



KEMENTERIAN
LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN



2022–2023 BEST PRACTICE

Sektor Industri Jamu, Farmasi, Kimia



DAFTAR ISI

Pendahuluan

Efisiensi Energi **1**

Penurunan Emisi **4**

**Efisiensi Air dan Penurunan
Beban Pencemar Air** **7**

3R Limbah B3 **10**

3R Limbah Non B3 **13**

Keanekaragaman Hayati **15**

Community Development **17**



KEMENTERIAN
LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuan Yang Maha Kuasa yang atas rahmat dan ridho-Nya penyusunan buku Best Practice Inovasi Pengelolaan Lingkungan Hidup Tahun 2023 telah selesai.

Buku ini diharapkan dapat panduan menjadi rujukan atau referensi bagi peserta Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (Proper) dalam menetapkan upaya-upaya inovasi yang dilakukan perusahaan agar mengutamakan unsur kebaruan, penurunan biaya atau penghematan (secara kuantitatif), perbaikan lingkungan.

Buku ini berisi upaya-upaya inovasi pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh perusahaan berperingkat Hijau dan Emas pada penilaian periode 2022-2023.

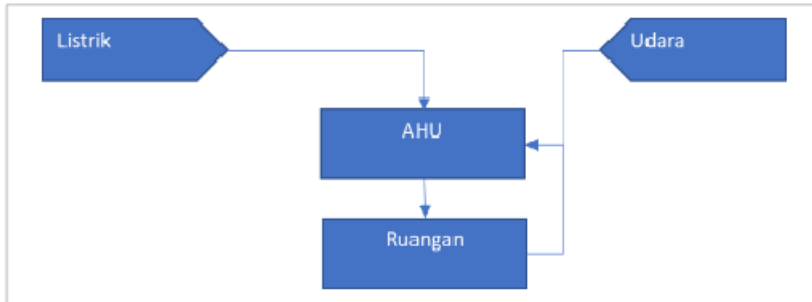
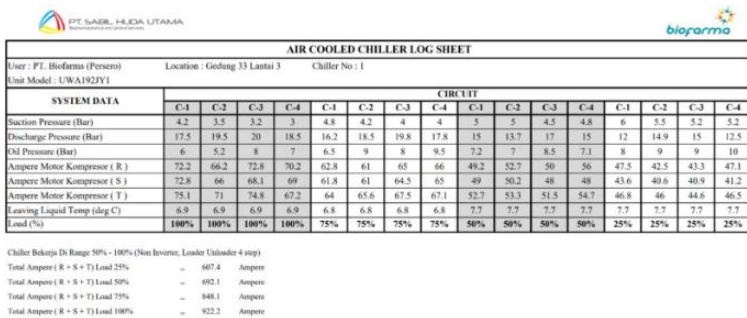
Terima kasih disampaikan kepada Tim penyusun dan semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan pedoman ini. Besar harapan kami, buku ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan. Apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan panduan ini, kami akan senantiasa terbuka untuk menerima saran dan masukan yang akan terus menyempurnakan buku ini.



SIGIT RELIANTORO

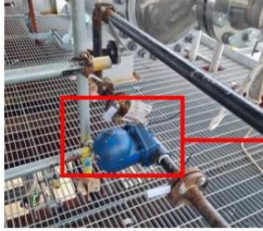
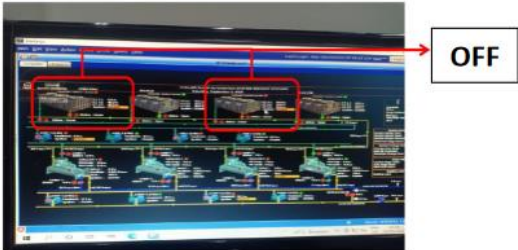
Direktur Jenderal
Pengendalian
Pencemaran dan
Kerusakan Lingkungan

A. Efisiensi Energi

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Bintang Toedjo Pulogadung	Pengurangan Konsumsi Energi Listrik Dengan Mengefisiensikan Kinerja AHU RH Rendah
	Perubahan yang diterapkan dalam inovasi ini melibatkan menonaktifkan unit <i>dehumidifier</i> pada area produksi yang mengharuskan kondisi dengan standar yang lebih rendah, sehingga beban kerja sistem tata udara (AHU) menjadi lebih ringan. Program ini menciptakan perubahan dalam perilaku produksi sebelumnya yang memerlukan konsumsi energi yang signifikan. Dengan adanya program ini, proses penggunaan energi dalam produksi menjadi lebih efisien secara substansial. Melalui penyesuaian kondisi ruangan dengan memaksimalkan penggunaan unit AHU tanpa menggunakan unit <i>dehumidifier</i>, program ini berhasil meningkatkan produktivitas dan mengurangi konsumsi energi. Manfaat yang dihasilkan dari inovasi ini mencakup efisiensi penggunaan energi sebesar 125,91 GJ pada tahun 2022 dan penghematan biaya sebesar Rp 15.389.000,00 pada tahun yang sama untuk PT. Bintang Toedjo. 	
2	PT Bio Farma (Persero)	Penggantian Sistem Kontrol Kompresor pada Chiller dengan Teknologi Inverter dan COP Lebih Tinggi
	Sebelum inovasi, sistem kontrol kompresor chiller beroperasi pada kapasitas hampir 100%, tanpa memperhatikan fluktuasi cooling load aktual. Penggunaan sistem operasi kompresor "star-delta" menyebabkan boros energi listrik karena penyediaan air dingin untuk Air Handling Unit dilakukan secara konstan tanpa mengikuti permintaan. Pada tahun 2022, dilakukan inovasi "Penggantian Sistem Kontrol Kompresor pada Chiller dengan Teknologi Inverter dan COP Lebih Tinggi," yang merupakan perubahan komponen dengan dampak pengurangan konsumsi energi listrik kompresor chiller. Setelah program inovasi, kompresor chiller dapat beroperasi secara variabel sesuai dengan cooling load aktual, mengakibatkan pengurangan konsumsi listrik harian secara akumulatif. Program inovasi ini diterapkan di unit lokasi core process yang termasuk dalam lingkup LCA Produk Serum BIOSAVE, yang melayani pengkondisian udara clean room dari proses pemurnian hingga pengujian akhir. Sebelum:  Sesudah:	

	 PT. SABL HUDA UTAMA Pharmaceutical and Chemical Services  <table><tr><th colspan="5">AIR COOLED CHILLER LOG SHEET</th></tr><tr><td colspan="2">User : PT. Biofarma (Persero)</td><td colspan="3">Location : Gedung 33 Lantai 3</td></tr><tr><td colspan="2">Unit Model : YVAA0213</td><td colspan="3">Chiller No : 2</td></tr><tr><th rowspan="2">SYSTEM DATA</th><th colspan="4">CIRCUIT</th></tr><tr><th>CIRCUIT-1</th><th>CIRCUIT-2</th><th></th><th></th></tr><tr><td>Suction Pressure (Bar)</td><td>2.5</td><td>2.43</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Discharge Pressure (Bar)</td><td>10</td><td>10</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Condenser Liquid (Bar)</td><td>8</td><td>7.9</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Oil Pressure (Bar)</td><td>9.7</td><td>9.8</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Total Ampere Motor Kompresor (R + S + T)</td><td>199</td><td>201</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (R)</td><td colspan="4">209</td></tr><tr><td>Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (S)</td><td colspan="4">194.6</td></tr><tr><td>Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (T)</td><td colspan="4">207.1</td></tr><tr><td>Entering Liquid Temp (deg C)</td><td colspan="4">10</td></tr><tr><td>Leaving Liquid Temp (deg C)</td><td colspan="4">6.5</td></tr><tr><td>Outside Ambient Air Temperature (deg C)</td><td colspan="4">28.6</td></tr><tr><td>Load (%)</td><td>73%</td><td>74%</td><td></td><td></td></tr></table> Chiller Bekerja Di Range Load 60% - 80% (Inverter, Load Terukur Pada Saat Pengukuran 74%) Total Ampere (R + S + T) Load Terukur 74% = 610.7 Ampere		AIR COOLED CHILLER LOG SHEET					User : PT. Biofarma (Persero)		Location : Gedung 33 Lantai 3			Unit Model : YVAA0213		Chiller No : 2			SYSTEM DATA	CIRCUIT				CIRCUIT-1	CIRCUIT-2			Suction Pressure (Bar)	2.5	2.43			Discharge Pressure (Bar)	10	10			Condenser Liquid (Bar)	8	7.9			Oil Pressure (Bar)	9.7	9.8			Total Ampere Motor Kompresor (R + S + T)	199	201			Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (R)	209				Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (S)	194.6				Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (T)	207.1				Entering Liquid Temp (deg C)	10				Leaving Liquid Temp (deg C)	6.5				Outside Ambient Air Temperature (deg C)	28.6				Load (%)	73%	74%		
AIR COOLED CHILLER LOG SHEET																																																																																						
User : PT. Biofarma (Persero)		Location : Gedung 33 Lantai 3																																																																																				
Unit Model : YVAA0213		Chiller No : 2																																																																																				
SYSTEM DATA	CIRCUIT																																																																																					
	CIRCUIT-1	CIRCUIT-2																																																																																				
Suction Pressure (Bar)	2.5	2.43																																																																																				
Discharge Pressure (Bar)	10	10																																																																																				
Condenser Liquid (Bar)	8	7.9																																																																																				
Oil Pressure (Bar)	9.7	9.8																																																																																				
Total Ampere Motor Kompresor (R + S + T)	199	201																																																																																				
Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (R)	209																																																																																					
Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (S)	194.6																																																																																					
Ampere Chiller (Fan + Kompresor) (T)	207.1																																																																																					
Entering Liquid Temp (deg C)	10																																																																																					
Leaving Liquid Temp (deg C)	6.5																																																																																					
Outside Ambient Air Temperature (deg C)	28.6																																																																																					
Load (%)	73%	74%																																																																																				
3	PT Indsutri Jamu Dan Farmasi Sido Muncul Tbk	Penggunaan Chilled Water System Untuk Menggantikan Pendingin Ruangan Tipe Refrigerant Freon																																																																																				
	Gedung produksi yang sudah ada saat ini menggunakan sistem pendingin konvensional dengan <i>refrigerant freon</i> untuk memenuhi persyaratan suhu dan kelembaban sesuai sertifikat CPOB/CPOTB. Di sisi lain, gedung baru, yakni Cairan Obat Dalam-2, membutuhkan lebih dari 10 unit AHU dan 20 unit AC. Manajemen telah memutuskan untuk melakukan inovasi dengan mengubah sub-sistem dari penggunaan <i>refrigerant freon</i> menjadi sistem <i>chilled water</i>. Media air dingin ini, diproduksi oleh <i>chiller absorber</i>, memiliki temperatur 7-8°C. Inovasi ini tercakup dalam konsep sirkular ekonomi, khususnya dalam kategori <i>Wasted Resources</i>, dengan harapan dapat mengurangi hotspot penggunaan listrik pada proses produksi seiring dengan kajian LCA. Program ini termasuk inovasi yang baru di sektor Jamu dan belum terdaftar dalam Best Practice Inovasi Proper Tahun 2022. Pada tahun 2022, inovasi ini berhasil memberikan efisiensi energi sebesar 11.985,84 GJ, setara dengan penghematan sebesar Rp. 3.735.589.718,-. 																																																																																					
4	PT Kaltim Methanol Industri	Manual Speed Turbine Limitation Device (MSTLD)																																																																																				
	Dengan menerapkan inovasi MSTLD, dapat dihemat energi sebesar Rp. 1.526.589.877. Program ini termasuk dalam kategori Penambahan Komponen, di mana penambahan alat khusus berupa manual <i>speed turbine limitation device</i> meningkatkan efisiensi unit dan memperbaiki proses produksi dari potensi ancaman <i>unscheduled shutdown plant</i>. Lebih lanjut, inovasi ini dapat dikategorikan sebagai <i>Process Improvement</i>.																																																																																					

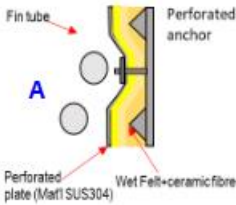
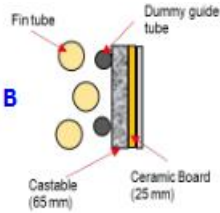
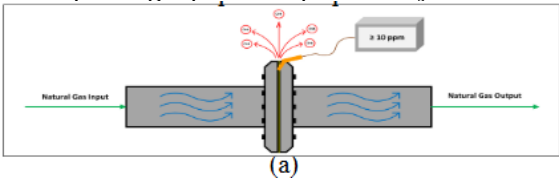
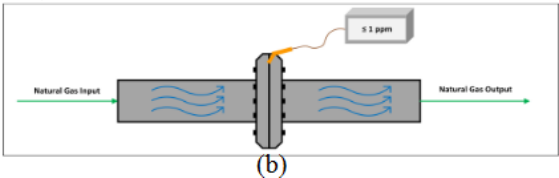
	Dampak lingkungan dari penerapan inovasi MSTLD terlihat pada penurunan pemakaian energi gas alam sebesar 26.054 GJ pada tahun 2023, dengan penurunan emisi CO₂ sebesar 1.344 Ton CO₂. <i>Value Creation</i> dari program ini terutama terlihat dalam perubahan perilaku yang dihasilkan.
5 PT Panca Amara Utama	Penggantian Sebagian Katalis HTS (<i>Pyrophoric Catalyst</i>) – 25 % dengan <i>Dry Method (Inert Method)</i>
Inovasi Penggantian Sebagian Katalis HTS dengan <i>Dry Method (Inert Method)</i> sebanyak 25% muncul karena <i>reactor high temperature shift converter</i> (HTS) pada proses produksi PT Panca Amara Utama, yang berisi <i>pyrophoric catalyst</i>, telah mencapai jangka waktu pemakaian (<i>end of run catalyst</i>). Evaluasi performa katalis HTS menunjukkan penurunan aktivitas katalitiknya yang mempengaruhi hasil reaksi. Inovasi ini termasuk dalam kategori perubahan sub-sistem dengan nilai tambah berupa perubahan rantai nilai (<i>value chain optimization</i>). (a) Sebelum (b) Sesudah Keuntungan yang diperoleh meliputi peningkatan efisiensi penggunaan bahan baku gas alam dan energi, produk dengan kemurnian dan kualitas yang lebih tinggi, serta peningkatan pendapatan supplier dari jasa service dan kesesuaian suplai gas alam dengan kontrak. Anggaran yang diperlukan dalam inovasi ini sebesar Rp. 3.025.834.500. Inovasi ini juga memberikan dampak positif pada lingkungan dengan penghematan energi sebesar 64.607,40 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp. 493.932.214 di tahun 2023.	
6 PT Unilever Oleochemical Indonesia	Program Audit Steam Trap dan Perbaikan
Inovasi program audit steam trap dan perbaikan merupakan langkah baru yang belum pernah diimplementasikan di sektor industri oleokimia dan tidak termasuk dalam buku Best Practice dan Inovasi Industri Oleokimia PROPER Tahun 2022. Steam trap memiliki peran penting dalam menghilangkan kondensat dan gas dari aliran uap, yang diperlukan untuk mengurangi hambatan pada aliran uap panas dan memastikan efisiensi sistem. Program audit dan perbaikan steam trap dijalankan secara berkala untuk memastikan penggunaan steam yang efisien dalam proses produksi.	

	 Salah satu steam trap yang dilakukan repair  Fokus utama program ini pada tahap awal adalah area Fatty Acid, di mana tingkat konsumsi steam cukup tinggi. Implementasi program ini oleh PT UOI berhasil mengurangi konsumsi LP steam, menghasilkan penghematan energi sebesar 937,19 GJ, dan penghematan biaya mencapai Rp 86.097.707 pada tahun 2023. Inovasi ini melibatkan perubahan pada subsistem dalam proses mekanisme kontrol efisiensi penggunaan steam. Keberhasilan ini memberikan nilai tambah dalam bentuk perubahan rantai nilai, memungkinkan perusahaan memberikan performa produksi yang lebih baik dengan pasokan energi yang lebih efisien.
7	PT Bintang Toedjo Site Cikarang Program OMG: Optimasi Motor Fan Cooling Tower Program ini dilaksanakan karena pengamatan terhadap penggunaan energi yang tinggi terutama dalam aktivitas penunjang, khususnya dari proses pertukaran panas pada chiller. Menyadari tingginya konsumsi energi, PT Bintang Toedjo memulai suatu proyek optimasi pada motor fan yang digunakan dalam cooling tower, dengan tujuan mengurangi konsumsi energi dalam pertukaran panas pada chiller. Melalui proyek ini, PT Bintang Toedjo berhasil mengoptimalkan motor fan pada cooling tower, mengubah komponen sistem AHU dari semula menggunakan 4 motor fan menjadi hanya 2 motor fan.   Inovasi ini menyebabkan perubahan perilaku dengan mengurangi konsumsi dan penggunaan energi sebesar 709,56 GJ per tahun, dengan penghematan mencapai Rp. 256.348.260,00 pada tahun 2022. Perubahan pada sistem AHU mencerminkan inovasi dalam penggunaan motor fan yang lebih efisien, menciptakan efisiensi energi yang signifikan.

B. Penurunan Emisi

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Bintang Toedjo Pulogadung	Mengurangi Frekuensi Pengangkutan Limbah B3
	Inovasi ini mengenai pengurangan pengangkutan limbah B3 (limbah retur) dengan mengubah proses pengangkutan dari TPS B3 PT Bintang Toedjo menjadi langsung dari Gudang Enseval ke lokasi pemusnahan limbah B3. Proses ini melibatkan PT. Bintang Toedjo, Gudang EPM, dan vendor pengangkutan serta pemusnahan limbah B3. Program ini menciptakan perubahan dalam perilaku dengan mengurangi pengangkutan limbah B3 yang sebelumnya dilakukan dari TPS B3 PT Bintang Toedjo, sehingga lebih efisien dan mendukung program keberlanjutan lingkungan di sekitar PT Bintang Toedjo. Terlihat bahwa penggunaan transportasi truk berkurang dalam transfer pengiriman limbah B3 (limbah retur) dari Gudang EPM ke Bintang Toedjo sebelum dilakukan pengangkutan dan pemusnahan. Ini secara langsung mengurangi penggunaan bahan	

	bakar solar dan emisi hasil pembakaran. Pada tahun 2020, program ini berhasil mengurangi emisi Gas Rumah Kaca sebesar 1004,54 Ton CO₂eq dan menghemat biaya sebesar Rp. 89.780.400,00.	
2	PT Bio Farma (Persero)	Penurunan Emisi GRK di Sistem HVAC Clean Room Fasilitas Produksi dengan Menggunakan Higher COP Air-Cooled Chiller System
	Inovasi ini termasuk dalam perubahan komponen dan memiliki dampak pada Peningkatan Proses, dengan mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) melalui peningkatan efisiensi penggunaan energi. Program High COP Chiller System diimplementasikan di utilitas fasilitas produksi serum. Hasil LCA Produk Serum BioSave tahun 2023 menunjukkan bahwa dampak global warming potential terbesar berasal dari sistem tata udara HVAC di fasilitas produksi, karena harus beroperasi 24 jam nonstop untuk memenuhi regulasi GMP dan CPOB terkait temperatur, kelembaban, dan differential pressure. Sistem tata udara termasuk dalam ruang lingkup Core Process dalam LCA Produk Serum BioSAVE. Implementasi program ini meningkatkan efisiensi sumber daya, dengan mengurangi emisi GRK sebanyak 358,55 ton CO₂ eq pada tahun 2022, setara dengan penghematan Rp 547.950.000,00. Nilai tambah dari inovasi ini mencakup perubahan perilaku sebagai hasil dari inisiatif internal berdasarkan hasil LCA. Program ini berhasil mengurangi emisi GRK melalui penggunaan energi yang lebih efisien, memberikan keuntungan bagi Perusahaan.	
3	PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk	Perubahan Sistem Pembersihan Mesin Melalui Pengadaan Instalasi Plate Heat Exchanger Untuk Mendinginkan Air Reverse Osmosis
	Mesin fillseal yang digunakan untuk mengisi cairan tolak angin ke dalam sachet memerlukan pembersihan dengan air pada suhu 40°C, dimana suhu awal air adalah 70°C. Untuk mendinginkan air dari 70°C menjadi 40°C dalam tangki mixing, sebelumnya menggunakan konsumsi listrik. Inovasi dilakukan dengan mengganti sistem pendinginan yang berbasis listrik menjadi menggunakan Plate Heat Exchanger (PHE) beserta instalasinya. Sistem baru ini mengurangi emisi yang dihasilkan sebelumnya, karena PHE menggunakan chilled water untuk mendinginkan air yang akan digunakan dalam proses pembersihan. Penggunaan PHE menghilangkan kebutuhan untuk mendinginkan air di tangki mixing yang berbasis listrik. Inovasi ini masuk dalam konsep sirkular ekonomi, khususnya dalam kategori Wasted Resources, dan diharapkan dapat mengurangi hotspot penggunaan listrik pada proses produksi seiring dengan kajian LCA.	

	 Instalasi Plate Heat Exchanger	
4	PT Asahimas Chemical	Modul Sisi Konveksi FU-2451
	Inovasi ini terkait dengan pengelolaan wasted resources, yang merupakan salah satu aspek wasted value. Dengan mengganti isolasi pada bagian refraktori pada sisi konveksi FU-2451, berhasil menurunkan emisi dari proses pembakaran furnace, yaitu sebesar 2,451 ton NO_x dan 0,305 ton SO₂, serta emisi GRK sebesar 368 ton CO₂eq. Selain itu, inovasi ini membawa dampak penghematan sebesar Rp. 701.031.916, menunjukkan perubahan perilaku dan perbaikan pada rantai nilai. Program ini juga meningkatkan kualitas layanan produk dengan memastikan bahwa produk dihasilkan melalui proses yang ramah lingkungan.  A. Sebelum  B. Sesudah	
5	PT Panca Amara Utama	Pendeteksian Methane Leak dengan Metode Bottom-Up (Inspectra Laser)
	Inovasi ini bertujuan mengoptimalkan proses produksi dengan mengganti alat pendeteksi gas dari drager gas detector ke inspectra laser. Sebelum inovasi, kebutuhan <i>feedstock</i> gas alam untuk mencapai target produksi pertahunnya adalah 356.819,85 ton/tahun.  (a) Sebelum  (b) Sesudah Setelah inovasi, dengan jumlah produksi yang sama, terjadi efisiensi kebutuhan gas alam atau efisiensi energi sebesar 247,5 ton/tahun. Selain itu, pendeteksian methane leak juga dapat mengurangi emisi gas rumah kaca dengan mengidentifikasi dan mengatasi kebocoran gas metana secara tepat waktu. Inovasi ini membawa perbaikan lingkungan pada tahun 2023 berupa penurunan emisi sebesar 8.086,18 ton CO₂ eq. Penghematan biaya yang dihasilkan dari inovasi ini mencapai Rp. 540.871.110,72 di tahun 2023.	
6	PT Unilever Oleochemical Indonesia	Thermax Pressure Reduce Station Project
	Program inovasi ini memanfaatkan pasokan HP Steam berlebih dengan kapasitas yang ada, kemudian melakukan rekayasa tekanan steam menggunakan Pressure Reduction Steam (PRS). Dalam program ini, steam dengan tekanan awal 55-60 barg diubah menjadi tekanan 13 barg. Prinsipnya adalah transformasi energi bersih terbarukan, di mana HP Steam dihasilkan oleh boiler	

menggunakan bahan bakar biomassa, menggantikan supply MP Steam yang sebelumnya berasal dari CHP (Combine Heat Power) dengan bahan bakar Natural Gas.

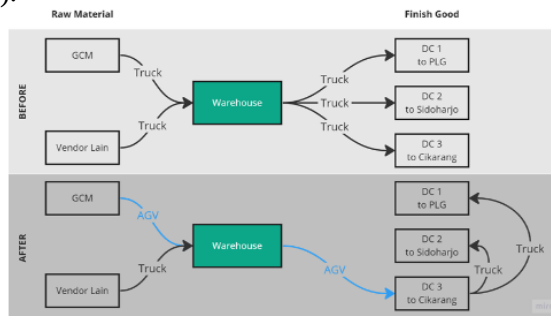


Melalui inovasi ini, PT UOI berhasil mengurangi pencemaran udara sebesar 475.865,02 ton CO₂eq, setara dengan penghematan sebesar Rp 47.874.904,917 pada tahun 2023. Perubahan pada subsistem melalui transformasi bahan bakar mencerminkan langkah menuju penggunaan sumber energi baru terbarukan, memberikan nilai tambah berupa perubahan pada rantai nilai, yang pada gilirannya meningkatkan performa produksi perusahaan.

7 PT Bintang Toedjo Site Cikarang

Integration AGV-ERP system for EPM, GCM, B7 and SF at Deltamas district through integrated supply chain management

PT Bintang Toedjo memulai proyek besar pada tahun 2022 untuk mengatasi masalah polusi CO₂ yang dihasilkan dari mobilisasi truk angkut raw material (RM), packaging material (PM), dan finish good (FG) dari dan ke supplier selama proses penerimaan dan pengiriman di area gudang. Sebagai solusi, perusahaan menerapkan teknologi Automatic Guide Vehicle (AGV) yang memungkinkan operasional penerimaan dan pengiriman otomatis dan terintegrasi dengan baik antara PT Bintang Toedjo, PT Saka Farma, Global Chemindo Megatrading (GCM), dan Enseval Putra Megatrading (EPM).



Program inovasi ini mencakup perubahan perilaku dengan mengubah komponen sistem manajemen gudang menjadi otomatis dan terintegrasi dengan pihak eksternal dan sistem internal. Dampak positifnya termasuk pengurangan penggunaan bahan bakar solar sebanyak 530 liter/tahun, setara dengan pengurangan 106,60 ton CO₂eq/tahun, dan penghematan biaya sebesar Rp 26.033.729,63 pada tahun 2022.

C. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk	Penurunan Beban Cemar TSS Dengan Cara Memanfaatkan Air Reject RO untuk Toilet dan Siraman di Area IPA

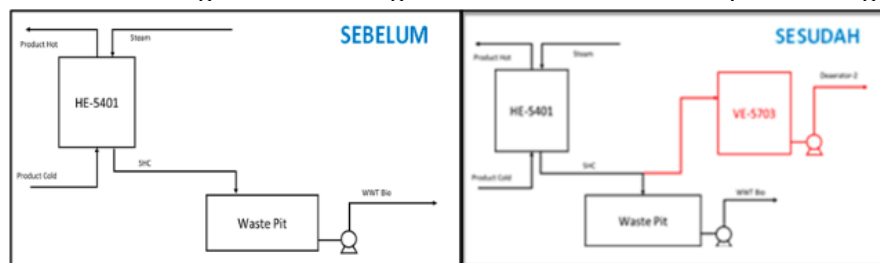
Seiring dengan pertumbuhan bisnis Sido Muncul, intensitas kegiatan di pabrik dan jumlah karyawan meningkat, sehingga kebutuhan air juga semakin meningkat. Produk-produk yang menggunakan air RO dalam proses produksinya menghasilkan air reject RO sebagai produk sampingan. Dampak dari peningkatan air reject ini adalah meningkatnya beban cemaran TSS. Untuk mengatasi kondisi ini, manajemen berupaya memanfaatkan air reject RO dengan menampungnya dalam tank yang didistribusikan melalui sistem perpipaan untuk kebutuhan toilet dan siraman di area IPAL.



Program pemanfaatan air reject RO ini masuk dalam konsep sirkuler ekonomi, terutama dalam kategori Wasted Lifecycles. Program ini membawa unsur kebaruan di sektor Jamu dan belum terdaftar dalam Best Practice Inovasi Proper Tahun 2022. Pada tahun 2022, program ini berhasil menurunkan beban cemaran TSS sebesar 9,90 ton, setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 1.476.002,-. Selain itu, pemanfaatan air reject ini juga diharapkan dapat mengurangi penggunaan air bawah tanah.

2	PT Asahimas Chemical	Recovery Kondensat Steam HE-5401 dari Waste Pit ke VE-5703 (VCM-2)
----------	-----------------------------	---

Inovasi ini terkait dengan wasted capacity yang merupakan salah satu wasted value. Modifikasi jalur pipa pada pengolahan air kondensat steam HE-5401 di VCM Plant dilakukan untuk mengurangi penggunaan air Industrial Water dan Demineralized Water. Program ini merupakan inovasi perubahan sub-system dengan mengalirkan kembali air kondensat yang sebelumnya dibuang ke Biological Wastewater Treatment Plant. Setelah inovasi, air kondensat tersebut dialirkan kembali ke process line (VE-5703) untuk digunakan kembali sebagai steam feeding melalui Deaerator-2 untuk pemurnian gas dalam air.

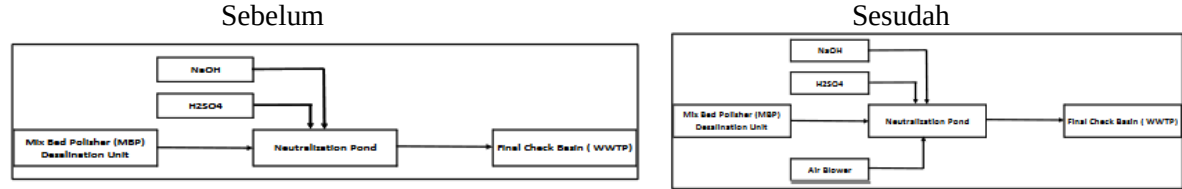


Dampak lingkungan dari inovasi ini mencakup penurunan penggunaan air industrial water sebesar 14.731 m3 dan demineralized water sebesar 2.232m3/bulan atau 13.392 m3 selama tahun 2023. Selain itu, terjadi penurunan beban pencemaran air sebesar 710 kg COD dan 310 kg TSS. Value creation lainnya termasuk perubahan perilaku dan perubahan rantai nilai, yang menghasilkan penghematan sebesar Rp 39.506.700 pada tahun 2023. Program ini juga meningkatkan kualitas layanan produk dengan memastikan bahwa produk dihasilkan dari proses yang ramah lingkungan.

3	PT Panca Amara Utama	Pemasangan Air Scouring Blower
----------	-----------------------------	---------------------------------------

Inovasi ini muncul sebagai respons terhadap sisa produk kimia dari air limbah hasil proses regenerasi resin dalam Mix Bed Polisher (MBP) dan air hasil kondensasi steam dari proses produksi amonia. Mengacu pada Permen LHK No.5 Tahun 2014, lampiran XLI, batas kandungan amonia pada air limbah industri adalah 0,3 kg/Ton, sehingga perlu dilakukan pengurangan kandungan amonia pada air limbah yang tertampung di neutralization pond. Program inovasi ini memberikan nilai tambah berupa

penambahan komponen dalam bentuk process improvement dengan penambahan kompartemen air scouring blower.

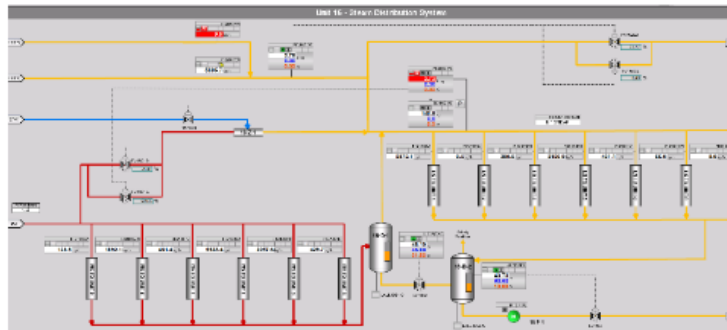


Dampaknya pada perusahaan adalah mengurangi beban pencemar yang terlepas ke lingkungan, sekaligus mengurangi biaya pengolahan dan pemeliharaan pengolahan air limbah. Anggaran yang diperlukan untuk inovasi ini sebesar Rp. 471.000.000. Selain itu, inovasi ini membawa perbaikan lingkungan pada tahun 2023 dengan penurunan beban pencemar air pada parameter amonia sebanyak 2,62 Ton Amonia yang dibuang ke badan air. Penghematan biaya yang dihasilkan dari inovasi ini mencapai Rp. 9.060.000 di tahun 2023.

4 PT Unilever Oleochemical Indonesia

Condensate Recovery Project

Pada inovasi ini, perubahan dilakukan pada sistem baru melalui rekayasa pada vessel tank yang menampung kondensat dari steam tracing. Steam tracing digunakan untuk memanaskan produk pada vessel tank atau pipa, memastikan bahwa produk fatty acid tetap dalam fase cair sesuai dengan suhu yang dibutuhkan. Vessel tank yang ditambahkan dengan kode 16-D-2 berfungsi untuk menampung air kondensat dari proses lainnya. Sebelum pemanfaatan air kondensat, tim efisiensi air melakukan uji laboratorium untuk memastikan bahwa spesifikasi air sesuai dengan standar kelas soften water.

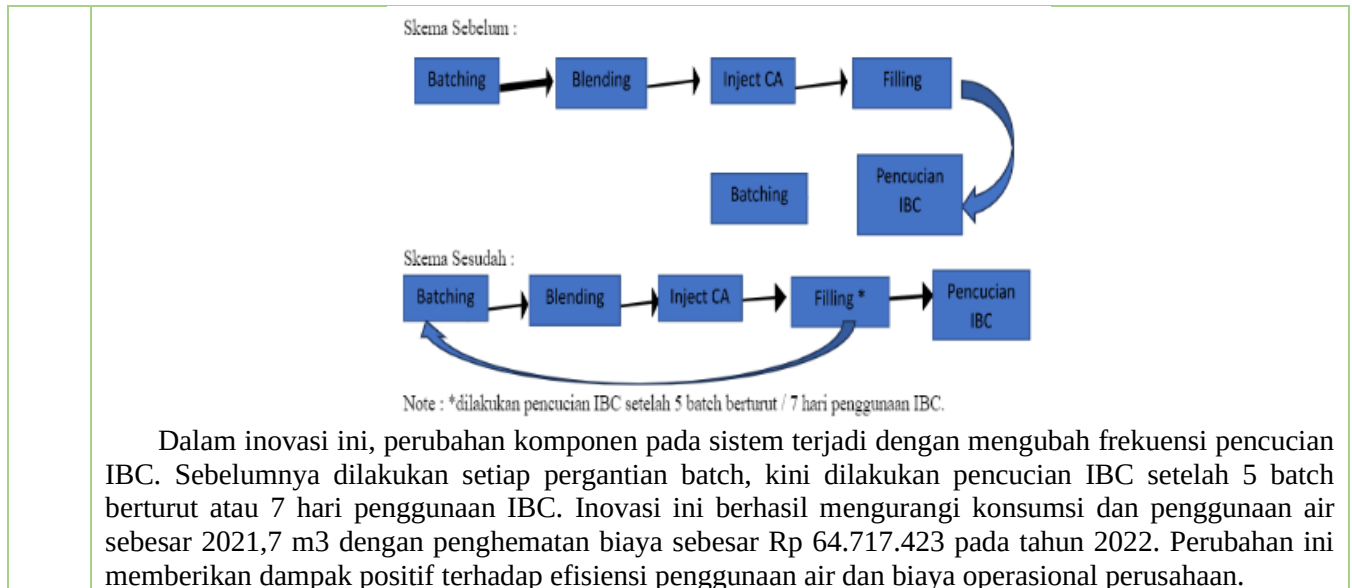


Program ini berhasil mengurangi konsumsi air sebanyak 22.799,3 m3, yang setara dengan penghematan sebesar Rp 249.700.000. Inovasi ini dilakukan melalui perubahan subsistem dengan rekayasa pada proses kondensat steam tracing, memungkinkan kondensat untuk direcovery kembali, yang setara dengan nilai tambahan perubahan rantai nilai. Inovasi ini menciptakan efisiensi penggunaan air dan pemulihan sumber daya yang berdampak positif pada lingkungan dan ekonomi perusahaan.

5 PT Bintang Toedjo Site Cikarang

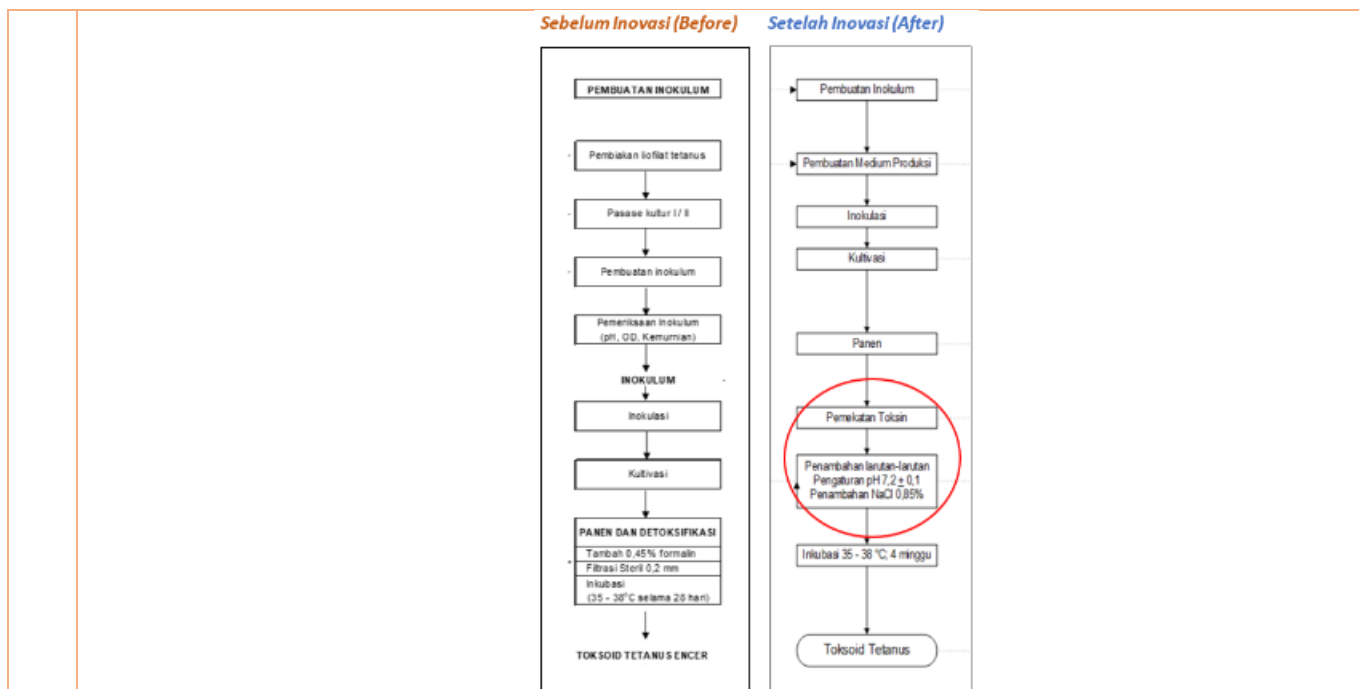
PPIC (Penurunan Pencucian IBC)

Program ini dilaksanakan melalui studi kampanye pencucian batch untuk Intermediate Bulk Container (IBC) atau kontainer curah sementara, bertujuan meningkatkan efisiensi penggunaan air pada kegiatan pencucian IBC di produksi PT. Bintang Toedjo Cikarang. Sebelumnya, pencucian IBC dilakukan setiap pergantian batch, mengakibatkan penggunaan lebih banyak debit air dan waktu yang lebih lama, serta terbatasnya persediaan IBC bersih.



D. 3R Limbah B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Bio Farma (Persero)	<i>Tangential Flow System (TFF System)</i>
	PT Bio Farma (Persero) telah berkomitmen untuk terus melakukan perbaikan berkelanjutan dalam praktik pengelolaan lingkungan dan pencegahan pencemaran, termasuk dalam upaya pengurangan limbah B3. Pada tahun 2023, perusahaan menerapkan program pengurangan limbah B3 melalui Pemasangan <i>Tangential Flow System (TFF System)</i> pada Produksi Vaksin Tetanus. Dalam proses produksi vaksin tetanus, bahan baku toksoid tetanus dibuat dengan mengkultur bakteri <i>Clostridium tetanii</i> sebanyak 1000 liter per batch, yang disimpan dalam 5 tanki fermentor masing-masing berkapasitas 200 liter. Pada tahap panen dan detoksifikasi, <i>formaldehyde</i> sebanyak 0,45% volume ditambahkan ke setiap tanki. Pada tahap akhir, formaldehyde dipisahkan dari toksoid tetanus melalui dialisis, menjadi limbah B3. Sebelum proses detoksifikasi, seluruh volume kultur (1000 liter) dipadatkan menggunakan metode <i>Tangential Flow System (TFF System)</i> menjadi 20% volume (200 liter), sehingga setelah dipadatkan, hasil akhirnya mencapai 200 liter dan dapat ditampung dalam satu tanki berkapasitas 200 liter. Kemudian, formaldehyde sebanyak 0,45% volume atau 0,9 liter ditambahkan ke tanki tersebut.	



Inovasi ini menghasilkan dampak positif terhadap lingkungan dengan mengurangi timbulan formaldehyde sebesar 80% per batch produksi. Pada semester pertama tahun 2023, pengurangan timbulan mencapai 100,8 liter atau setara dengan 0,11 ton. Meskipun investasi untuk pengadaan TFF System sebesar Rp 1.460.000.000, namun selama enam bulan, anggaran pengelolaan limbah berhasil ditekan sebesar Rp. 950.000.

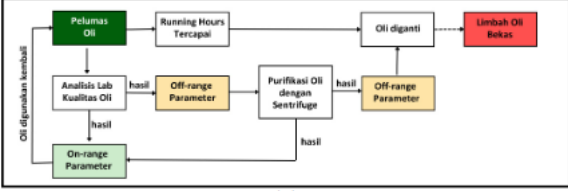
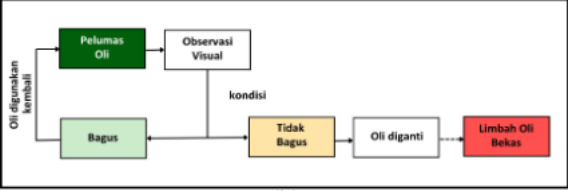
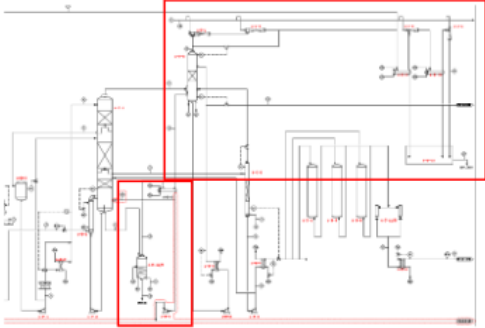
2 PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk

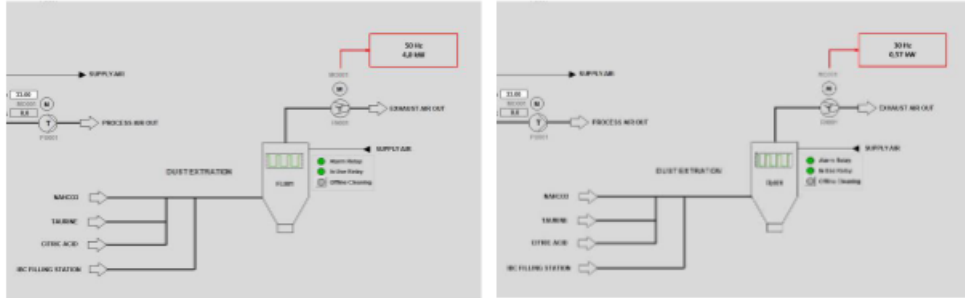
Substitusi Pemberian Obat Hewan Injeksi Dengan Obat Oral

Dalam menghadapi keprihatinan terkait penurunan keanekaragaman hayati yang disebabkan oleh kerusakan habitat dan pemburuan liar, manajemen Sido Muncul bersikap proaktif dengan melakukan pelestarian satwa melalui pengembangbiakan dan penangkaran di Agrowisata, yang juga dilengkapi dengan klinik dan dokter hewan. Pengobatan satwa yang menggunakan metode injeksi menyebabkan timbulan limbah klinis. Sebagai solusi, diimplementasikan program inovasi yaitu substitusi pengobatan hewan dari injeksi menjadi obat oral.



Melalui program inovasi ini, berhasil dicapai pengurangan limbah medis secara signifikan. Sistem pemberian obat hewan secara oral tergolong dalam konsep sirkuler ekonomi, khususnya dalam kategori Wasted Capacity, dan memiliki unsur kebaruan di sektor Jamu yang belum terdaftar dalam Best Practice Inovasi Proper Tahun 2022. Melalui inovasi ini, terjadi penurunan limbah medis sebanyak 0,016 ton, setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 1.580.000.

3	PT Panca Amara Utama	Optimalisasi Umur Pakai Oli dengan Mesin Lube Oil Purifier
	Inovasi ini merespon tingginya kebutuhan konsumsi oli pelumas dan limbah oli bekas dengan menggunakan mesin kompresor yang dapat diintegrasikan dengan mesin purifikasi oli. Inovasi Optimalisasi Umur Pakai Oli dengan Mesin Lube Oil Purifier memiliki nilai tambah pada penambahan komponen berupa process improvement, di mana terjadi perubahan perilaku pada alur proses perusahaan yang berdampak pada penurunan timbulan limbah B3 Oli Bekas.	
	 (a) Sebelum  (b) Sesudah Anggaran yang diperlukan dalam inovasi ini sebesar Rp. 250.000.000. Inovasi ini membawa perbaikan lingkungan pada tahun 2023 berupa penurunan timbulan limbah B3 oli bekas yang dihasilkan sebesar 33,45 Ton. Penghematan biaya yang dihasilkan dari inovasi ini mencapai Rp. 1.338.000.000 di tahun 2023.	
4	PT Unilever Oleochemical Indonesia	Vacuum Pump Refurbishment (VPR) Project
	Pada program ini, dilakukan pengoperasian dan rekayasa pengaturan pada pompa vakum. Stabilisasi suhu pompa vacuum dijaga, dan tekanan dimodifikasi untuk mengoptimalkan hasil evaporasi dan meminimalisir akumulasi fluida produk pada proses draining glycerine pitch. Melalui rekayasa ini, proses draining glycerine pitch dapat direduksi, mengurangi timbulan glycerine pitch. Pada tahun 2023, program ini berhasil mengurangi timbulan glycerine pitch sebanyak 322,07 ton, setara dengan penghematan sebesar Rp 934.960.000. Inovasi ini melibatkan perubahan subsistem melalui rekayasa mekanisme kerja pompa vacuum di Plant Fatty Acid, memberikan nilai tambah berupa perubahan rantai nilai, sehingga perusahaan dapat meningkatkan kehandalan Plant Fatty Acid dan mengurangi timbulan Limbah B3 Glycerin Pitch.	
		
5	PT Bintang Toedjo Site Cikarang	Program OPSIDASI (Optimasi Vacuum Dust Collector menggunakan Inverter)
	Program OPSIDASI (Optimasi Vacuum Dust Collector menggunakan Inverter) bertujuan untuk mengurangi jumlah material yang terbuang dan tersedot oleh vacuum dust collector selama proses produksi. Vacuum dust collector bekerja dengan menarik material berkepul yang dihasilkan selama proses dumping dan batching menggunakan motor, lalu material tersebut ditampung dalam bak penampungan. Melalui investigasi, ditemukan bahwa kekuatan motor vacuum dust collector beroperasi secara maksimal tanpa opsi pengaturan kekuatan. Sebagai solusi, dilakukan penanganan dengan mengoptimalkan kekuatan vacuum pada dust collector melalui penambahan inverter. Program inovasi OPSIDASI merupakan salah satu inovasi yang menyebabkan perubahan komponen pada sistem. Sebelumnya, vacuum dust collector tidak memiliki pengatur kekuatan hisap vakum, sehingga banyak material yang ikut terhisap di vacuum. Dengan pemasangan inverter, sekarang kekuatan hisap vakum dapat diatur, mengurangi jumlah material yang terhisap.	



Inovasi ini termasuk dalam kategori Incremental Innovation karena melibatkan perbaikan pada proses yang sudah ada. OPSIDASI menjadi implementasi pertama di Indonesia pada sektor farmasi, mengikuti Best Practice dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2022. Inovasi ini berhasil mengurangi jumlah limbah B3 yang dihasilkan sebanyak 19,77 ton, dengan penghematan biaya sebesar Rp 36.930.164 pada tahun 2022.

E. 3R Limbah Non-B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Bio Farma (Persero)	Pemanfaatan Limbah Styrofoam Menjadi Crafting
	Limbah styrofoam yang dihasilkan oleh Bio Farma awalnya dimanfaatkan sebagai medium hidroponik oleh warga binaan Bio Farma Cisarua. Namun, kendala muncul karena syarat limbah styrofoam yang digunakan harus berbentuk wadah kotak, sementara limbah styrofoam Bio Farma memiliki berbagai bentuk. Pengembangan program inovasi pemanfaatan limbah styrofoam menjadi crafting berasal dari perusahaan sendiri. Ide ini muncul karena adanya beragam bentuk limbah styrofoam di PT Bio Farma. Inovasi ini merupakan respons terhadap peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut dan mengubah sistem pengolahan limbah styrofoam dari disposal menjadi recycle. Inovasi ini berhasil mengurangi biaya pengolahan sampah styrofoam dari Rp. 15.000.000,- menjadi Rp 8.452.176,- pada tahun 2023. Selain itu, inovasi ini juga menciptakan perubahan perilaku supplier dan warga binaan yang mengolah sampah styrofoam, mendorong kreativitas dan menghasilkan produk crafting yang dapat digunakan sebagai papan nama dan pot tanaman hias. Pengolahan styrofoam dari disposal menjadi recycle memberikan dampak positif terhadap lingkungan dengan mengurangi jumlah timbulan limbah styrofoam.	
	Pada triwulan I 2023, biaya pengolahan limbah styrofoam sebelum inovasi adalah Rp 6.949.800, sedangkan setelah inovasi menjadi Rp 1.807.500. Pada triwulan II 2023, biaya pengolahan limbah styrofoam sebelum inovasi adalah Rp 5.370.300, sedangkan setelah inovasi menjadi Rp 1.432.500.	
2	PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk	Pemanfaatan Sampah Pemangkasan Pohon (Kayu dan Ranting) untuk Bahan Bakar Boiler
	Dengan lahan hijau seluas ±9 ha, Sido Muncul menanam berbagai jenis pohon berkayu, seperti ketapang, matoa, dan palem, yang memerlukan perawatan rutin berupa pemangkasan daun kering, dahan,	

	dan ranting. Sampah organik hasil pemangkasan tersebut, termasuk ketiga jenis sampah organik tersebut, biasanya dikumpulkan dan dikirim ke tempat penampungan akhir milik pemerintah daerah setempat.  Proses <i>crusher</i> kayu, ranting Hasil <i>crusher</i> siap untuk bahan bakar boiler Untuk memaksimalkan pemanfaatan sampah organik tersebut, Sido Muncul melakukan investasi dalam boiler biomassa. Sampah organik hasil pemangkasan, setelah dihancurkan menggunakan mesin crushing untuk memudahkan proses, digunakan sebagai bahan bakar dalam boiler biomassa. Inovasi ini termasuk dalam konsep sirkuler ekonomi, terutama dalam kategori Wasted Embedded Value, dengan harapan dapat mengurangi hotspot pada proses produksi seiring dengan kajian LCA. Program ini merupakan inovasi yang baru di sektor Jamu dan belum terdaftar dalam Best Practice Inovasi Proper Tahun 2022. Melalui inovasi ini, berhasil dimanfaatkan limbah non-B3 sebanyak 289 ton, setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 11.935.590.000,-.
3	PT Asahimas Chemical Pemanfaatan Sisa Kayu & Ranting Menjadi <i>Woodchip</i>
	Inovasi ini melibatkan pemanfaatan sisa kayu dan ranting menjadi woodchip sebagai upaya pengembangan energi terbarukan dan penurunan emisi CO₂. Inovasi ini muncul sebagai respons terhadap keterbatasan Tempat Pemrosesan Sampah Akhir (TPSA) lokal untuk menampung sampah kayu, khususnya karena penggunaan batu bara dalam PLTU kepentingan sendiri. Setelah melalui beberapa percobaan, dihasilkan woodchip dari potongan-potongan kayu dan ranting, serta pellet dari sampah kayu yang dihancurkan dan dicampur dengan lem. Produk inovasi ini dapat langsung digunakan sebagai material biomassa dalam proses PLTU kepentingan sendiri, dengan nilai kalori mencapai 4.100kcal/kg.  Inovasi ini terkait dengan wasted embedded value, yang merupakan salah satu wasted value. Dengan adanya inovasi ini, terjadi perbaikan lingkungan dengan pengurangan sampah sebesar 1.710 Kg untuk periode 2022-2023 di area PT Asahimas Chemical. Selain itu, terjadi perubahan rantai nilai dengan penghematan biaya pengolahan sampah sebesar Rp 2.622.000.000 untuk periode 2022-2023. Program ini juga membawa perubahan layanan produk dengan menghasilkan listrik ramah lingkungan. Selain itu, inovasi ini menciptakan perubahan perilaku karyawan dalam pengelolaan sampah kayu.
4	PT Unilever Oleochemical Indonesia Digital Logistic Project
	Program inovasi Digital Logistic Project melalui aplikasi Optical Character Recognition (OCR) mengubah sistem pengecekan dokumen pengiriman produk pada fungsi logistik. Sebelumnya, pengecekan dokumen dilakukan secara manual, ditulis, diperiksa, kemudian discan satu per satu untuk mendapatkan persetujuan user sebelum diproses dan diinformasikan status pengiriman kepada konsumen secara manual. Melalui program ini, proses tersebut berubah menjadi tanpa kertas (paperless) dan digital dengan

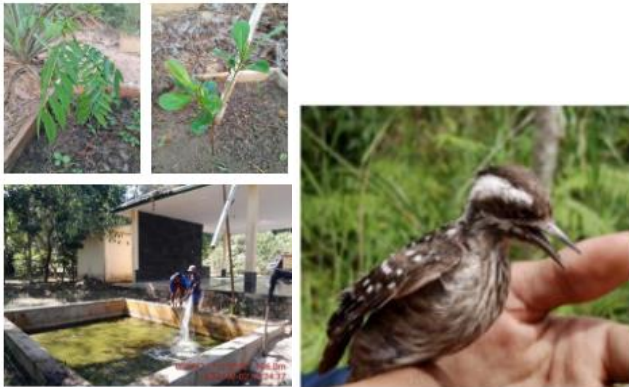
menggunakan teknologi Optical Character Recognition yang secara otomatis mengecek kelengkapan dokumen dan memberikan informasi kepada konsumen.

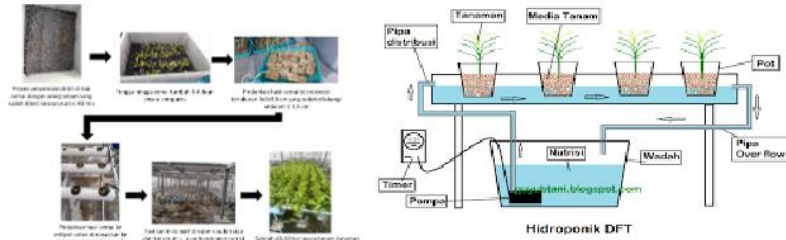


Program ini memberikan banyak nilai tambah, seperti fitur otomatis dalam pengecekan dokumen, pelacakan dokumen yang mudah, dan pengurangan sampah kertas pada departemen logistik. Pada tahun 2023, program ini berhasil mengurangi timbulan sampah kertas sebanyak 2,41 ton, yang setara dengan penghematan sebesar Rp 22.040.000. Inovasi ini dilakukan melalui perubahan subsistem dengan menerapkan teknologi Optical Character Recognition (OCR), dengan nilai tambah berupa perubahan rantai nilai untuk efisiensi dan digitalisasi proses kerja dokumen pada kegiatan pengiriman.

F. KEANEKARAGAMAN HAYATI

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk	Introduksi Tanaman Tribulus Melalui Program Kemitraan di Magelang Jawa Tengah.
	Tribulus Terrestris (<i>Tribulus terrestris</i> L) merupakan tanaman dari keluarga caltrop (<i>Zygophyllaceae</i>) yang tersebar luas di seluruh dunia. Meskipun berdasarkan International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) Red List dikategorikan sebagai tanaman beresiko rendah (Least Concern), di Indonesia, <i>Tribulus Terrestris</i> terdaftar sebagai jenis invasif berdasarkan peraturan lingkungan dan kehutanan. Jenis invasif ini dapat menyebabkan kerugian ekologis, ekonomis, dan sosial karena kemampuannya mengkolonisasi habitat secara masif. Tanaman ini tersebar di wilayah kepulauan Bali hingga Nusa Tenggara Barat, dianggap sebagai gulma berbahaya karena memiliki duri yang tajam.  Lahan Tribulus di Magelang, Jateng Meskipun dianggap gulma, <i>Tribulus</i> memiliki khasiat seperti meningkatkan hormon testosteron, meningkatkan gairah seksual, dan meredakan stres. Untuk memanfaatkan manfaatnya sambil mengendalikan penyebarannya, dilakukan upaya budidaya secara intensif melalui introduksi. Budidaya dilakukan dengan penelitian mengenai morfologi tanaman dan uji coba perbanyakan secara generatif. Sejak introduksi awal pada tahun 2002, berhasil mendapatkan 20.000 bibit <i>Tribulus</i>.	
2	PT Kaltim Methanol Industri	Nona Manis di Taman KMI
	Program Nona Manis di Taman KMI merupakan inisiatif rehabilitasi dan restorasi Taman Methanol yang berhasil mengubah lahan kritis menjadi lahan hijau dengan beragam vegetasi. Tutupan vegetasi di taman meningkat dari 47,80% pada tahun 2015 menjadi 80,23% pada tahun 2022. Program ini termasuk dalam kategori inovasi penambahan komponen karena upaya meningkatkan keanekaragaman hayati di Taman Methanol dengan menanam berbagai jenis tumbuhan.	

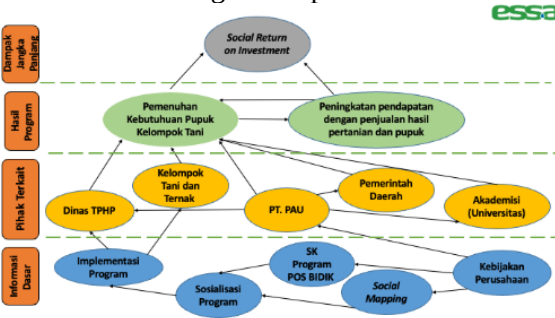
	 Melalui penanaman tumbuhan, program ini berupaya mengundang berbagai jenis burung dan meningkatkan keberagaman hayati, menciptakan lingkungan yang menyerupai habitat alami burung dan satwa liar. Inovasi ini tidak hanya berkontribusi pada perbaikan lahan, tetapi juga mendukung ekosistem yang sehat dan berkelanjutan di Taman Methanol.
3	PT Asahimas Chemical APO BLUE CARBON CIGORONDONG Inovasi peningkatan survival rate penanaman mangrove di Desa Cigorondong telah dilakukan sebagai respons terhadap kendala yang dihadapi selama pelaksanaan aksi penanaman bibit mangrove. Sebanyak 10.000 batang bibit mangrove telah ditanam pada tanggal 10 November 2022, tetapi kondisi gelombang besar di Selat Sunda menyebabkan kerusakan pada bibit mangrove dan Alat Peredam Ombak (APO) yang telah dibuat.  Melalui inovasi ini, berhasil meningkatkan survival rate penanaman mangrove sebesar 10%, sehingga total luas penanaman mangrove meningkat dari 4 Ha menjadi 5 Ha. Meskipun inovasi ini menyerap biaya sebesar Rp 490.950.000, namun nilai tambah yang dihasilkan adalah peningkatan peran serta masyarakat setempat sebagai pemerhati mangrove.
4	PT Bintang Toedjo Site Cikarang HIDROSOL (<i>Hidrofarming Under Solar Panel system</i>) Program HIDROSOL merupakan inovasi dalam budidaya tanaman hidroponik dengan menggunakan teknik <i>Deep Flow Technique</i> (DFT). Teknik DFT adalah metode kultur yang menggunakan air sebagai media pertumbuhan dan menyediakan nutrisi bagi tanaman. Prinsip kerja teknologi DFT melibatkan sirkulasi larutan nutrisi dan aerasi yang berlangsung secara kontinu selama 24 jam dalam aliran tertutup.



Inovasi ini mencakup perubahan komponen dengan memanfaatkan lahan kosong di bawah solar panel sebagai area penghijauan untuk budidaya tanaman hidroponik. Program HIDROSOL diimplementasikan di area konservasi Taman Office PT Bintang Toedjoe Site Cikarang, dengan luas lahan 129,6 m² dan menanam dua spesies tanaman, yakni sayur kangkung (*Ipomoea aquatic*) dan sayur pakcoy (*Brassica rapa*). Program ini menciptakan perubahan dalam perilaku dan pemanfaatan lahan untuk budidaya tanaman secara inovatif.

G. PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk	INTISARI : Integrasi Sambirata Menuju Desa Mandiri
Program INTISARI telah memberikan dampak positif yang signifikan pada berbagai aspek, mulai dari perubahan perilaku sosial, perbaikan lingkungan, hingga peningkatan ekonomi di Desa Sambirata. Dampak positif ini tercermin dalam peningkatan jumlah penerima manfaat dari 240 orang menjadi 412 orang, yang terdiri dari anggota Kelompok Tani, UMKM olahan pisang, kelompok ternak, kelompok gula kelapa, dan pengelola air minum. Dampak positif terhadap lingkungan mencakup pencegahan erosi sebesar 37% dari tutupan lahan, penurunan emisi sebesar 377,28 TonCO₂eq melalui penggunaan micro hydro, dan produksi energi ramah lingkungan sebesar 112.608 kWh/Th dengan penghematan sebesar Rp 73.195.200,-. Selain itu, terdapat penurunan residu kimia di tanah sebesar 50% dari penggunaan pupuk organik. Dari perspektif ekonomi, program ini memberikan kontribusi signifikan dengan peningkatan ekonomi sebesar Rp 7.849.733.000,- dari budidaya kapulaga selama 3,5 tahun terakhir, Rp 54.000.000,- dari produk olahan keripik selama 2 tahun terakhir, Rp 324.000.000,- dari omset air minum kemasan dalam 1 tahun terakhir, Rp 187.200.000,- dari omset penjualan gula kelapa selama 1 tahun, dan Rp 17.000.000,- dari penghematan penggunaan pupuk pada tahun 2023. Data hasil integrasi program ini telah diverifikasi oleh Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED).		

2	PT Panca Amara Utama	Program Pemberdayaan Kelompok Inovasi POS-BIDIK Bersama Kelompok Lingkar Mandiri dan Dinas TPHP Kabupaten Banggai
	Unsur kebaruan dari inovasi yang dilakukan terletak pada teknis integrasi sistem program. Program ini melibatkan secara teknis beberapa pihak, termasuk Dinas TPHP Kab. Banggai dan Kelompok Lingkar Mandiri Desa Uso yang berkolaborasi dengan Desa Toili untuk menjalankan integrasi usaha peternakan dan pengolahan by-pass peternak (kotoran hewan). Terdapat perubahan pada tingkat sub-sistem, khususnya dalam layanan produksi pupuk. Pupuk tersebut dihasilkan melalui kolaborasi dengan kelompok ternak dan digunakan untuk meningkatkan pertanian.  Selain itu, limbah dari kelompok tani Jag ung juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Dengan adanya kondisi ini, diharapkan dapat tercipta suatu siklus ekonomi masyarakat yang saling menguntungkan dan memberdayakan sesama, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan petani-peternak dan mengurangi tingkat pengangguran.	