengan dengan modifikasi pada komponen mesin Ergobloc. Program ini bertujuan untuk mengurangi jumlah botol preform terkontaminasi oli. Hal ini tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga berkontribusi pada efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan.



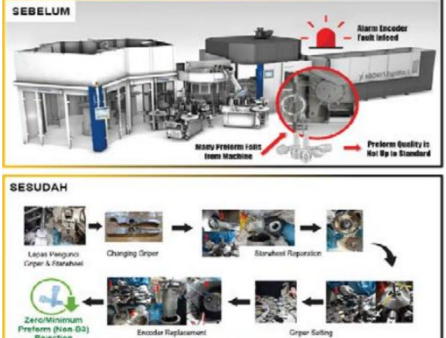
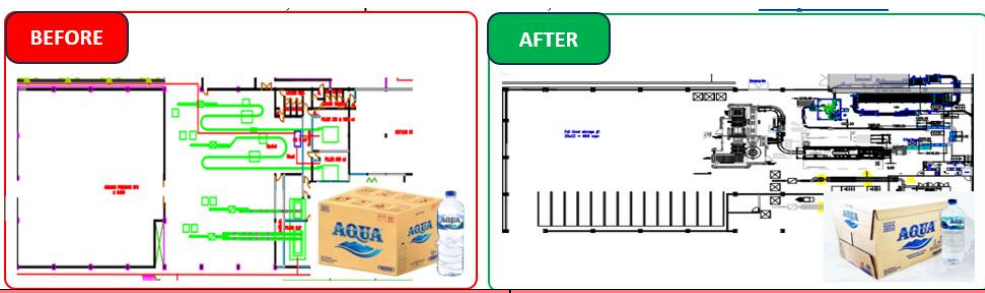
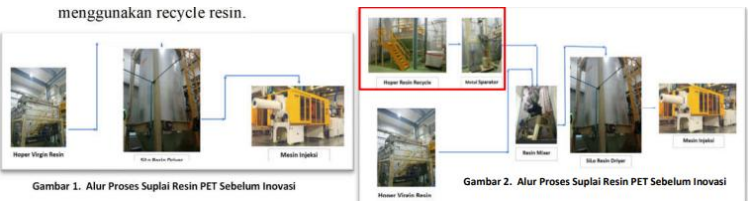
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PT Tirta Investama – Mambal            | Interlock Online Monitoring Ozonator |
| <p>Dipasang alat monitoring <i>online</i> pada tangki <i>finish product</i> untuk memonitor secara terus menerus kadar ozone dalam air produk di tangki <i>finish product</i>. Monitoring <i>online</i> ini juga sudah dilengkapi dengan sistem <i>interlock</i> yang mampu menghentikan proses <i>Water Treatment</i> dan Produksi apabila kadar ozone di luar batas standar. Alat monitoring terdiri dari sensor pembacaan kadar ozone, <i>panel instrument prominent</i>, yang dihubungkan dengan PLC untuk mengontrol <i>interlock</i>. Dengan adanya sistem ini, pengecekan manual menggunakan alat laboratorium “COLORYMETER” yang sebelumnya dilakukan 6x sehari, menjadi hanya dilakukan 3x/hari. Sehingga LB3 yang dihasilkan dari proses pengujian manual tersebut berupa LB3 Indigo, menjadi berkurang.</p>                                                                                                                                                                                   |                                        |                                      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="background-color: red; color: white; text-align: center; margin-bottom: 5px;"><b>BEFORE</b></p>  <p style="font-size: small;">Pengecekan ozon secara manual menggunakan Indigo yang akan menghasilkan Limbah B3 dilakukan sebanyak <b>6x/hari</b></p> </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="background-color: green; color: white; text-align: center; margin-bottom: 5px;"><b>AFTER</b></p>  <p style="font-size: small;">Dengan inovasi ini, ozon dideteksi menggunakan sensor dan panel display sehingga pengecekan manual yang menghasilkan LB3 hanya dilakukan <b>3x/hari</b> untuk validasi.</p> </div> </div>        |                                        |                                      |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PT. Amerta Indah Otsuka Plant Sukabumi | Program Reuse IBC Pile H2O2          |
| <p>Hidrogen Peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) digunakan sebagai material sterilisasi dalam system produksi aseptic. Penggunaan Kembali IBC Pile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> pada produksi Pocari Sweat yang dilakukan di Line Produksi Aseptic Line 4 Kemasan IBC Pile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1000 liter dengan berat kemasan sebesar 65Kg/IBC Pile akan cukup memberikan kontribusi Limbah B3 jika tidak dikelola dengan baik.</p> <p>Dari adanya kesadaran perlindungan lingkungan tersebut diatas PT Amerta Indah Otsuka – Sukabumi Factory menangkap peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan penggunaan Kembali IBC Pile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Tentunya program ini melalui uji validasi dan uji yang ketat untuk tetap mempertahankan kualitas produk yang tinggi dengan penguatan keamanan pangan.</p>                                                                                                                                                                  |                                        |                                      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: x-small;">Full IBC Pile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub><br/>From Supplier</p> <p style="font-size: x-small;">Empty IBC Pile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub><br/>Sent to Hazardous<br/>Waste Processing</p> <p style="background-color: yellow; font-weight: bold;">Alur sebelum Kemasan langsung menjadi limbah</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: x-small;">Full IBC Pile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub><br/>From Supplier</p> <p style="font-size: x-small;">Empty IBC Pile H<sub>2</sub>O<sub>2</sub><br/>Sent to Supplier<br/>to be Refilled</p> <p style="background-color: yellow; font-weight: bold;">Alur setelah : Kemasan dilakukan refill</p> </div> </div> |                                        |                                      |

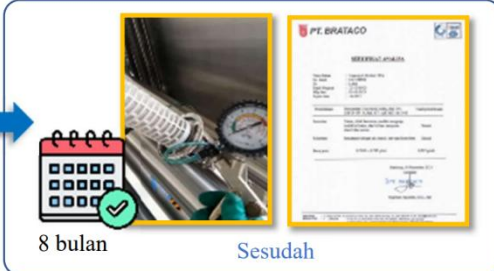
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PT. Tirta Investama - Airmadidi - Minahasa Utara | AC3 Replacement Project |                                                                  |       |     |     |                             |         |                |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|-----------------------------|---------|----------------|--|--|--|------|------|------|----------|-------|-----|-----|-----------------------------|---------|-------|----|--------|-----|-----|-------|----|---|-------|----|--------|----|--------|-----|--------|------|-----|-----|-------|----|---------------|---|----|-----|--------|-----|-----|-----|-------|----|---------------|------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|------|------|----------|-------|-----|-----|-----------------------------|---------|-------|----|--------|-----|-------------|-------|----|---|-------|----|----------------|----|--------|-----|--------|------|-----|-----|-------|----|---------------|---|----|-----|--------|-----|-----|-----|-------|----|---------------|
| <p>AC3 Replacement Project adalah Program untuk menurunkan kadar Total Phosphorus pada air limbah agar lebih ramah lingkungan serta memenuhi Danone Clean Water Standard dengan mengganti bahan kimia sanitasi dari kandungan Phosphorus tinggi ke bahan kimia dengan kandungan Phosphorus lebih rendah dan komposisi campuran lebih rendah. Bahan kimia sanitasi yang sebelumnya menggunakan AC 3 dengan komposisi 3% diganti dengan Horolith FL komposisi 2% tanpa mengurangi kualitas dari proses sanitasi itu sendiri. Project ini menggunakan bahan kimia sanitasi yang lebih sedikit dari sebelumnya, sehingga bisa mengurangi jumlah limbah kemasan B3 bahan kimia sanitasi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |                         |                                                                  |       |     |     |                             |         |                |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| <div><div><p><b>BEFORE</b></p><table><tr><th colspan="10">KEBUTUHAN BAHAN KIMIA CLEANING &amp; SANITASI MANUFACTURING MINGGUAN</th></tr><tr><th>Kode</th><th>Area</th><th>Line</th><th>Chemical</th><th>Liter</th><th>Qty</th><th>Sat</th><th>Volume Air Tank/Bak (Liter)</th><th>ON/ OFF</th><th>Rumus</th></tr><tr><td>AO</td><td>Washer</td><td>HOD</td><td>AC3</td><td>186.9</td><td>3%</td><td>%</td><td>6,230</td><td>ON</td><td>AC3 3%</td></tr><tr><td>AO</td><td>Washer</td><td>HOD</td><td>Oxonia</td><td>15.3</td><td>400</td><td>ppm</td><td>6,230</td><td>ON</td><td>Oxonia 400ppm</td></tr><tr><td>O</td><td>WT</td><td>HOD</td><td>Oxonia</td><td>9.8</td><td>400</td><td>ppm</td><td>4,000</td><td>ON</td><td>Oxonia 400ppm</td></tr></table></div><div><p><b>AFTER</b></p><table><tr><th colspan="10">KEBUTUHAN BAHAN KIMIA CLEANING &amp; SANITASI MANUFACTURING MINGGUAN</th></tr><tr><th>Kode</th><th>Area</th><th>Line</th><th>Chemical</th><th>Liter</th><th>Qty</th><th>Sat</th><th>Volume Air Tank/Bak (Liter)</th><th>ON/ OFF</th><th>Rumus</th></tr><tr><td>HO</td><td>Washer</td><td>HOD</td><td>Horolith FL</td><td>124.6</td><td>2%</td><td>%</td><td>6,230</td><td>ON</td><td>Horolith FL 2%</td></tr><tr><td>AO</td><td>Washer</td><td>HOD</td><td>Oxonia</td><td>15.3</td><td>400</td><td>ppm</td><td>6,230</td><td>ON</td><td>Oxonia 400ppm</td></tr><tr><td>O</td><td>WT</td><td>HOD</td><td>Oxonia</td><td>9.8</td><td>400</td><td>ppm</td><td>4,000</td><td>ON</td><td>Oxonia 400ppm</td></tr></table></div></div> |                                                  |                         | KEBUTUHAN BAHAN KIMIA CLEANING & SANITASI MANUFACTURING MINGGUAN |       |     |     |                             |         |                |  |  |  | Kode | Area | Line | Chemical | Liter | Qty | Sat | Volume Air Tank/Bak (Liter) | ON/ OFF | Rumus | AO | Washer | HOD | AC3 | 186.9 | 3% | % | 6,230 | ON | AC3 3% | AO | Washer | HOD | Oxonia | 15.3 | 400 | ppm | 6,230 | ON | Oxonia 400ppm | O | WT | HOD | Oxonia | 9.8 | 400 | ppm | 4,000 | ON | Oxonia 400ppm | KEBUTUHAN BAHAN KIMIA CLEANING & SANITASI MANUFACTURING MINGGUAN |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Kode | Area | Line | Chemical | Liter | Qty | Sat | Volume Air Tank/Bak (Liter) | ON/ OFF | Rumus | HO | Washer | HOD | Horolith FL | 124.6 | 2% | % | 6,230 | ON | Horolith FL 2% | AO | Washer | HOD | Oxonia | 15.3 | 400 | ppm | 6,230 | ON | Oxonia 400ppm | O | WT | HOD | Oxonia | 9.8 | 400 | ppm | 4,000 | ON | Oxonia 400ppm |
| KEBUTUHAN BAHAN KIMIA CLEANING & SANITASI MANUFACTURING MINGGUAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                         |                                                                  |       |     |     |                             |         |                |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| Kode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Area                                             | Line                    | Chemical                                                         | Liter | Qty | Sat | Volume Air Tank/Bak (Liter) | ON/ OFF | Rumus          |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| AO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Washer                                           | HOD                     | AC3                                                              | 186.9 | 3%  | %   | 6,230                       | ON      | AC3 3%         |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| AO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Washer                                           | HOD                     | Oxonia                                                           | 15.3  | 400 | ppm | 6,230                       | ON      | Oxonia 400ppm  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | WT                                               | HOD                     | Oxonia                                                           | 9.8   | 400 | ppm | 4,000                       | ON      | Oxonia 400ppm  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| KEBUTUHAN BAHAN KIMIA CLEANING & SANITASI MANUFACTURING MINGGUAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                         |                                                                  |       |     |     |                             |         |                |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| Kode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Area                                             | Line                    | Chemical                                                         | Liter | Qty | Sat | Volume Air Tank/Bak (Liter) | ON/ OFF | Rumus          |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| HO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Washer                                           | HOD                     | Horolith FL                                                      | 124.6 | 2%  | %   | 6,230                       | ON      | Horolith FL 2% |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| AO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Washer                                           | HOD                     | Oxonia                                                           | 15.3  | 400 | ppm | 6,230                       | ON      | Oxonia 400ppm  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |
| O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | WT                                               | HOD                     | Oxonia                                                           | 9.8   | 400 | ppm | 4,000                       | ON      | Oxonia 400ppm  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |     |       |    |   |       |    |        |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |          |       |     |     |                             |         |       |    |        |     |             |       |    |   |       |    |                |    |        |     |        |      |     |     |       |    |               |   |    |     |        |     |     |     |       |    |               |

## D. 3R PENGELOLAAN SAMPAH

| NO | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Inovasi                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1  | PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk. - Nutrition & Special Foods Division                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | geometri pisau mesin flaker. |
|    | <p>Upaya berkelanjutan Indofood melalui Tim Continuous Improvement Mastro dalam mengoptimalkan proses produksi telah menghasilkan inovasi berupa modifikasi desain pisau mesin flaker dan penambahan stopper air silinder pisau drum dryer. Perubahan ini tidak hanya meningkatkan kualitas produk akhir, tetapi juga secara signifikan mengurangi jumlah limbah non-B3 yang berasal dari produk reject sebesar 15,255 ton/tahun."</p> <p>Modifikasi desain pisau flaker dan penambahan stopper air silinder pada drum dryer merupakan terobosan baru dalam industri pengolahan makanan, khususnya di Indonesia. Penerapan inovasi ini pada mesin-mesin yang umumnya digunakan dalam produksi makanan bayi, seperti yang dimiliki oleh PT Indofood NSF, menjadikan perusahaan sebagai pelopor dalam pemanfaatan teknologi ini untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi limbah.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merekayasa desain pisau flaker agar optimal untuk menghancurkan sheet menjadi base halus (hasil produksi bagus)</li> <li>2. Menambahkan stopper air silinder pisau drum dryer agar tekanan penggerak pisau drum dryer menjadi sama sehingga tidak terjadi adanya gumpalan sheet (hasil reject).</li> </ol> |                              |

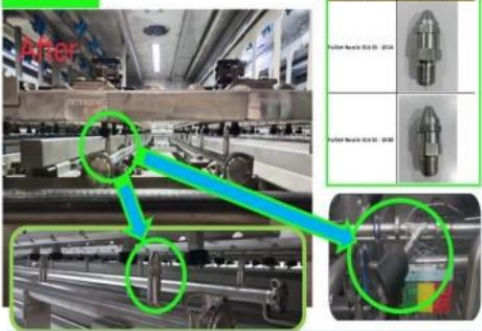
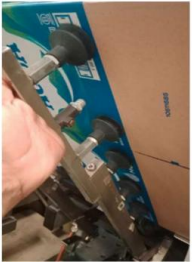
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 2 | PT. Tirta Investama – Ciherang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Improvement Orientator Capper                                             |
|   | <p>Program ini muncul dari inisiatif tim pengelolaan limbah Non B3 hasil assessment pencatatan timbulan limbah produksi dan dashboard rekapan PPR (downtime mesin). Berdasarkan hasil assessment, terdapat potensi yang didapatkan untuk menurunkan timbulan limbah non B3 Cap shield 5 Gallon di mesin Bardi. Dalam mengimplementasikan program ini, tim pengurangan limbah non B3 menggunakan tools PSG (Problem Solving Grup). Perubahan yang dilakukan yaitu dengan melakukan penggantian komponen dan modifikasi pada unit orientator capper dengan memperbesar lebar head capper dan rail cap dari 59 mm menjadi 60 mm, merubah design orientator dan mengubah delay suplai cap shield dari hopper ke orientator yang sebelumnya 3 menit menjadi 5 menit</p> <p>Inovasi Pengurangan limbah Non B3 (Improvement Orientator Capper)</p>                                |                                                                           |
| 3 | PT. Tirta Investama – Cianjur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RE-ENGINEERING NOZZLE PISTON SBO LINE 4                                   |
|   | <p>Sejak Januari 2023 sering terjadi atau muncul alarm nozzle uplate di mesin blowing line 4 1500 ml cimex. Dimana seiring dengan munculnya tersebut, jumlah reject preform pun terus meningkat. Alarm nozzle uplate sering muncul di setiap shift dan dialami oleh semua operator SBO-Filler line 4. Nozzle uplate ini muncul karena blow nozzle cylinder telat naik sehingga nozzle terdeteksi oleh sensor dan muncul alarm. Sehingga tidak terjadi proses blow dan preform terbuang.</p> <p>Dari permasalahan awal di atas dan hasil brainstorming dengan pemilik mesin (OEM) SIDEL, munculah ide untuk melakukan PSG (Problem Solving Group), supaya reject proses preform line 4 menurun. Dari PSG tersebut di dapat improvement, yaitu melakukan modifikasi area nozzle piston dengan menambah penghalang debu, sehingga alarm nozzle uplate tidak terjadi lagi.</p> |                                                                           |
| 4 | PT Tirta Investama – Klaten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Modifikasi Venturi dan membran untuk menurunkan reject carton box 1500 ml |
|   | <p>Reject karton box menjadi penyumbang utama limbah non B3 akibat proses vacum membran yang gagal saat pembentukan karton box. Inovasi baru perlu dilakukan untuk menurunkan kegagalan tersebut, dengan cara memodifikasi dudukan ventury atau vacum yang sebelumnya 0,5 cm menjadi 1,5 cm, dan menggeser posisi vacum forming mendekat pada lipatan dengan pergeseran sebesar 10 cm dengan tujuan saat vacum membuka box tepat dekat dengan lipatan box untuk mengurangi reject karton box akibat lipatan doubel, hal ini berhasil menurunkan nilai reject karton box sebesar 4,97 ton/ tahun.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | PT. Tirta Investama – Pandaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SAFE- Losses Preform: Starwheel and Encoder Failure Prevention Program untuk Pengurangan Losses Preform Ergobloc |
|   | <p>Program ini merupakan inisiatif untuk mengurangi limbah non-B3 reject botol dalam proses produksi di mesin Ergobloc dengan melakukan modifikasi pada komponen mesin, starwheel dan encoder, program ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi jumlah botol yang tidak memenuhi standar kualitas. Hal ini tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga berkontribusi pada efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |
| 6 | PT Tirta Investama – Mambal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | End of Line Packing                                                                                              |
|   | <p>Sebelumnya: Proses pengemasan produk PET ke dalam karton box dilakukan secara manual dengan box model lipat konvensional. Sehingga dibutuhkan standar berat box tertentu untuk memaksimalkan kekuatan lipatan box. Dimana box yang digunakan rata-rata memiliki berat 373,32 gram.</p> <p>Setelah Inovasi: Modifikasi proses pengemasan produk PET ke dalam karton box dilakukan dengan <i>Wrap Around System</i>, dimana model karton box dirubah dari lipatan konvensional menjadi model lipatan <i>Wrap Around</i>. Dengan model lipatan box <i>Wrap Around</i> ini, berat box dapat diturunkan tanpa mempengaruhi kualitas lipatan box. Dimana box yang digunakan dalam sistem <i>Wrap Around</i> ini rata-rata memiliki berat 356,95 gram. Sehingga terjadi penurunan beban Limbah Non-B3 berupa penurunan berat karton box.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |
| 7 | PT. Amerta Indah Otsuka Plant Sukabumi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Program Penggunaan Recycle Resin Pet Pada Produksi Pocari Sweat                                                  |
|   | <p>Dari adanya regulasi dan issue lingkungan tersebut diatas PT Amerta Indah Otsuka – Sukabumi Factory menangkap peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan penggunaan Kembali plastic hasil recycle menjadi botol kemasan produk. Tentunya program ini melalui uji validasi dan uji yang ketat untuk tetap mempertahankan kualitas produk yang tinggi dengan penguatan keamanan pangan.</p> <p>Program Penggunaan Recycel Resin PET Pada Produksi Pocari Sweat berdampak pada perubahan Perubahan Sub Sistem dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan dengan penjelasan sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Kondisi sebelum adanya program: jenis resin PET yang disuplay ke mesin ijeksi adalah 100% virgin resin PET.</li> <li>o Kondisi setelah adanya program: Jenis resin PET yang disuplay ke mesin injeksi adalah campuran antara Recycle Resin PET sebesar 30% dan Resin Virgin PET sebesar 70%. Dalam proses produksi pun juga terdapat penambahan unit yaitu hoper recycle resin dan metal separator.</li> </ul> <p>menggunakan recycle resin.</p>  <p>Gambar 1. Alur Proses Suplai Resin PET Sebelum Inovasi</p> <p>Gambar 2. Alur Proses Suplai Resin PET Sebelum Inovasi</p> |                                                                                                                  |

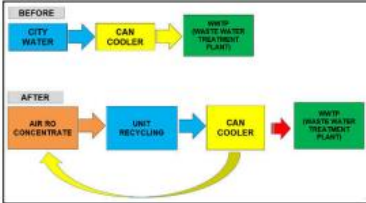
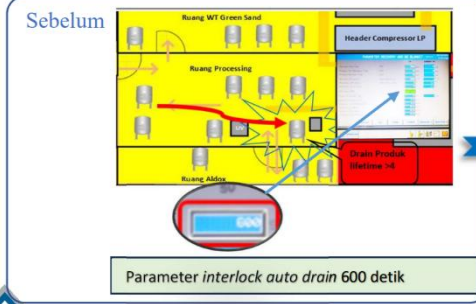
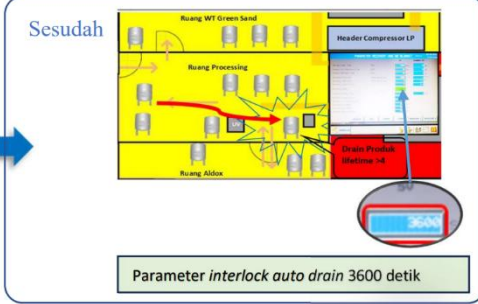
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada implementasi program Penggunaan Recycle Resin PET pada Produksi Pocari Sweat juga dilakukan product improvement karena meningkatkan kualitas produk dengan mengganti material yang ramah lingkungan. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan virgin resin pada tahun 2023 sebesar 719 ton pencemar yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 11.107.620.281,00.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
| 8 | PT. Tirta Investama – Citeureup                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | “CATRINA”: Catridge Filter Inovasi AQUA |
|   | <p>Berdasarkan pencapaian KPI Short Interval Meeting Departement Logistik, jumlah Limbah Kemasan Non B3 cukup signifikan. Salah satu penyumbang Limbah Kemasan Non B3 tersebut berasal dari penggunaan Catridge Filter udara mobil tanker pengangkut air. Dimana penggunaannya sebanyak 0,046 Ton per tahun. Perubahan yang dilakukan dengan menambah lifetime penggunaan catridge filter udara berdasarkan hasil integrity test. Sehingga dapat mengurangi limbah Non B3 sebanyak 0,017 ton/tahun.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>6 bulan<br/>Sebelum</p> </div> <div style="margin: 0 20px; font-size: 2em;">➔</div> <div style="text-align: center;">  <p>8 bulan<br/>Sesudah</p> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| 9 | PT. Tirta Investama - Airmadidi - Minahasa Utara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bardy Washer Improvement                |
|   | <p>Bardy Washer Improvement adalah program menurunkan Limbah Non B3 Plastik botol belah Gallon yang disebabkan karena terjepit di washer dan filler. Program ini merupakan bagian dari Mapalus unifikasi line 5 Gallon. Perubahan subsistem pada line 5 galon dengan cara mengganti mesin lama dengan menggunakan Mesin teknologi terbaru pada keseluruhan bagian utama washer dan filler dengan kontrol sistem terintegrasi. Kombinasi teknologi terbaru tersebut mampu menghasilkan output Produksi yang lebih efisien dalam pemakaian energi, mengurangi emisi udara, serta menurunkan reject gallon kosong maupun gallon berisi produk yang berdampak pada menurunnya limbah non B3 gallon belah.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">BEFORE</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p style="color: green; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">AFTER</p>  </div> </div> |                                         |

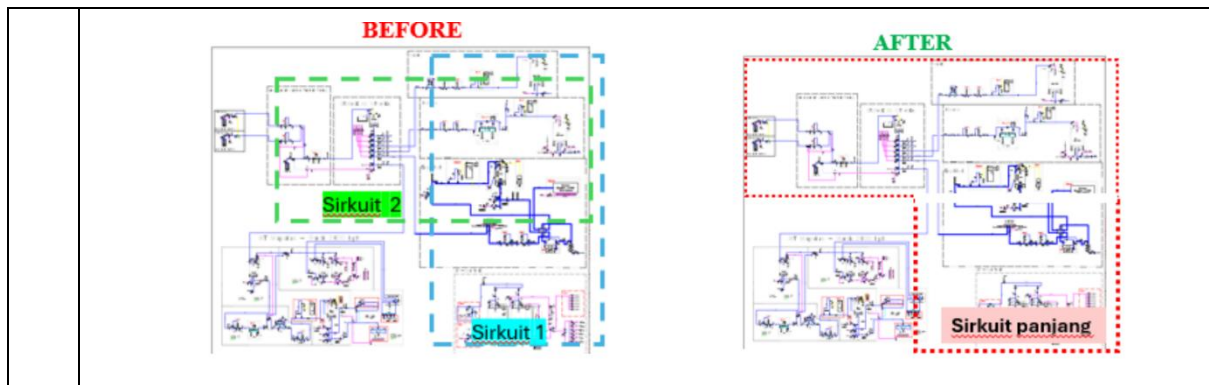
## E. EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN

| NO | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Inovasi                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | PT Aqua Golden Mississippi – Mekarsari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Inovasi aplikasi nozzle volumetric unit filling HOD line 3 |
|    | <p>Besarnya pemakaian air akibat Splashing dan overfill yang berdampak ke TWU secara Line HOD dan Plant Mekarsari tinggi, dan Besarnya Reject Volume kurang yang terjadi di Line 3 HOD yang berimpact ke Losses Water Utilization.</p> <p>Berdasarkan monitoring baik secara actual (meteran) maupun reporting (Dashboard Water Watcher) terjadi kenaikan Pemakaian 'Air Product' terutama di Line 3 sehingga pencapaian TWU secara Plant sangat tinggi. Root cause yang terjadi adalah munculnya Splashing saat proses pengisian air product pada Botol yang menyebabkan munculnya Losses volume kurang secara sistemik Berdasarkan gamba ditemukan bahwa proses pengisian Product pada Botol di unit Filling Line 3 masih menggunakan design Nozzle Gravimetric dengan methode air keluar dari nozzle berdasarkan timer.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>BEFORE</p> <p>Gambar.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>AFTER</p> <p>Gambar.2</p> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| 2  | PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk. - Nutrition & Special Foods Division                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Water Softener Increase Capacity                           |
|    | <p>Air merupakan salah satu sumber daya alam utama dalam proses produksi dan fasilitas pendukung. Saat ini, salah satu fasilitas pendukung dalam pengolahan air, yaitu water softener, mengalami kekurangan kapasitas. Hal ini menyebabkan seringnya regenerasi, ketidakakuratan, serta sistem yang masih manual. Akibatnya, tingkat hardness air masih tinggi, yaitu sekitar 60 ppm. Kondisi ini berdampak pada proses reverse osmosis yang menghasilkan air reject yang tidak terpakai sebesar 55-60% karena scaling akibat kualitas water softener yang kurang baik.</p> <p>Idealnya, air reject seharusnya hanya sekitar 30%. Untuk meningkatkan kualitas hasil water softener dengan tingkat kekerasan &lt; 1 ppm, sistem dan kapasitasnya diperbarui. Awalnya, sistem terdiri dari 4 tangki berkapasitas 5 m3 masing-masing, kemudian diubah menjadi 2 tangki berkapasitas 10 m3. Dengan sistem ini, proses regenerasi dengan 2 tangki hanya membutuhkan waktu 2 jam (1 jam per tangki), lebih efisien dibandingkan dengan 4 tangki yang membutuhkan waktu 4 jam. Sistem yang digunakan saat ini sudah dilengkapi dengan panel kontrol otomatis dan menggunakan PLC, berbeda dengan sistem manual sebelumnya yang sulit dikendalikan dan sulit mencari vendor untuk perbaikan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1 tangki 1 kontrol</p> <p>Softener lama</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2 tangki 1 kontrol</p> <p>Softener baru</p> </div> </div> |                                                            |

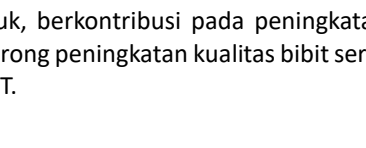
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 3 | PT. Tirta Investama – Ciherang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Improvement Of BARDI Gallon Washing Machine                               |
|   | <p>Program ini muncul dari inisiasi tim penurunan beban air limbah yang didasarkan pada hasil assesment. Berdasarkan hasil assesment, salah satu penyumbang beban air limbah di line HOD (AQUA 5 gallon) yaitu dari pencucian botol di mesin washer. Dengan itu, maka diusulkan untuk melakukan perubahan desain sprayer nozzle beserta sistemnya dengan tujuan untuk menghilangkan kebocoran pada sprayer agar proses pencucian botol sesuai standard, penggunaan air dan chemical yang efisien. Dalam mengimplementasikan program Improvement Of BARDI Gallon Washing Machine, tim penurunan beban air limbah menggunakan tools PSG (Problem Solving Grup). Perubahan yang dilakukan yaitu dengan melakukan perubahan desain nozzle sprayer washer dari sistem rotary nozzle yang menggunakan material Stainless steel dan plastic diubah menjadi dedicated nozzle yang menggunakan material stainless steel dengan type fulljet 316 ss – 1014 &amp; 1030. Dengan adanya perubahan yang dilakukan, mengurangi kebocoran sprayer yang menyebabkan meningkatnya pemakaian air dan bahan kimia dari proses pencucian botol AQUA 5 gallon.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Before</b></p>  <p>Part sprayer yang masih menggunakan rotary nozzle</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>After</b></p>  <p>Part Sprayer yang sudah menggunakan sistem valve</p> </div> </div> |                                                                           |
| 4 | PT Tirta Investama - Klaten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Modifikasi Venturi dan membran untuk menurunkan reject carton box 1500 ml |
|   | <p>Reject karton box menjadi penyumbang utama limbah non B3 akibat proses vacum membran yang gagal saat pembentukan karton box. Inovasi baru perlu dilakukan untuk menurunkan kegagalan tersebut, dengan cara memodifikasi dudukan ventury atau vacum yang sebelumnya 0,5 cm menjadi 1,5 cm, dan menggeser posisi vacum forming mendekat pada lipatan dengan pergeseran sebesar 10 cm dengan tujuan saat vacum membuka box tepat dekat dengan lipatan box untuk mengurangi reject karton box akibat lipatan double, hal ini berhasil menurunkan nilai reject karton box sebesar 4,97 ton/ tahun.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sebelum</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sesudah</b></p>  </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           |
| 5 | PT. Tirta Investama – Wonosobo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | optimasi desinfectant activator                                           |
|   | <p>Inovasi ini memastikan tercapainya standar desinfeksi dengan mengganti analog flow control menjadi digital flow control yang mampu mengurangi potensi keterlambatan respon. Digital flow control ini dilengkapi dengan digital monitoring yang memungkinkan melihat parameter terukur secara real time dan interlocking system yang beroperasi secara otomatis sehingga kesalahan operasional dapat diminimalisasi.</p> <p>Inovasi memberi nilai tambah perubahan perilaku berupa proses kontrol arus listrik katadyn dari manual menggunakan amperemeter berubah menjadi sistem otomatis menggunakan sensor alarm sehingga proses menjadi lebih aman dan handal. Perubahan ini mampu memperkecil kegagalan pada</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sebelum</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sesudah</b></p>  </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|   | desinfeksi sehingga jumlah air terbuang yang sebelumnya rata-rata per bulan mencapai 874 m3 turun hingga 47,09% menjadi 462 m3 per bulan dan menghemat pemakaian air senilai Rp 3.95,- juta (462 m3 ) per bulan atau senilai Rp 47,39,- juta per tahun.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
| 6 | PT. Tirta Investama – Pandaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Dynamic Water Control System for Sustainable Production |
|   | <p>Hasil Kajian LCA AMDK HOD Jug 19L, terdapat hotspot pada Filling HOD dengan kategori dampak Ecotoxicity Potential (ETP) 118.790.733 kg 1,4 DCB Ek. (43,93%) dan Human Toxicity Non-Carcinogenic (HTN) 93.451.985 kg 1,4 DCB Ek. (34.56%). Hasil kajian merekomendasikan inovasi Dynamic Water Control System for Sustainable Production dengan membuat membuat Standar Operasional Water Control System dalam mengendalikan flow sumber produksi saat telah mencapai 400.000 L di Giant Tank berbasis Human Machine Interface (HMI) agar mampu meminimalisir divert (pembuangan).</p> <p>Awalnya, Pada saat proses produksi lebih dari 400.000 L, sering terjadi potensi divert (pembuangan) karena belum ada Standar Operasional Water Control System dalam mengendalikan flow sumber. Inovasi Dynamic Water Control System for Sustainable Production dibuat dengan membuat SOP baku sehingga flow rate sumber dapat secara konsisten dan relatif stabil, khususnya saat sumber produksi telah mencapai 400.000 L di Giant Tank dengan menggunakan Human Machine Interface (HMI) untuk meminimalisir divert (pembuangan).</p> <p>Inovasi ini terdapat nilai absolut efisiensi air sebesar 284.138 m3. Tidak terdapat investasi dalam inovasi ini, serta memiliki penghematan Rp. 750.124.908,720 di Tahun 2023. Inovasi ini juga berkontribusi dalam mengurangi hotspot Filling HOD dari LCA AMDK HOD Jug 19L, dalam kategori dampak Ecotoxicity Potential (ETP) 118.790.733 kg 1,4 DCB Ek. (43,93%) dan Human Toxicity Non-Carcinogenic (HTN) 93.451.985 kg 1,4 DCB Ek. (34.56%).</p> <div data-bbox="721 421 1385 846"> <p><b>SEBELUM</b></p> <p>Flow Rate (Sumber) = 56,67 liter per detik<br/>Water Usage (WT) = 47,32 liter per detik</p> <p><b>SESUDAH</b></p> <p>Flow Rate (Sumber) = 48,04 liter per detik<br/>Water Usage (WT) = 45,94 liter per detik</p> <p>Water Source Capacity vs Prod Planning Pandaan Plant</p> </div> |                                                         |
| 7 | PT Tirta Investama – Mambal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Proportional Water Valve Filling Bottle                 |
|   | <p>Sebelum: <i>Filling Machine</i> produk botol PET yang lama, menggunakan <i>system valve</i> tumbuk dan gravitasi dalam proses pengisian. Dalam sistem ini, laju alir air yang dialirkan hanya dipengaruhi oleh setting bukaan <i>valve</i> secara manual, <i>timing</i> putaran mesin, dan gravitasi. Sehingga akurasi pengisian air dalam botol tidak begitu akurat dan terjadi pemborosan air. Setelah Inovasi: Dilakukan perubahan <i>system valve</i> pada <i>filling machine</i> yang sebelumnya menggunakan <i>system valve</i> tumbuk dan gravitasi dalam proses pengisian dengan menggunakan <i>system proportional water valve</i>, yang mampu menghitung dengan akurat kebutuhan air untuk proses pengisian botol, sehingga tidak ada air yang terbuang dalam proses pengisian. Dalam sistemnya, bukaan <i>proportional valve</i> diatur oleh Valve Krone untuk menentukan jumlah air yang dialirkan melalui pembacaan sensor laju alir.</p> <div data-bbox="443 1619 1225 1915"> <p><b>BEFORE</b></p> <p><b>AFTER</b></p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |

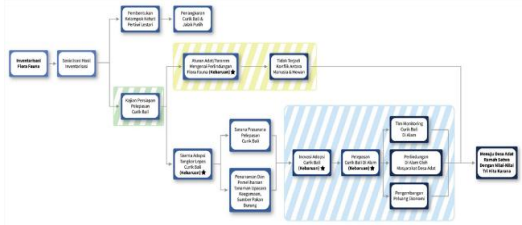
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | PT. Amerta Indah Otsuka Plant Sukabumi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Recycle Water Concentrat Reverse Osmosis System untuk Pendingin Product Pocari Sweat Can (Kaleng) |
|    | <p>Latar belakang PT. Amerta Indah Otsuka - Sukabumi Factory menerapkan program Recycle Water untuk pendingin produk Pocari Sweat Can (Kaleng) adalah Tingginya Penggunaan Air Baku/Air bersih pada saat proses sprayer / menyemprot product Pocari Sweat Can (Kaleng) sebagai sistem pendingin. Penggunaan air yang tidak efisien dapat menambah biaya operasional perusahaan serta berdampak negatif pada keberlanjutan lingkungan, selain itu air yang sudah di buang akan menjadi Limbah.</p> <p>PT Amerta Indah Otsuka - Sukabumi Factory melakukan program inovasi Recycle Water untuk pendingin produk Pocari Sweat Can (Kaleng) dengan tujuan untuk mengurangi konsumsi air baku yang bersih dengan memanfaatkan kembali air dari Reverse Osmosis Concentrate untuk digunakan dalam proses produksi di area line Pocari Sweat Can (Kaleng).</p> <p>PT Amerta Indah Otsuka Sukabumi Factory melakukan inovasi program Recycle Water untuk pendingin produk Pocari Sweat Can (Kaleng) merupakan program Reduce Penggunaan Air bersih pada saat proses sprayer / menyemprot product pocari sweat Can (Kaleng) sebagai sistem pendingin. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Makanan dan Minuman atau Menurut Best Practice 2018-2023 dari KLHK.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;">   </div> </div> |                                                                                                   |
| 9  | PT. Tirta Investama - Citeureup                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | “MEJENG’: Menurunkan Reject Ingredient Mizone                                                     |
|    | <p>Berdasarkan Analisa PSG (Problem Solving Group) data drain larutan blending produk Mizone yang dibuang ke IPAL sebanyak 391.670 Liter per tahun. Perubahan yang dilakukan yakni dengan menghilangkan blending produk Mizone yang di drain karena downtime di atas 4 jam lebih, dengan cara meng-improve parameter Auto Drain dari 600 detik menjadi 3600 detik.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p>Sebelum</p>  <p>Parameter interlock auto drain 600 detik</p> </div> <div style="font-size: 2em; color: blue; margin: 0 10px;">➔</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p>Sesudah</p>  <p>Parameter interlock auto drain 3600 detik</p> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                   |
| 10 | PT. Tirta Investama - Airmadidi - Minahasa Utara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | maran air Sanitasi Sirkuit Panjang SPS ( Long Circuit Sanitation SPS)                             |
|    | <p>“Sanitasi Sirkuit Panjang SPS "adalah Project Inovasi untuk mengurangi durasi waktu sanitasi area SPS. Sanitasi sebelumnya dilakukan untuk masing masing sirkuit yang terdiri dari 2 sirkuit sanitasi yaitu Sirkuit Sanitasi pipa transfer storage - WT dan Sirkuit Sanitasi WT – Cip sentral. Perubahan dilakukan dengan menggabungkan sanitasi 2 sirkuit tersebut menjadi sirkuit sanitasi panjang Pipa TransferWT – Cip sentral. Inovasi ini mampu menghemat durasi waktu sanitasi untuk 3 line SPS ( Line Kosme, Line Ergo dan Line Hayashi) masing masing 1,5 jam dan menghemat pemakaian bahan kimia yang digunakan dan juga menghemat konsumsi pemakaian air. Project ini berasal dari proses audit air yang merekomendasikan improvement proses sanitasi di area SPS untuk mendapatkan efisiensi pemakaian air dan bahan kimia yang signifikan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                   |



## F. KONSERVASI KEHATI

| NO | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Inovasi                                                                                       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | PT. Indofood CBP Sukses Makmur, Tbk. - Nutrition & Special Foods Division                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Apikultur Apis Cerana                                                                         |
|    | <p>"Penelitian menunjukkan bahwa lebah Apis cerana berperan krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui proses penyerbukan. Namun, sebuah artikel yang diterbitkan tahun 2017 oleh International Bee Research Association menyebutkan bahwa populasi apis cerana di 16 negara Asia, termasuk Indonesia mengalami penurunan lebih dari 50% dalam rentang waktu 10 tahun. Pemasangan stupa di kawasan konservasi dan melibatkan masyarakat dalam kegiatan apikultur merupakan upaya proaktif untuk mengatasi masalah ini. Selain berkontribusi pada pelestarian keanekaragaman hayati, kegiatan ini juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lebah. Dengan demikian, apikultur lebah Apis cerana dapat menjadi model keberhasilan dalam menggabungkan upaya konservasi dengan pengembangan ekonomi masyarakat."</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">Skema Inovasi Program (7.a.iv)</p> <p style="text-align: center;"><b>"APIKULTUR APIS Cerana SEBAGAI BENTUK JASA LINGKUNGAN"</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Konservasi Tahap IV</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">A. Pengkayaan Koleksi Tanaman</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">1. Pengkayaan Koleksi Tanaman Kayu Endemik Langka Khas Jawa Barat</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">2. Perawatan Koleksi Tanaman Kayu Endemik Langka Khas Jawa Barat</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">3. Monitoring evaluasi Koleksi Tanaman Kayu Endemik Langka Khas Jawa Barat</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Konservasi Tahap V</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">A. Pengkayaan Koleksi Tanaman</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Pengkayaan Koleksi Tanaman Endemik Langka Khas Jawa Barat diastaraya:</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tanaman Bambu</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tanaman Pakan Apis Cerana</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tanaman Buah Berbunga</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Tanaman Jenis pohon kayu berbunga yang dilindungi PERMEN LHK NO.</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">2. Perawatan Koleksi Tanaman Endemik Langka Khas Jawa Barat</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Monitoring evaluasi Koleksi Tanaman Endemik Langka Khas Jawa Barat</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">B. Program Apikultur Apis Cerana</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">Pelaksanaan Program Apikultur Apis Cerana</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">2. Monitoring Evaluasi Apikultur Apis Cerana</p> </div> </div> </div> </div> </div> <div style="width: 50%;">  </div> </div> |                                                                                               |
| 2  | PT. Tirta Investama – Ciherang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Replikasi Budidaya Tanaman Markisa oleh kelompok PKK dan KWT Kemuning di Desa Ciherang Pondok |
|    | <p>Program ini didasari oleh manfaat signifikan tanaman markisa bagi lingkungan, terutama dalam meningkatkan kesuburan tanah dan mencegah erosi di area kebun KWT. Dengan sistem perakaran yang dalam, markisa mampu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi, menjaga kelembaban, serta mengurangi risiko erosi.</p> <p>Selain memberikan dampak positif bagi lingkungan, budidaya markisa juga menguntungkan secara ekonomi bagi anggota KWT, yang dapat mengolah hasil panen menjadi berbagai produk, berkontribusi pada peningkatan pendapatan hingga Rp. 200.000 per bulan. Program ini juga mendorong peningkatan kualitas bibit serta mengaktifkan kegiatan produktif di kalangan anggota PKK dan KWT.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="width: 55%;">  </div> <div style="width: 40%;">  </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                               |

| 3                                               | PT Tirta Investama – Klaten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Automatic control buffertank untuk optimalisasi recycle                                                          |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-------|-----------|-------------------------------|------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|----------------------------------|--------|----|----|----|----|----|---------|--------|----|----|----|----|----|---------|--------|---|---|---|---|---|---------|--------|---|---|---|---|---|---------|-------------|----|----|----|----|----|---------|
|                                                 | <p>Rasio penggunaan air (Water Ratio) adalah faktor utama keberhasilan dalam industri AMDK sehingga perlu dilakukan pengendalian yang ketat terhadap pemakaian air. Automatic control buffer tank adalah inovasi baru terhadap efisiensi penggunaan air di lingkungan pabrik dengan menambahkan sistem automatic control dengan program logic pada buffertank dalam pemakaian air recycle untuk keperluan air umum dan menambahkan sensor level air dengan teknologi microwave untuk deteksi level air. Teknologi tersebut diklaim memiliki ketahanan terhadap kondisi ekstrem (berbagai kondisi lingkungan) dan memiliki kemampuan akurasi tinggi.</p> <p>PT. TIV – Pabrik Klaten melakukan program perlindungan keanekaragaman hayati dengan membangun Taman Keanekaragaman Hayati yang berlokasi di Desa Pongkok – Wangen, Kecamatan Polanharjo seluas 4,6 Ha sejak tahun 2009.</p> <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">Paramater</th><th colspan="5">Tahun</th><th rowspan="2">Keterangan</th></tr><tr><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2023</th><th>2024</th></tr><tr><td colspan="2">Luas kawasan Perlindungan Keanekaragaman hayati</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>4,6</td><td>Hektar</td></tr><tr><td colspan="2">Spesies flora yang di konservasi</td><td>122</td><td>130</td><td>133</td><td>140</td><td>152</td><td>Spesies</td></tr><tr><td rowspan="5">Spesies Fauna yang di konservasi</td><td>Burung</td><td>20</td><td>20</td><td>21</td><td>24</td><td>24</td><td>Spesies</td></tr><tr><td>Reptil</td><td>10</td><td>11</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>Spesies</td></tr><tr><td>Amfibi</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>Spesies</td></tr><tr><td>Capung</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>Spesies</td></tr><tr><td>Kupu - Kupu</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>15</td><td>15</td><td>Spesies</td></tr></table> |                                                                                                                  | Paramater |        | Tahun |           |                               |                                                |            | Keterangan                                  | 2020                                                        | 2021                 | 2022                                   | 2023                                      | 2024           | Luas kawasan Perlindungan Keanekaragaman hayati |                                            | 4,6               | 4,6                      | 4,6                                        | 4,6       | 4,6                                 | Hektar                                   | Spesies flora yang di konservasi |                     | 122                                                       | 130 | 133 | 140 | 152 | Spesies | Spesies Fauna yang di konservasi | Burung | 20 | 20 | 21 | 24 | 24 | Spesies | Reptil | 10 | 11 | 13 | 13 | 13 | Spesies | Amfibi | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | Spesies | Capung | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | Spesies | Kupu - Kupu | 12 | 12 | 12 | 15 | 15 | Spesies |
| Paramater                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Tahun                                                                                                            |           |        |       |           | Keterangan                    |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2020                                                                                                             | 2021      | 2022   | 2023  | 2024      |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Luas kawasan Perlindungan Keanekaragaman hayati |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,6                                                                                                              | 4,6       | 4,6    | 4,6   | 4,6       | Hektar                        |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Spesies flora yang di konservasi                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 122                                                                                                              | 130       | 133    | 140   | 152       | Spesies                       |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Spesies Fauna yang di konservasi                | Burung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20                                                                                                               | 20        | 21     | 24    | 24        | Spesies                       |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|                                                 | Reptil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10                                                                                                               | 11        | 13     | 13    | 13        | Spesies                       |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|                                                 | Amfibi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                | 3         | 3      | 3     | 3         | Spesies                       |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|                                                 | Capung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                | 6         | 6      | 6     | 6         | Spesies                       |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|                                                 | Kupu - Kupu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12                                                                                                               | 12        | 12     | 15    | 15        | Spesies                       |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| 4                                               | PT. Tirta Investama – Wonosobo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Taman Kehati Wonosobo                                                                                            |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|                                                 | <p>Wilayah Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah merupakan wilayah yang rentan terjadinya erosi atau pengikisan yang diakibatkan pola pertanian yang tidak memperhatikan keselamatan lingkungan karena tidak adanya tanaman tegakan yang berfungsi sebagai penahan tanah. Selain itu, pengembangan obyek wisata yang mengabaikan keselamatan lingkungan juga menjadi factor lain tingginya laju erosi tanah. Dengan tingginya laju erosi tanah, menyebabkan tingginya sedimentasi di hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) Serayu. Taman Keanekaragaman PT TIV-Pabrik Wonosobo mengembangkan konservasi tanaman asli pegunungan sebagai upaya penyelamatan spesies langka dan penurunan laju erosi tanah. Tanaman tersebut dibudidaya di greenhouse Taman Kehati.</p> <div><p>Sosial mapping ke dataran tinggi Dieng bersama petani kentang</p><p>Diskusi dan melakukan penibitan tanaman asli pegunungan</p><p>Bibit Pohon yang siap tanam</p><p>Penyebaran di Green House Taman KEHATI</p></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| 5                                               | PT. Tirta Investama – Pandaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pemanfaatan Phyllanthus Urinaria menjadi Produk Antiviral Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) pada Hewan Ternak di KKS |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
|                                                 | <p>Inovasi ini mengubah rantai nilai di sektor peternakan, dengan menambahkan lapisan penelitian dan pengembangan (R&amp;D) yang fokus pada produk antivirus berbasis herbal dari potensi yang di miliki Kawasan Kehati Sapen Nusantara. Inovasi ini meningkatkan kualitas layanan dengan menyediakan pengobatan FMD yang lebih terjangkau dan cepat diakses, sehingga layanan kesehatan ternak lebih efisien. Dari sisi perubahan perilaku, peternak akan lebih mengutamakan pengobatan alami dan preventif, serta mengurangi ketergantungan pada obat kimia, mendukung praktik peternakan yang lebih berkelanjutan, serta lebih peduli pada tumbuhan berpotensi obat yang di Kawasan Kehati.</p> <table><tr><th>Aspek</th><th>Before</th><th>After</th></tr><tr><td>Kasus PMK</td><td>31 Sapi Mati, Kerugian Besar.</td><td>10 Sapi Diselamatkan, Penghematan Rp 150 Juta.</td></tr><tr><td>Penanganan</td><td>Disinfektan Dan Obat Kimia, Kurang Efektif.</td><td>Pengobatan Herbal Dari Phyllanthus Urinaria, Lebih Efektif.</td></tr><tr><td>Phyllanthus Urinaria</td><td>Dianggap Gulma, Hanya 9 Pohon Di 2021.</td><td>Dibudidayakan, Kini Ada 40 Pohon Di 2024.</td></tr><tr><td>Dampak Ekonomi</td><td>Kerugian Besar Akibat Kematian Ternak.</td><td>Pengobatan Alami, Lebih Murah Dan Efektif.</td></tr><tr><td>Perilaku Peternak</td><td>Mengandalkan Obat Kimia.</td><td>Beralih Ke Pengobatan Alami Dan Preventif.</td></tr><tr><td>Ekosistem</td><td>Tidak Dimanfaatkan, Dianggap Gulma.</td><td>Membantu Menjaga Keseimbangan Ekosistem.</td></tr><tr><td>Budidaya</td><td>Tidak Ada Budidaya.</td><td>Dibudidayakan Oleh Peternak, Mendukung Pengobatan Herbal.</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                  | Aspek     | Before | After | Kasus PMK | 31 Sapi Mati, Kerugian Besar. | 10 Sapi Diselamatkan, Penghematan Rp 150 Juta. | Penanganan | Disinfektan Dan Obat Kimia, Kurang Efektif. | Pengobatan Herbal Dari Phyllanthus Urinaria, Lebih Efektif. | Phyllanthus Urinaria | Dianggap Gulma, Hanya 9 Pohon Di 2021. | Dibudidayakan, Kini Ada 40 Pohon Di 2024. | Dampak Ekonomi | Kerugian Besar Akibat Kematian Ternak.          | Pengobatan Alami, Lebih Murah Dan Efektif. | Perilaku Peternak | Mengandalkan Obat Kimia. | Beralih Ke Pengobatan Alami Dan Preventif. | Ekosistem | Tidak Dimanfaatkan, Dianggap Gulma. | Membantu Menjaga Keseimbangan Ekosistem. | Budidaya                         | Tidak Ada Budidaya. | Dibudidayakan Oleh Peternak, Mendukung Pengobatan Herbal. |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Aspek                                           | Before                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | After                                                                                                            |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Kasus PMK                                       | 31 Sapi Mati, Kerugian Besar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10 Sapi Diselamatkan, Penghematan Rp 150 Juta.                                                                   |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Penanganan                                      | Disinfektan Dan Obat Kimia, Kurang Efektif.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pengobatan Herbal Dari Phyllanthus Urinaria, Lebih Efektif.                                                      |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Phyllanthus Urinaria                            | Dianggap Gulma, Hanya 9 Pohon Di 2021.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Dibudidayakan, Kini Ada 40 Pohon Di 2024.                                                                        |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Dampak Ekonomi                                  | Kerugian Besar Akibat Kematian Ternak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pengobatan Alami, Lebih Murah Dan Efektif.                                                                       |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Perilaku Peternak                               | Mengandalkan Obat Kimia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Beralih Ke Pengobatan Alami Dan Preventif.                                                                       |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Ekosistem                                       | Tidak Dimanfaatkan, Dianggap Gulma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Membantu Menjaga Keseimbangan Ekosistem.                                                                         |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |
| Budidaya                                        | Tidak Ada Budidaya.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dibudidayakan Oleh Peternak, Mendukung Pengobatan Herbal.                                                        |           |        |       |           |                               |                                                |            |                                             |                                                             |                      |                                        |                                           |                |                                                 |                                            |                   |                          |                                            |           |                                     |                                          |                                  |                     |                                                           |     |     |     |     |         |                                  |        |    |    |    |    |    |         |        |    |    |    |    |    |         |        |   |   |   |   |   |         |        |   |   |   |   |   |         |             |    |    |    |    |    |         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | PT Tirta Investama – Mambal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Adopsi Curik Bali Untuk Memulihkan Populasi Curik Bali Serta Menjaga Kelestarian Keanekaragaman Hayati                               |
|   | <p><b>Upaya oleh TIV Mambal</b> adalah perubahan sistem dilakukan inventarisasi flora fauna setiap tahunnya dan hasilnya disosialisasikan, adanya aturan adat melestarikan lingkungan yang dijalankan oleh masyarakat Desa Adat Karang Dalem Tua, turut menjaga pelestarian alam dengan melakukan penanaman dan pemeliharaan pohon, tidak berburu, melakukan pelepasan burung, memelihara dan memonitoring kondisi Curik Bali satwa lainnya di alam.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                      |
| 7 | PT. Tirta Investama - Airmadidi - Minahasa Utara                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Peningkatan Kualitas Ekosistem Taman Kehati Kaki Dian sebagai Habitat Kupu-kupu Dilindungi <i>Troides helena</i> Berbasis Masyarakat |
|   | <p>Taman Kehati Kaki Dian merupakan bagian dari ekosistem Hutan Gunung Klabat yang diketahui memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi dan endemik. Berdasarkan hasil inventarisasi flora dan fauna 2017 hingga 2022, terdapat berbagai spesies yang dilindungi hidup pada kawasan ini. Ekosistem Gunung Klabat telah mengalami berbagai keterancaman akibat perubahan lahan, penebangan liar, kebakaran hutan dan sebagainya yang juga memberikan dampak terhadap keberadaan fauna yang dilindungi yang menggunakan ekosistem tersebut sebagai habitatnya.</p> <p>Unsur Kebaruan: Peningkatan kualitas ekosistem sebagai habitat kupu-kupu dilindungi di Indonesia berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan No. 106 Tahun 2018 yaitu spesies Kupu-kupu Raja (<i>Troides helena</i>) berbasis masyarakat belum pernah dilakukan khususnya di wilayah Sulawesi Utara yang dikenal dengan keanekaragaman faunanya yang sangat tinggi. Wallace mencatat bahwa Sulawesi merupakan pusat endemisitas yang tinggi, di mana banyak spesies kupu-kupu yang ditemukan di sini tidak ada di tempat lain</p>  |                                                                                                                                      |

| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PT. Tirta Investama – Solok                                                                             | Pengaplikasian Beauvaria bassiana Pada Tanaman Kopi |                      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Program regenerative agriculture yang dipadukan dengan system agroforestry yang dilaksanakan sejak tahun 2018 di sub-DAS Air Badak DAS Sumani mampu menambah luasan lahan pertanian agroforestry dari 7 hektar menjadi 67.375 hektar dalam waktu 7 tahun. Tujuan program ini untuk menciptakan kondisi lingkungan yang lebih baik dan meningkatkan pendapatan petani yang terlibat dalam program. Petani tidak hanya mendpatkan hasil panen dari tanaman muda tetapi pendapatan terbesar dan berkelanjutan adalah dari hasil pengolahan buah kopi. Semua fasilitas dan peralatan pengolahan kopi disediakan mulai dari proses pengupasan kulit buah, fermentasi, pengeringan, roasting, penggilingan dan pengemasan serta pemasaran. |                                                                                                         |                                                     |                      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kegiatan                                                                                                | Jenis Spesies, Luasan, atau Keterangan lain         | Satuan Nilai Absolut | 2020          |               | 2021          |               | 2022          |               | 2023          |               | 2024          |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         |                                                     |                      | Nilai Absolut | Anggaran (Rp) | Nilai Absolut | Anggaran (Rp) | Nilai Absolut | Anggaran (Rp) | Nilai Absolut | Anggaran (Rp) | Nilai Absolut | Anggaran (Rp) |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Inovasi 2024: Pengaplikasian Beauvaria bassiana sebagai alternatif pembasmian hama penggerak pohon kopi | Jumlah petani yang mengaplikasikan                  | orang                | -             |               | -             |               | -             |               | -             |               | 9             |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | Luas lahan yang diperlakukan                        | hektare              | -             |               | -             |               | -             |               | -             |               | 4.5           | 13,000,000    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | Jenis hama yang menyerang                           | jenis                | -             |               | -             |               | -             |               | -             |               | 3             |               |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Pengkayaan Jenis Pohon di Taman Kehati Upaya Untuk Keberlangsungan Keberadaan Jenis Tumbuhan            | Bertambahan jumlah jenis pohon baru                 | spesies              | 3             | 1,750,000     | 2             | 1,750,000     | 5             | 2,000,000     | 5             | 3,500,000     | 5             | 3,500,000     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | Luas lahan Taman Kehati                             | hektare              | 2.5           |               | 2.5           |               | 2.5           |               | 2.5           |               | 2.5           |               |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Konservasi Keanekaragaman Jenis Pohon Endemik Lokal                                                     | Jenis pohon                                         | spesies              | 74            |               | 74            | 7,500,000     | 79            |               | 74            |               | 89            |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | Jumlah Populasi pohon                               | batang               | 205           |               | 208           |               | 218           |               | 269           |               | 317           |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | Indeks keanekaragaman pohon                         | indeks               | 3.87          | 7,500,000     | 3.89          |               | 3.9           | 13,000,000    | 3.86          | 15,000,000    | 4.12          | 3,000,000     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | Indeks kemerataan pohon                             | indeks               | 0.9077        |               | 0.9075        |               | 0.8994        |               | 0.8931        |               | 0.9197        |               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                         | Indeks kekayaan pohon                               | indeks               | 12.77         |               | 12.74         |               | 12.63         |               | 12.06         |               | 15.28         |               |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Penyerapan Carbon Secara Alami                                                                          | Jumlah Carbon yang Dicapangkan                      | ton/tahun            | -             |               | 5             | 11,000,000    | 61.92         | 11,500,000    | 77.2          | 13,000,000    | 81.2          | 6,000,000     |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Edukasi Lingkungan di Taman Kehati                                                                      | Jumlah pengunjung                                   | orang                | 17            | 2,604,000     | 7             | 1,200,000     | 27            | 3,000,000     | 30            | 5,000,000     | 30            | 2,000,000     |
| Total Anggaran per Tahun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                     |                      |               | 11,854,000    |               | 21,450,000    |               | 29,500,000    |               | 36,500,000    |               | 27,500,000    |