



KEMENTERIAN NEGARA LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA



BEST PRACTICES

SEKTOR PUPUK

PROPER PERIODE 2022 - 2023



DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN
PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN
2023

DAFTAR ISI

Pendahuluan

Efisiensi Energi 1

Penurunan Emisi 3

**Efisiensi Air dan Penurunan
Beban Pencemar Air** 6

3R Limbah B3 8

3R Limbah Non B3 11

Keanekaragaman Hayati 12

Pemberdayaan Masyarakat 14

Tim Penyusun :

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

KATA PENGANTAR

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

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

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

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

Jakarta, April 2024

Tim Penyusun

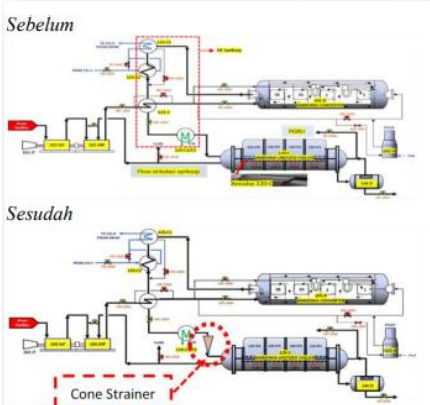


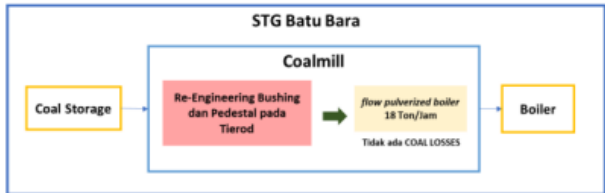
SIGIT RELIANTORO

Direktur Jenderal
Pengendalian
Pencemaran dan
Kerusakan Lingkungan

A. Efisiensi Energi

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Pupuk Iskandar Muda	Peningkatan Kinerja Turbin Surface Condenser dengan Optimalisasi Adjustment Tekanan Vakum
Program ini diinisiasi oleh PT Pupuk Iskandar Muda dan diimplementasikan pada tahun 2022 karena adanya kondisi pemakaian Steam High Pressure (SH) di Turbin kompresor CO₂ Urea-2 yang tinggi. Dari hasil pengamatan dan evaluasi hal ini disebabkan tekanan vakum tinggi sebesar $\pm 0,230 \text{ kg/cm}^2$, dimana dalam kondisi normal, tekanan vakum pada turbin kompresor sebesar $0,140 \text{ kg/cm}^2$. Sebelum adanya program, tekanan vakum pada turbin kompresor sebesar $0,230 \text{ kg/cm}^2$ dengan kebutuhan Steam High sebesar 78 ton/jam. Dimana seharusnya konsumsi steam high sesuai design adalah 64 ton/jam. Sehingga, dapat dilihat terdapat gap konsumsi yang sangat besar yaitu 14 ton/jam. Hal ini akan membebankan konsumsi energi pada saat proses produksi yang berakibat pada nilai harga produksi yang tinggi. Terdapat inefisiensi energi sebesar 14 ton/jam yang berarti bahwa dalam satu hari, ada kehilangan energi sebesar 336 ton/jam. Sesudah adanya program, tekanan vakum turun ke $0,140 \text{ kg/cm}^2$ dengan penghematan pemakaian steam high sebesar $\pm 3 \text{ ton/jam}$. Perbaikan dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan konsumsi energi sebesar 73.898,86 MMBtu, dan juga penurunan steam high sebesar $\pm 3 \text{ ton/jam}$. Melalui program ini PIM berhasil melakukan penghematan sebesar Rp. 7.082.835.853 pada tahun 2022 dari penghematan biaya pemakaian natural gas serta penghematan energi sebesar 77.963,29 GJ dari penghematan biaya pemakaian natural gas.		
2	PT. Pupuk Kujang	Redesign Skema Sirkulasi N₂ serta Merubah Metode Loading dengan Semi Robotic Equipment untuk Optimalisasi Proses Penggantian Katalis 103-D
Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Program Redesign Skema Sirkulasi N₂ serta Merubah Metode Loading dengan Semi Robotic Equipment untuk Optimalisasi Proses Penggantian Katalis 103-D. Sebelum program, kegagalan proses di reforming unit akibat proses deaktivasi katalis yang lebih cepat dibandingkan dengan standard penggunaan dari kondisi normal. Kondisi ini menyebabkan terjadinya unscheduled shutdown yang menyebabkan kerugian rantai proses pada sistem produksi ammonia. Kegiatan unscheduled shutdown untuk penggantian katalis 103-D dilakukan secara manual dimana kegiatan ini mengakibatkan tidak beroperasinya pabrik ammonia sampai lebih dari 22 hari. Hal ini disebabkan oleh tahapan load unload katalis yang membutuhkan N₂ supply yang berasal dari utilitas menuju area sceondary reformer memakai line dengan diameter $\frac{3}{4}$ inch secara once trough sehingga flow N₂ untuk proses cooling down menjadi lebih sedikit dan durasi cooling down menjadi lama.		

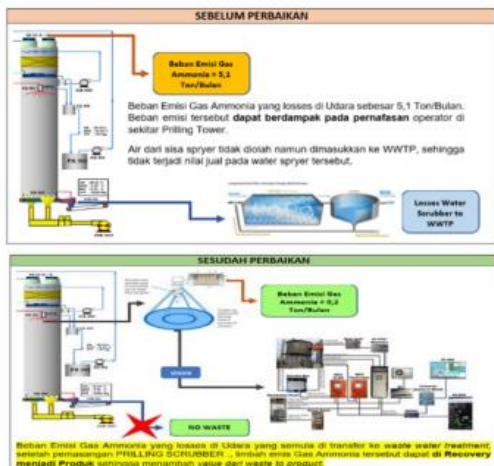
	Setelah program mengubah system design sirkulasi N2 menggunakan N2 sirkulasi via unit A-101-J dan system loading katalis menggunakan sistem semi robotic equipment. Perubahan ini berhasil menaikkan rate produktivitas rate produksi sebesar 33.000 ton Ammonia pertahun dan meminimalkan pemakaian energi dengan penurunan intensitas energi ammonia sebesar 2 MMBTU/ton Ammonia sehingga tidak ada energi yang terbuang dan efisiensi energi meningkat 100% pada Reforming Unit serta berdampak pada naiknya efisiensi energi pada Pabrik Ammonia K1B. Dampak dari inovasi ini menghilangkan kemungkinan unschedule shutdown akibat dari maintenance reforming unit.  Terimplementasinya program ini dapat menurunkan dampak Abiotic depletion fossil sebesar 1.065,550MJ ek, Cumulative Energy Demand Non-Renewable sebesar 1.182,761MJ ek. Kemudian berdasarkan pada Circular Business Model tergolong pada skema Waste embedded value dengan Energy recovery. Value Creation inovasi ini berupa Penghematan biaya sebesar Rp. 123.364.212.950,- dan efisiensi pemakaian energi gas (absolut) sebesar 1.065.550,00 GJ dengan anggaran biaya sebesar Rp 100.000.000,00 pada tahun 2023.
3	PT. Petrokimia Gresik Program Penurunan Intensitas Energi Amoniak dengan Memasang Cone Strainer dan Optimalisasi Chemical Cleaning pada Ammonia Unitized Chiller (120-C) di Pabrik Amoniak I B
	Pabrik Amoniak merupakan salah satu Unit Produksi di PT Petrokimia Gresik yang menghasilkan produk utama berupa NH₃. Salah satu peralatan kritis antara lain Ammonia Unitized Chiller (120-C) yang berfungsi untuk mencairkan amoniak dari fase gas dengan kondisi operasi dP (delta pressure) 2,2 – 3,6 kg/cm². Kondisi sebelumnya adanya hambatan di annulus 120-C dan migrasi katalis sisa dari 105-D yang berdampak pada peningkatan dP (delta pressure) annulus 120-C naik sampai dengan 3,74 kg/cm² sehingga back-end process produksi amoniak hanya sebesar 62 ton/jam dan intensitas energi amoniak naik tinggi hingga 39,5 MMBtu/Ton. Inovasi yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah pemasangan Cone Strainer dan Optimalisasi Chemical Cleaning di Pabrik Amoniak I B untuk mencegah kenaikan dP di annulus 120-C akibat akumulasi debu katalis yang terikut dari upstream 120-C. Kondisi setelahnya hambatan di annulus 120-C berkurang dan penurunan dP sebesar 2,16 kg/cm² sehingga back-end process produksi amoniak naik sebesar 83 ton/jam dan intensitas energi amoniak turun sebesar 33,7 MMBtu/Ton 

	Inovasi ini terintegrasi dengan kajian LCA tahun 2021 pada unit proses Produksi Amoniak sehingga dengan implementasinya program ini dapat mengurangi dampak Global Warming Potential (GWP) sebesar 1,21 kg CO₂eq/ton produk. Program ini berada pada tahap siklus Production dengan kategori Energy Minimized dikarenakan telah menurunkan Intensitas Energi Amoniak. Kemudian dihadapkan pada Circular Business Model, inovasi ini tergolong pada kategori Manufacturing dengan tipe Wasted Capacity dimana kondisi operasi terutama dP annulus 120-C terjaga stabil pada rate operasi tinggi sehingga dapat kapasitas operasi Ammonia Unitized Chiller (120-C) dan kuantum produksi amoniak meningkat. Value Creation program inovasi ini pada tahun 2022 berupa penghematan energi yang dihasilkan sebesar 3.452.339 GJ dan penghematan biaya yang = Rp. 311.707.842.960,-	
4	PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang	Re-Engineering Pedestal Coalmill untuk Menghilangkan Kebocoran pada Uppertierod Coalmill 2343 RMA
Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Re-Engineering Pedestal Coalmill untuk Menghilangkan Kebocoran pada Uppertierod Coalmill 2343 RMA. Kondisi sebelum adanya program, pada proses coalmill menghaluskan batubara, grinding track segment bergerak memutar dan grinding roller bergerak naik turun. Gesekan antara kedua alat tersebut menyebabkan mudahnya keausan pada kedua alat. Hal ini berpengaruh terhadap perubahan dari pergerakan tie rod yang membuat celah pada seal. Sehingga flow pulverized boiler menurun hingga 17,05 ton/jam. Hal ini berpotensi menimbulkan shut down pada boiler dan pemakaian energi meningkat drastis sebesar 30.240 MMBTU dalam setahun. Setelah adanya program, dilakukan re-engineering pada bushing dan pedestal (tempat dudukan bushing) yang pola nya dapat mengikuti dengan perubahan gerakan dari tierod. Sehingga celah pada seal tertutup dan flow pulverized boiler kembali normal yaitu 18 ton/jam. Potensi terjadinya shut down pada boiler juga dapat terhindari karena demand batubara dapat terpenuhi dengan baik  Skema Sebelum Program Inovasi  Skema Sesudah Program Inovasi Berdasarkan kajian LCA program ini terletak pada Unit STG Batu bara masuk dalam dalam lingkup production dengan energy minimized dan dapat menurunkan dampak Abiotic Depletion Fossil sebesar 5.724.399,15 MJ dan Cumulative Energy Demand Non-Renewable sebesar 6.494.734,40 MJ. Dalam circular business model, inovasi ini tergolong pada Wasted Embedded Valued dengan Energy Recovery. Dari inovasi ini, PT Pupuk Sriwidjaja dapat mengefisiensi energi (Absolut) sebesar 1.683,87 GJ dan Penghematan Biaya sebesar Rp 191.520.000 dengan Anggaran Biaya sebesar Rp 73.536.000,00 pada tahun 2023.		

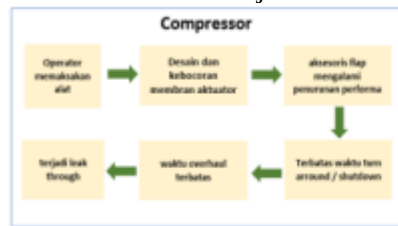
B. Penurunan Emisi

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Pupuk Iskandar Muda	Diversifikasi Debu Partikulat Menjadi Pupuk Multinutrisi
PT Pupuk Iskandar Muda melakukan implementasi program unggulan di bidang penurunan emisi yaitu program Diversifikasi Debu Partikulat menjadi Pupuk Multinutrisi. Dalam jumlah yang banyak, emisi debu partikulat ini sering menyebabkan kepulan debu di atas Prilling Tower yang sangat lebat. Sebelum adanya program untuk mengantisipasi kepulan debu ini dilakukan perbaikan dan dilakukan penyerapan debu dengan menggunakan air (Wet Scrubber). Hasil penyerapan debu partikulat		

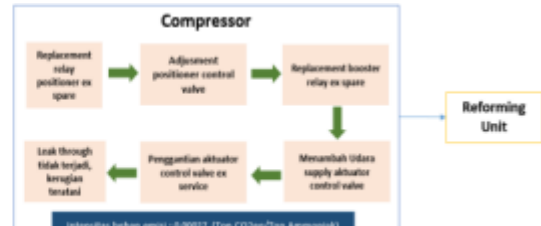
	Prilling Tower mengandung amoniak sehingga memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan kembali. Debu partikulat yg mengandung partikel urea dan unsur lainnya diserap di scrubber (wet scrubber) menggunakan air. Air yang mengandung amoniak dan debu partikulat ini memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali. Hal ini menjadikan program ini dapat menurunkan kuantitas limbah yang ke WWTP dan sekaligus juga dapat meningkatkan value dari air serapan debu Partikulat. Setelah adanya program dari hasil pengujian air ini direaksikan dengan limbah regenerasi kation membentuk senyawa ammonium sulfat yang biasa disebut sebagai pupuk ZA dalam bentuk cair yang penuh dengan multinutrisi. Program ini berhasil memberikan perbaikan dampak pada lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 0,00000045 ton partikulat yang mengandung NH3 dengan penghematan sebesar Rp 1.500.000 dari keuntungan harga produk pada tahun 2022.
2	PT. Pupuk Kujang Metode Pengontrol Anti Lonjakan untuk Menggeser Pemakaian Aliran Gas Karbondioksida ke Arah Effisien pada Alat Kompresi Karbondioksida
	PT Pupuk Kujang melakukan upaya untuk menanggulangi lonjakan yang dapat menyebabkan kenaikan shutdown cukup tinggi di Pabrik Urea K1B karena adanya kerusakan pada peralatan instrumentasi di UGB-101 CO2 Compressor. Sebelum adanya program, kondisi inert part valve tertutup oleh material butiran katalist hydrogen column sehingga flow suction ke compressor rendah dan mengakibatkan recycle valve terbuka penuh tetapi aliran hisap drop dan mengakibatkan lonjakan fluktuasi. Selain itu limit nilai lonjakan fluktuasi adalah -0.300 sampai +0.300, sedangkan data yang ditemukan yaitu sebesar +0.476 dan +0.672. maka pemakaian Gas CO2 berlebih dan mengakibatkan kecepatan turbine bertambah menjadi 10.430 Rpm dan melebihi batas high speed 10.400 Rpm. Kondisi ini juga mengakibatkan adanya kehilangan rate productivity sebesar 1668,2 ton/hari. Sesudah adanya program, dilakukan beberapa modifikasi di dalam instrumentasi control UGB 101 CO2 Compressor yaitu Modifikasi chart flow suction CO₂ di DCS dan merubah parameter flow transmitter, Modifikasi Mapping Anti lonjakan fluktuasi ke arah efisiensi sesuai Rate Speed, Membuat Auto Tracking Anti Lonjakan fluktuasi di Control Builder DCS.

	Bagi pembuangan akhir, berkurangnya limbah yang dihasilkan dari adanya proses cleaning akibat adanya material butiran katalist hydrogen yang menyebabkan seringnya terjadi shutdown pada pabrik. Value creation inovasi ini dapat menurunkan emisi Gas Rumah Kaca (Absolut) sebesar 38.775,72 ton CO₂ equivalen, mendapatkan penghematan yang didapatkan sebesar Rp 79.963.200.000,- dari anggaran program sebesar Rp 50.000.000,00 pada tahun 2022.
3	PT. Petrokimia Gresik Penurunan Beban Pencemar Emisi Amoniak (NH₃) Dengan Pembuatan Teknologi SPELS (Smart Prilling Extended Leveling System)
	Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Penurunan Beban Pencemar Emisi Amoniak (NH₃) Dengan Pembuatan Teknologi SPELS (Smart Prilling Extended Leveling System). Kondisi sebelum program berjalan berdasarkan hasil pengecekan Laboratorium Uji Kimia (LUK) pada saat sampling emisi di Prilling tower GB-301 Pabrik Urea didapatkan beban emisi sebesar 5,1 Ton/bulan. Hal ini dikarenakan losses Gas NH₃ di prilling tower GB-301 tidak dapat diabsorpsi secara optimal oleh sprayer, akibatnya produksi Urea mengalami penurunan rate produksi hingga 92% atau sebesar 115 Ton/hari, sehingga total produksi per bulan hanya tercapai sebesar 43.154 Ton/bulan. Kondisi setelah program berjalan yakni program penurunan emisi NH₃ dengan Teknologi SPELS (Smart Prilling Extended Leveling System).  Inovasi ini tergolong pada skema Wasted Resources. Value Creation dari adanya program ini yaitu pada tahun 2022 dapat meningkatkan produksi pupuk Urea sebesar 624.950 Ton. Program SPELS telah mendapat sertifikat Hak Cipta dengan Nomor : EC00202391370 pada 10 Oktober 2023.
4	PT Pupuk Sriwidjaja Pengurangan Emisi Kegiatan Penghematan Gas yang Terbuang dan Mempercepat Produksi Gas Hidrogen saat Start Cold Box 103-L Amoniak P-IB
	Program ini Modifikasi Aktuator Flap Gas Recycle FV-201 untuk Mengurangi Kerugian Operasional Pabrik Ammonia P1B akibat Leak Through. Kondisi sebelum adanya program, pabrik Ammonia P1B mengalami masalah rate produksi yang tidak bisa mencapai lebih dari 88% dan terjadinya penurunan efisiensi steam 102-J. Masalah ini terjadi akibat dari kebocoran (leak through) recycle gas yang cukup banyak ke suction compressor. Kebocoran disebabkan oleh spesifikasi aktuator yang kurang tepat dan membrane aktuator yang kurang sesuai. Setelah adanya program, agar kerugian operasional akibat loss energi gas yang disebabkan oleh leakthrough bisa dihindari maka PT Pupuk Sriwidjaja melakukan beberapa modifikasi instalasi alat relay Positioner Masoneilan, instalasi booster relay, melakukan upgrade dengan memasang Aktuator

Flap Gas yang baru, dan modifikasi dengan menambahkan Supply Udara pada Aktuator. Dari tersebut didapatkan hasil bahwa kebocoran dapat diatasi, Speed pada Kompresor 102-J sebelumnya adalah 12.180 m³/s menjadi 12.498 m³/s.



Skema Sebelum Program



Skema Sesudah Program

Program ini dapat menurunkan dampak Global Warming Potential sebesar 279.179,09 kg CO₂eq. Dalam circular business model, inovasi ini tergolong pada Wasted Embedded Valued dengan Energy Recovery. Dari inovasi ini, PT Pupuk Sriwidjaja dapat menurunkan beban emisi Gas Rumah Kaca (Absolut) dari kebocoran gas sebesar 279,18 Ton CO₂eq dan Penghematan Biaya sebesar Rp 547.145.088,00 dengan Anggaran Biaya sebesar Rp 2.000.000.000,00 pada tahun 2023.

C. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Pupuk Iskandar Muda	Pemanfaatan Steam Condensate Pabrik Amoniak 2 ke Jacket Water 61-103-D
PT Pupuk Iskandar Muda melakukan implementasi program unggulan di bidang efisiensi air yaitu program Pemanfaatan Steam Condensate Pabrik Amoniak 2 ke jacket water Unit Secondary Reformer (61-103-D). Sebelum adanya program, unit Secondary Reformer memerlukan polish water sebagai media pendingin di jacket water untuk mengambil panas. Hal ini menyebabkan konsumsi air tidak efisien sehingga membebankan biaya pokok produksi polish water menjadi lebih mahal. Kemudian dilakukan evaluasi dan pengamatan penyebab konsumsi air di Pabrik Amoniak terlalu tinggi. Setelah dilakukan observasi penggunaan polish water pada jacket water di Pabrik Amoniak-2 yang terlalu banyak. Kebutuhan polish water ini terus meningkat seiring beroperasinya Pabrik Amoniak-2. Di sisi lain, Steam Condensate yang dihasilkan merupa kan produk samping terus diproduksi di Pabrik Amoniak. Oleh karena dilakukan analisa dari komposisi dan kandungan dari Steam Condensate untuk dilakukan pergantian polish water dengan Steam Condensate. Setelah adanya program, pada saat proses start-up, media pendingin yang digunakan tetap polish water dikarenakan steam condensate belum tersedia. Namun, pada saat kondisi normal, polish water diganti dengan steam condensate yang merupakan produk samping dari steam turbin. Sehingga, steam condensate tidak terbuang dan penggunaan polish water dapat dikurangi		

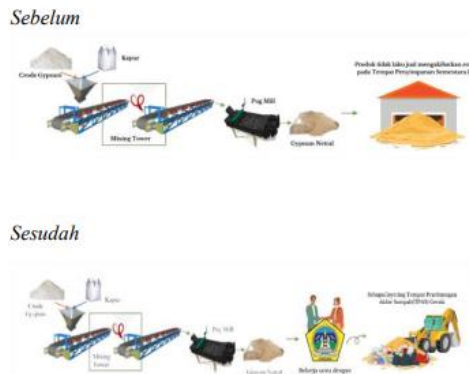
	Dampak lingkungan yang dihasilkan melalui program ini berupa penghematan air pada tahun 2022 sebesar 18.352,32 m³ yang setara dengan penghematan sebesar Rp. 55.075.312 dari biaya pokok produksi polish water. Program ini dilaksanakan di Amoniak Plant yang telah masuk ruang lingkup kajian LCA tahun 2023 dalam ruang lingkup Production. Pelaksanaan program ini berdampak pada Waste embedded value (Water Recovery), dimana terdapat pengurangan Water Footprint sebesar 0,00047 kg m³ dengan substitusi metode Life Cycle Impact Analysis.	
2	PT. Pupuk Kujang	Penggunaan Metode Non-Phosphate (Non-P) Pada Cooling Water Treatment
Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Penggunaan Metode Non-Phosphate (Non-P) Pada Cooling Water Treatment. Sebelum adanya program, dilakukan injeksi bahan phosphate pada cooling tower untuk mencegah korosi pada cooling tower tetapi dampak negative yang timbul adalah terbuangnya phosphate yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan seperti pertumbuhan alga yang berlebihan, eutrofikasi perairan, hingga menjadi penghalang masuknya oksigen dan cahaya kedalam air akibat pembentukan busa putih di badan air serta pada saat proses blow down, akumulasi TSS yang terukur cukup besar. Setelah adanya program, dengan anggaran program Rp35.000.000,00 injeksi dilakukan menggunakan bahan non-phosphate yang mana bahan injeksi ini menghasilkan pembentukan lapisan pelindung pada peralatan pabrik berbahan carbon steel sehingga lebih tahan terhadap korosi dan lebih ramah lingkungan. Gambar 1: Diagram proses cooling water (CW) dan visual cooling water (CW) sebelum diterapkan program Gambar 2: Diagram proses cooling water (CW) dan visual cooling water (CW) setelah diterapkan program Program ini termasuk dalam Circular Bussiness Model-Wasted Embedded Value karena pelaksanaan program inovasi ini dapat mengurangi kadar TSS yang tidak dapat direcovery dan menjadi pencemar lingkungan sekitar. Inovasi ini didasarkan pada kajian LCA dan terletak pada unit proses water treatment dan termasuk dalam potensi perbaikan lingkungan Design of Safer Chemical Rules di mana dengan menggunakan bahan injeksi non-phosphate dapat mengurangi timbunan TSS yang dibuang ke lingkungan/badan air mencapai 3,62 ton TSS/tahun dan dapat melakukan penghematan hingga Rp935.000.000/tahun.		
3	PT. Petrokimia Gresik	Efisiensi Air Di Menara Pendingin (Cooling Tower) Pabrik Amoniak Dengan Merubah Sistem Drift Eliminator
Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Efisiensi Air Di Menara Pendingin (Cooling Tower) Pabrik Amoniak Dengan Merubah Sistem Drift Eliminator. Kondisi sebelumnya Pertukaran panas antara air dengan udara di dalam cooling tower tidak optimal sehingga output air dari cooling tower sebesar 34 °C, hal tersebut mengakibatkan make up air meningkat sebesar 30 m³/jam dan blowdown air sebesar 30 m³/jam untuk mengurangi akumulasi kenaikan temperatur di dalam basin Cooling Tower. Kondisi setelahnya adanya inovasi ini adalah temperatur output Cooling tower Pabrik amoniak turun dari 34 C menjadi 28° C, pemakaian chemical pengontrol menurun dari 12 ton/hari menjadi 2,6 ton/hari sehingga biaya operasional lebih hemat dan Blowdown air yang dikirim ke unit wastewater treatment menurun hingga 30 m³/jam.		

	Pelaksanaan program ini berdampak pada Manufacturing dengan tipe wasted capacity dimana temperatur suplai air pendingin yang sebelumnya 38 °C menjadi 28 °C dan rate produksi Amoniak meningkat dari 92% menjadi 102% untuk menjaga kondisi operasi Heat Exchanger tetap safety dan aman, dan produksi Amoniak pada tahun 2022 dapat meningkat sebesar 431.356 Ton dari tahun 2021 sebesar 431.356 Ton. Value Creation program inovasi ini pada tahun 2022 berupa penghematan air yang dihasilkan sebesar 237.600 m³ /tahun dan penghematan biaya yang Rp 2.946.240.000,00.
4	PT Pupuk Sriwidjaja Aplikasi Bronze Guide Sebagai Material Membrane Housing RO Unit
	Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Aplikasi Bronze Guide Sebagai Material Membrane Housing RO Unit. Kondisi sebelum adanya program, komponen membrane housing RO pada demin plant STG BB menggunakan material plastik yang durability-nya tidak lama. Saat terjadi kerusakan, hanya dilakukan perbaikan sementara berupa penambahan sealtape pada titik kebocoran. Sehingga flowrate dan produksi demin water akan berkurang yang menyebabkan pengiriman boiler feed water berkurang dan terdapat potensi kerugian akibat kurangnya produk steam untuk proses produksi. Setelah adanya program, dilakukan modifikasi pada komponen membrane housing RO dengan memotong titik kebocoran dan memasang o-ring. Selanjutnya dilakukan pemasangan guide menggunakan material bronze yang lebih kuat dan memiliki durabilitas lebih baik dibandingkan dengan material plastik pada drat sehingga akan ter-assemble secara presisi dan fit. Dengan demikian, tidak ada lagi kebocoran tidak ditemukan penurunan kapasitas dan kualitas demin water yang dihasilkan dari RO Unit Program inovasi ini dapat menurunkan dampak water scarcity footprint sebesar 837.504 m³ek. Dalam circular business model, inovasi ini tergolong pada wasted lifecycles. Dari inovasi ini, PT Pupuk Sriwidjaja dapat Menurunkan Pemakaian Air (Absolut) sebesar 38.400,00 m³ dan Penghematan Biaya sebesar Rp 1.528.833.024,00 dengan Anggaran Biaya sebesar Rp 140.000.000 pada tahun 2023.

D. 3R Limbah B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Pupuk Iskandar Muda	Penggantian Komponen Primary Reformer dengan Menggunakan Metode Half Partial Charge
PIM sebagai industri pupuk memiliki pabrik ammonia yang terdiri dari salah satu alat yaitu primary reformer. Di dalam primary reformer terjadi proses pemecahan natural gas pada tekanan 37,2 kg/cm² dan temperatur 621 – 810 OC dengan katalis nikel (Ni). Primary reformer adalah jantung dari pabrik amoniak dan merupakan unit yang memiliki pengeluaran terbesar termasuk biaya modal dan energi. Primary Reformer terdiri dari dua section, yaitu radiant section dan convection section. Pada radiant section merupakan ruang pembakaran dimana terdapat tube katalis dan burner. Namun, salah satu komponen yang terdapat pada primary reformer harus dilakukan penggantian karena terjadinya kebocoran tube katalis yang mengakibatkan penurunan kerja dari katalis tersebut. Katalis primary reformer ammonia plant berfungsi untuk mempercepat terbentuknya hasil reaksi berupa CO₂ dan H₂. Pada unit primary reformer terdapat 2 lapisan catalyst. Lapisan atas adalah catalyst NiO 210 dan lapisan bawah adalah catalyst NiO 330. Ketika kemampuan catalyst menurun dan tidak mampu lagi mencapai kondisi operasi yang baik, maka harus dilakukan penggantian catalyst secara keseluruhan pada unit primary reformer (NiO 210 dan NiO 330) top layer dan bottom layer. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan antisipasi pada timbulan catalyst bekas tersebut, maka dilakukan penggantian catalyst dengan menggunakan metode baru yaitu penggantian catalyst primary 12 reformer ammonia plant menggunakan metode half partial charge. Half Partial Charge yang dimaksud berupa penggantian katalis secara parsial tanpa meng-unload total katalis (full unload) dan proses loading/unloading dilakukan pada semua tube. Selain itu, tidak tersedianya fresh catalyst sebagai make-up sehingga perlu alternatif lain berupa pemanfaatan Old Catalyst sebagai make-up guna menjaga CH₄ Slip tetap dalam range control dan mencegah terjadinya Hotspot pada free space yang lebih besar jika tidak dilakukan makeup katalis. Metode tersebut memungkinkan untuk melakukan penggantian hanya pada salah satu lapisan saja (lapisan catalyst NiO 210) yang merupakan top layer sehingga timbulan catalyst pada unit primary reformer ammonia plant dapat diminimalkan. Skema sebelum program inovasi Saat Running test Pabrik -1 ditemukan banyak bocoran pada tube katalis sebanyak 63,2 % yang akan penurunan kinerja katalis. Sesuai SOP yang berlaku penggantian katalis dilakukan di kedua bad vessel (top layer dan bottom layer) Skema setelah program inovasi Perubahan yang dilakukan penggantian catalyst hanya dilakukan pada top layer saja. Metode yang digunakan Half partial Charge. Katalis fresh yang tersedia hanya dapat menggantikan top layer saja Program ini berhasil memberikan perbaikan dampak pada lingkungan dengan timbulan limbah B3 yang mampu di minimalisirkan hingga 10,24 ton/tahun dengan penghematan biaya sebesar Rp 4.416.000.000 dari penghematan pengadaan catalyst dan pemindahtanganan LB3 pada tahun 2022.		
2	PT. Petrokimia Gresik	Program Optimalisasi Pemanfaatan Crude Gypsum Netral untuk Program Comdev sebagai layering Tempat Pembuangan Akhir Sampah Kota
Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Program Optimalisasi Pemanfaatan Crude Gypsum Netral untuk Program Comdev sebagai layering Tempat Pembuangan Akhir Sampah Kota. Kondisi sebelum program berjalan, Gypsum Netral yang overstock di TPS mengakibatkan produksi Gypsum Netral terhenti, sedangkan di TPA Sampah Kab Gresik juga memiliki permasalahan terkait banyaknya timbunan sampah yang dapat mengakibatkan kelongsoran dan lepasnya gas beracun sehingga Petrokimia Gresik muncul ide inovasi bekerjasama dengan DLH Kab. Gresik untuk memanfaatkan kondisi tersebut.		

Kondisi setelah program berjalan Gypsum Netral dengan izin pemanfaatan no. S.920/Menlhk/Setjen/PLB.3/12/2020 yang dimanfaatkan untuk layering TPA sebanyak 11.610 Ton setara dengan penghematan sebesar Rp 56.309.227.500 bermanfaat bagi Kab. Gresik yakni mencegah longsohnya Sampah dan lepasnya gas beracun akibat dari tumpukan sampah tersebut dimana Gypsum Netral tersebut tergolong material murah dan memiliki CBR tinggi dibandingkan dengan Lime Stone



Pelaksanaan program ini berdampak pada Circular Business Model kategori End of Use Recycling dengan tipe Wasted embedded value karena dapat mengurangi timbunan Limbah Gypsum di TPS dan mencegah kelongsoran timbunan sampah dan lepasnya gas beracun di TPA Sampah Kab. Gresik. Selain itu, dapat mengurangi timbunan Limbah B3 Dominan dalam hal ini yaitu Limbah B3 Gypsum sebesar 11.610 Ton dengan dimanfaatkan sebagai produk Gypsum Netral dan dari segi provit perusahaan yakni bisa memperoleh margin keuntungan sebesar Rp 56.309.227.500

3 PT Pupuk Sriwidjaja

Pemasangan Nozzle Jet Pump Dengan Sistem Rotary Screw Pada Kompresor Udara 4001 GB Untuk Menangani Kebocoran Oli

Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Pemasangan Nozzle Jet Pump Dengan Sistem Rotary Screw Pada Kompresor Udara 4001 GB Untuk Menangani Kebocoran Oli.

Kondisi sebelum adanya program, aliran air menyebar dan tidak maksimal masuk ke dalam inner tube kemudian sering terjadinya pergantian atau make up oli dan juga lebih sering dilakukan chemical cleaning yang membuat sering terjadinya kerusakan pada alat kompresor udara akibat percikan air dari penyiraman extra pada cooler serta operator banyak menghabiskan waktu untuk memonitor peralatan tersebut.

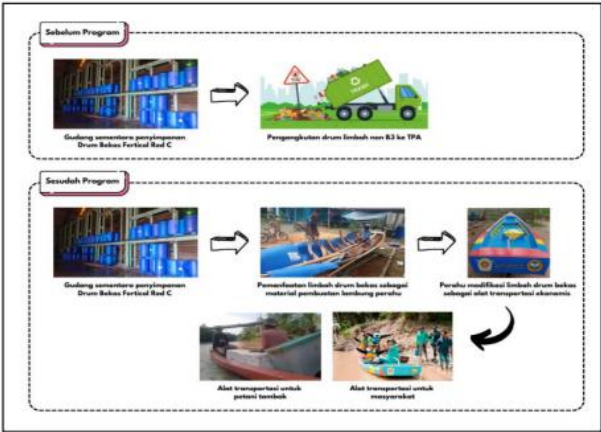
Setelah adanya program, dilakukannya reclaiming cooler menggunakan nozzle jet pump yang lebih kecil (ukuran < 4 mm), sehingga air yang masuk ke tube oil cooler lebih terarah dan memberikan hasil yaitu temperature discharge kompresor turun setelah dilakukan reclaiming, frekuensi pergantian atau make up oli berkurang, interval chemical reclaiming menjadi jarang dan jarang terjadinya kerusakan pada alat instrumentasi

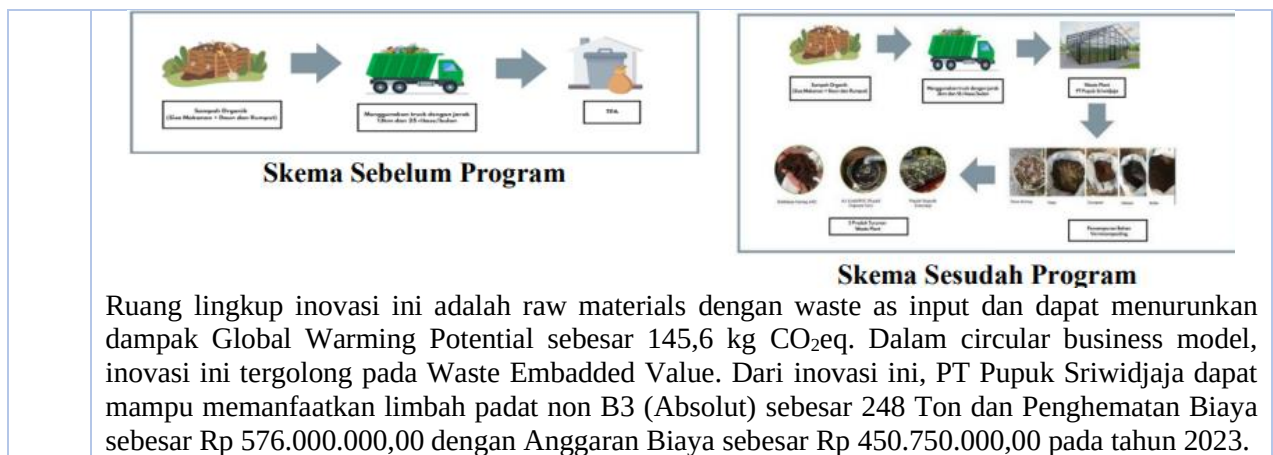


Berdasarkan kajian LCA program ini terletak pada Unit Compressor masuk dalam dalam lingkup production dengan Highest Entropy Product made most durable dan dapat menurunkan dampak

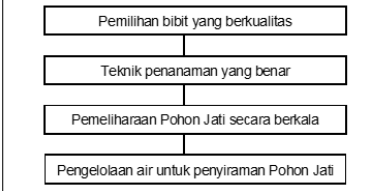
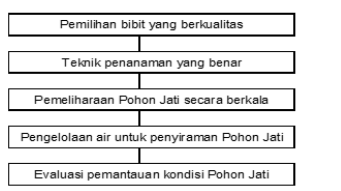
	Global Warming Potential sebesar 82,56 kg CO ₂ eq. Dalam circular business model, inovasi ini tergolong pada Wasted Capacity. Dari inovasi ini, PT Pupuk Sriwidjaja dapat menurunkan limbah B3 (Absolut) sebesar 0,028811 Ton dan Penghematan Biaya sebesar Rp 6.496.272,00 dengan Anggaran Biaya sebesar Rp 50.000.000.pada tahun 2023.
--	---

E. 3R Limbah Non-B3

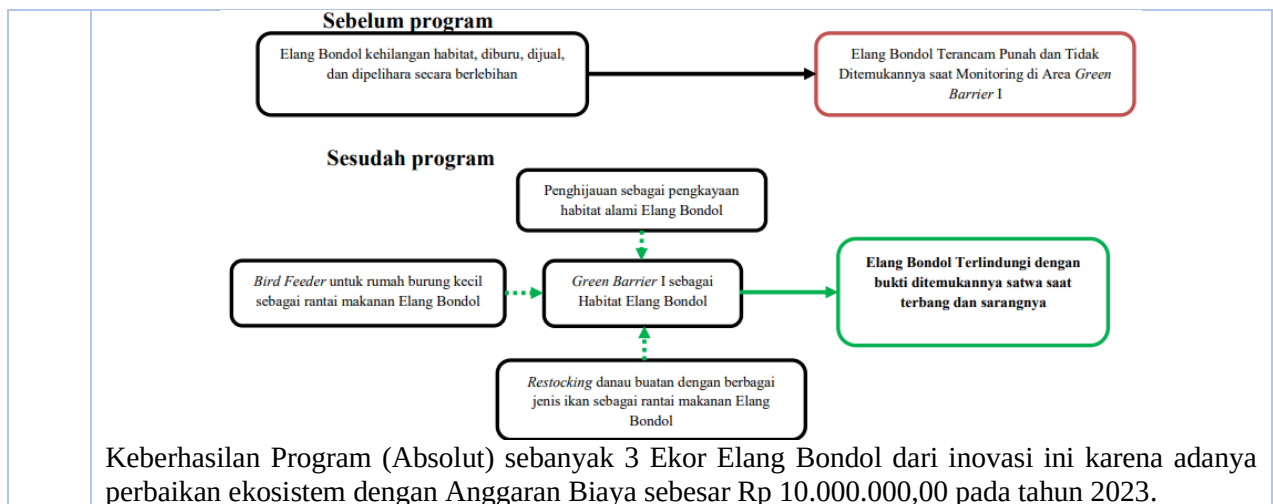
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Pupuk Iskandar Muda	Drum Bekas Fertilcol Red C Sebagai Alat Transportasi
	PT PIM memiliki limbah plastik berupa drum bekas kemasan dari pewarna organik (fertilcol) untuk pupuk subsidi. Sifat penyimpanan yang hanya sekali pakai dan tidak ada proses daur ulang untuk kemasan tersebut, maka jumlah kemasan tersebut menjadi melimpah. Drum bekas memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali atau recycle menjadi produk lain yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Atas dasar masalah yang ada, Karang Taruna Rincong Pusaka dan PT PIM mengembangkan inovasi dalam perakitan perahu dengan memanfaatkan sampah drum bekas menjadi pengganti kulit kayu pada konstruksi lambung perahu, dimana boat tersebut bisa digunakan sebagai alat transportasi bagi para penambak, serta boat tersebut juga diperjual belikan kepada umum.  Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan timbunan limbah non B3 berupa drum bekas dengan bahan dasar plastik pada tahun 2022 dengan nilai absolut sebesar 0,414 ton. Selain itu, 15 dengan adanya program ini juga dapat meningkatkan absolut pemanfaatan limbah non B3 pada perusahaan dan mengurangi risiko pencemaran di lingkungan sekitar perusahaan. Program ini memperoleh penghematan biaya sebesar Rp 13. 800.000 dari keuntungan hasil produk program.	
2	PT Pupuk Sriwidjaja	Gardenship Waste Plant Through Vermicomposting Eisenia Fetida
	Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Gardenship Waste Plant Through Vermicomposting Eisenia Fetida. Kondisi sebelum adanya program, sampah organik tidak dimanfaatkan sehingga menimbulkan volume sampah yang cukup tinggi tanpa adanya pengelolaan lebih lanjut TPS dan langsung berakhir di TPA. Setelah adanya program, pengelolaan sampah organik melalui metode vermikompos dengan teknik dekomposisi menggunakan cacing jenis Eisenia Fetida di Waste Plant Perusahaan. Hasil sampah yang sudah dilakukan pengolahan menggunakan vermikomposting dapat digunakan untuk membantu proses penghancuran sampah organik, casting yang dihasilkan dapat digunakan untuk meningkatkan nutrisi media tanam bagi tanaman, dan dapat memperbaiki struktur tanah serta menetralkan pH tanah.	



F. Keanekaragaman Hayati

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Pupuk Iskandar Muda	Integrasi Survei Geolistrik Untuk Pengelolaan Keanekaragaman Hayati Yang Efektif Di Kawasan Konservasi Hutan Jati
	Berdasarkan laporan kajian LCA (Life Cycle Assessment) 2023, PT PIM memiliki hotspot Global Warming Potential (GWP) sebesar 1914,14 kg CO₂eq dengan adanya program ini mampu menyerap CO₂ yang ada. Kawasan Hutan Jati terletak di area Komplek Perumahan PT PIM seluas 116.284 m². Area tersebut dahulunya merupakan lahan reklamasi dari pasir pantai Krueng Geukueh. Reklamasi lahan dari pasir pantai ke daratan dapat memperluas wilayah yang dapat dimanfaatkan secara produktif, salah satunya dengan wilayah konservasi. Implementasi Konservasi Pohon Jati di lahan reklamasi sudah diimplementasikan sejak tahun 2008. Metode evaluasi lahan konservasi yang dilakukan dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas  (a)  (b) Gambar H.1 Bagan (a) Sebelum dan (b) sesudah program Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2023 dengan jumlah spesies Jati 303 batang. Indeks keanekaragaman jenis (H') pada kawasan hutan jati yaitu 3,87 yang menunjukkan keanekaragam tinggi. Keanekaragaman tinggi ini terjadi akibat tersedianya unsur hara sehingga banyak spesies tumbuhan yang dapat tumbuh baik. Dalam hal pemerataan jenis (E) kawasan hutan jati yaitu 0,747 yang berarti pemerataan tinggi dengan komunitas yang stabil. Indeks keanekaragaman jenis (H') fauna pada kawasan hutan jati yaitu 3,735 yang menunjukkan keanekaragaman tinggi. Keanekaragaman tinggi ini terjadi akibat Ketersediaan sumber makanan yang berlimpah akan mendukung kelangsungan hidup. Dalam hal pemerataan jenis (E) kawasan hutan jati yaitu 0,885 yang berarti pemerataan tinggi dengan komunitas yang stabil.	
2	PT. Petrokimia Gresik	Gabion Berbentuk Konis Dengan Pot Sabut Kelapa Sebagai Media Rehabilitasi Mangrove
	Permasalahan awal yang dialami di PRPM Tanjung Widoro adalah kawasan ini telah dijadikan area konservasi PT Petrokimia Gresik, sehingga sering dijadikan tempat penanaman bibit mangrove. Kendala yang dialami adalah bibit mangrove tersebut mati karena tergerus ombak pasang/banjir rob.	

	Kondisi setelah adanya inovasi Gabion Berbentuk Konis dengan Pot Sabut Kelapa sebagai Media Rehabilitasi Mangrove adalah sebagai penguat akar bibit mangrove yang masih muda dan sebagai peredam gelombang pasang sehingga mangrove dapat tumbuh subur dan menambah nilai RTH Kabupaten Gresik dan perbaikan ekosistem sekitar.  Selain membantu meningkatkan RTH Kabupaten Gresik, inovasi ini memberikan manfaat kepada masyarakat karena membantu mengurangi dampak banjir rob akibat abrasi dan meningkatkan penghasilan warga karena kerang dapat berkembang biak dan tumbuh dengan baik sehingga warga dapat memanen kerang secara berkala dari dampak program inovasi ini. Nilai anggaran untuk program Gabion ini sebesar Rp. 30.000.000,00. Sedangkan nilai anggaran untuk Area Konservasi Mangrove 75.000.000,00.
3	PT Pupuk Sriwidjaja Perlindungan Avifauna Elang Bondol (Haliastur Indus) yang dilindungi dengan Ecosystem Engineering di Kawasan Konservasi Green Barrier I
	Inovasi yang diterapkan perusahaan adalah Program Perlindungan Avifauna Elang Bondol (Haliastur Indus) yang dilindungi dengan Ecosystem Engineering di Kawasan Konservasi Green Barrier I Kondisi sebelum adanya program, tidak ditemukan Elang Bondol di area lahan penyangga hijau yang berada di sekitar Sungai Musi. Terancamnya Elang Bondol di area ini dikarenakan adanya penurunan keanekaragaman hayati yang menjadi indikator kerusakan habitat. Penurunan keanekaragaman hayati terjadi disebabkan oleh konversi lahan yang menjadi habitat satwa berubah menjadi permukiman dan area pendukung kegiatan manusia lainnya, sehingga satwa kehilangan habitatnya. Setelah adanya program, dilakukan dengan peningkatan area green barrier dengan melakukan pembebasan lahan warga, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai lahan terbuka hijau yang menjadi upaya untuk melakukan ecosystem engineering pada habitat Elang Bondol. Selanjutnya dilakukan penanaman dengan berbagai tumbuhan yang mampu tumbuh dengan ukuran yang besar serta berumur panjang diantaranya Jati, Mahoni, Trembesi, Angsana, Sawo Kecik, Beringin, Tanjung, Ketapang, dan tumbuhan lainnya. Seiring dengan peningkatan keanekaragaman hayati di green barrier, sehingga terdapat berbagai tumbuhan dan satwa yang hidup. Upaya lain dilakukan dengan peningkatan sumber pakan melalui danau buatan dan penambahan ikan ke dalam danau. Selain itu, juga dibangun bird feeder sebagai tempat untuk bernaung burung-burung kecil yang juga merupakan sumber pakan Elang Bondol. Perbaikan habitat melalui ecosystem engineering memberikan hasil yang positif dengan munculnya satwa dilindungi yang terancam punah, yaitu Elang Bondol di area green barrier PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.



G.Pemberdayaan Masyarakat

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT. Petrokimia Gresik	Lingkungan Peternakan Sapi Terintegrasi (LITERASI)
Perubahan iklim berdampak bagi kondisi lingkungan, sosial, maupun ekonomi. Efisiensi sumber daya alam, optimalisasi sumber daya manusia, mendasarkan aktivitas pada hasil riset, serta fokus pada regenerasi menjadi strategi adaptasi perubahan iklim. Program Literasi melakukan inovasi “transformasi sistem pertanian dan peternakan tradisional menjadi <i>integrated farming</i> pertama di Kabupaten Lamongan yang tersertifikasi P4S (bukti terlampir) berbasis <i>resources center</i>, <i>research center</i>, dan <i>source of regeneration</i>”. Program Literasi meningkatkan kapasitas petani dan peternak dalam manajemen limbah tani dan ternak. Pengelolaan 100 ton limbah padi dan jagung menjadi silase dan media tanam jamur bonggol berdampak mereduksi CO₂ sebesar 19,1678 ton CO₂-e/Tahun. (Ecosains, 2023:40) Sebesar 831 ton limbah ternak berhasil diolah menjadi 756 ton media tanam organik yang mereduksi 25.831 CO₂-e /tahun karbon dan 47.872 m³/tahun metan. (Ecosains, 2022:45) Media tanam organik dimanfaatkan Kelompok Masyarakat Sadar Pengelolaan Sampah (MAS DARSA) binaan CSR untuk aktivitas <i>urban farming</i> di Kelurahan Tlogopojok, Gresik. Media tanam organik LITERASI menjadi pilihan paling tepat bagi masyarakat perkotaan karena praktis dan mengandung bakteri <i>Trichoderma sp.</i> untuk meminimalisir penyakit tanaman. Kegiatan ini membentuk rantai nilai (<i>value chain</i>) melalui integrasi 2 lembaga (Koperasi Literasi dan Kelompok MAS DARSA). Silase digunakan oleh Kelompok Ternak Malowo Jaya, Desa Kedungwangi, Lamongan untuk pakan 45 ekor sapi. Silase Koperasi Literasi menggunakan Produk Petro Biofeed sebagai campuran bioaktivator dengan kandungan <i>Lactobacillus sp.</i> untuk memperbaiki serapan nutrisi dalam sistem pencernaan, <i>Bacillus sp2.</i> untuk meningkatkan kekebalan ternak dari serangan penyakit dan <i>Bacillus sp3.</i> berfungsi meningkatkan kemampuan mencerna protein untuk peningkatan bobot badan. (Ecosains, 2023:41) Kualitas silase yang baik seharga Rp250,00/kg menunjukkan keunggulan kompetitif dibanding produk sejenis. Penggunaan produk silase mampu menghemat biaya Rp 14.850.000/bulan, dengan perhitungan estimasi biaya mengarit rumput untuk 45 ekor sapi sebesar Rp 20.250.000/bulan. Jika menggunakan produk silase maka Kelompok Malowo Jaya hanya mengeluarkan biaya pembelian silase sebesar Rp 5.400.000/bulan. Aktivitas manajemen limbah dan manajemen pakan telah mengubah perilaku masyarakat yang semula membakar limbah, mengelola ternak secara konvensional dan didominasi lanjut usia, kini berbasis optimalisasi dan efisiensi sumber daya, melibatkan pemuda, dan memperhatikan keberlangsungan makhluk hidup di masa depan.		

2	PT. Pupuk Kalimantan Timur	GELIMANG BUANA (Gerakan Lindungi Mangrove Sebagai Budaya Jaga Alam dan Dunia)
	Bontang adalah daerah pesisir dengan 70% luas wilayahnya merupakan lautan. Oleh karena itu, terdapat potensi sumber daya kelautan yang besar. Salah satunya ekosistem mangrove seluas 145,69 ha (BPS Bontang, 2004). Sayangnya, kelimpahan potensi tersebut mulai menurun karena konversi hutan mangrove menjadi lahan tambak dan pemukiman penduduk seluas 24,28 ha (Asnaeneni et al, 2019 dan Taman Nasional Kutai, 2023). Dampak lain yang timbul karena perubahan ini adalah potensi terpaan angin puting beliung pada area pemukiman, konflik lahan, sedimentasi, dll. Salah satu daerah yang berpotensi mengalami fenomena ini adalah Kampung Mandar di Kelurahan Loktuan yang letaknya berada di Ring-1 Pupuk Kaltim. Kondisi di atas mendorong Pupuk Kaltim untuk menginisiasi Program GELIMANG BUANA (Gerakan Lindungi Mangrove Sebagai Budaya Jaga Alam dan Dunia) di area pesisir HGB-65 (Lahan Pupuk Kaltim) dengan melibatkan masyarakat Kampung Mandar. Program ini memunculkan kebaruan di kawasan Bontang dengan upaya pemulihan ekosistem mangrove melalui rangkaian kegiatan dari hulu ke hilir mulai dari pembibitan, penanaman, dan perawatan mangrove sampai dengan inovasi produk turunan serta penyediaan jasa terkait. Semenjak tahun 2019-2023, diketahui bahwa 185.000 bibit telah ditanam. Potensi cadangan karbonnya mencapai 236.59 ton/ha, penyerapan emisi CO2 sebesar 867.50ton/ha, serta produksi O2 hingga 630.91 ton/ha. GELIMANG BUANA juga telah melahirkan perubahan pada level sistem masyarakat partisipan program. Hal tersebut dibuktikan dengan lahirnya nilai tambah melalui perubahan rantai nilai yang terbentuk. Beberapa masyarakat Kampung Mandar yang dulunya merupakan pelaku perambahan hutan, saat ini melakukan aktivitas konservasi mangrove dari hulu ke hilir dalam kelembagaan Kelompok Tani Telok Bangko (20 anggota) di Kelurahan Loktuan. Aktivitas di dalamnya berupa: 1) Pembibitan, penanaman, dan perawatan mangrove, 2) Inovasi produk turunan berupa dodol, amplang, dan sirup, 3) dan jasa penunjang berupa ekowisata. Aktivitas tersebut telah menjadi sumber pendapatan utama bagi anggota kelompok dengan rata-rata penghasilan Rp 2.000.000/bulan.  Salah satu produk yang dikembangkan adalah amplang mangrove rajungan yang salah satu bahan bakunya berupa limbah lemi rajungan yang diperoleh dari Kelompok Cangkang Salona di Selambai (Mengelola limbah rajungan menjadi Zat Penyubur Tanaman) dengan serapan sebanyak 5 kg di tahun 2023. Selain itu, Telok Bangko juga tergabung ke dalam Kelompok Wisata Campoeng Salona yang terintegrasi dalam naungan payung besar program pesisir UREA (Undergoing Rapid Environmental Action). Pada tahun 2023 ini, Telok Bangko menggandeng Dinas Pendidikan dan	

Kebudayaan Kota Bontang, SD Negeri 004 Bontang Utara, Taman Nasional Kutai (TNK), Yayasan Hutan Biru (NGO) dalam pelaksanaan P5 Kurikulum Merdeka dengan tema besar ekosistem mangrove. Rangkaian aktivitas tersebut telah menciptakan rantai nilai (value chain) diantara kelompok masyarakat di Kelurahan Loktuan.

GELIMANG BUANA juga telah menyebabkan perubahan mindset dan pola perilaku pada masyarakat yang terlibat di dalamnya. Sebagian masyarakat yang merupakan pelaku perambahan hutan mangrove untuk menjadi kawasan pemukiman, saat ini telah menjadi pegiat ekosistem mangrove dan bahkan telah memanfaatkan hasil mangrove itu untuk inovasi produk turunan seperti dodol, sirup, dan amplang yang bernilai ekonomis. Guna memperluas edukasi mengenai mangrove ini, mereka juga menyediakan jasa ekoeduwisata yang dikolaborasikan dengan pemangku kepentingan terkait.