



KEMENTERIAN NEGARA LINGKUNGAN HIDUP
DAN KEHUTANAN
REPUBLIK INDONESIA



BEST PRACTICES

SEKTOR KAYU LAPIS DAN ROKOK

PROPER PERIODE 2022 - 2023



DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN
PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN
2023

DAFTAR ISI

Pendahuluan

Efisiensi Energi 1

Penurunan Emisi 2

Efisiensi Air dan Penurunan
Beban Pencemar Air 3

3R Limbah B3 6

3R Limbah Non B3 7

Keanekaragaman Hayati 8

Tim Penyusun :

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

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 kebaharuan, 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. Panduan ini juga akan menjadi pedoman bagi implementasi penilaian inovasi sektor Cat dan Oleochemical.

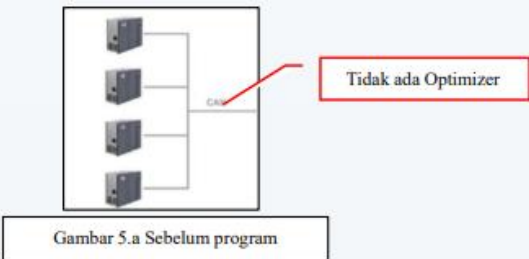
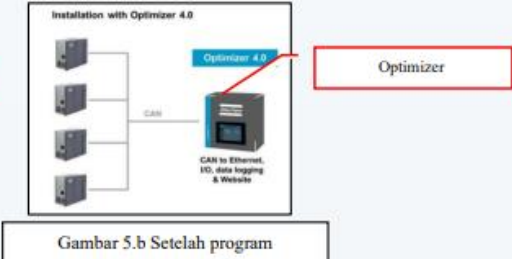
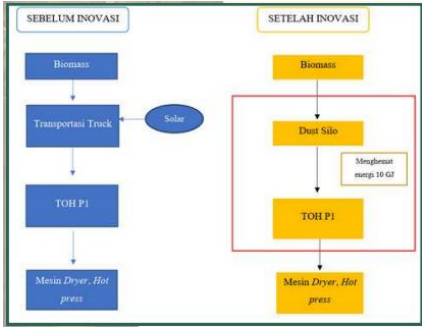
Terima kasih disampaikan kepada Tim penyusun dan semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan pedoman ini. Besar harapan kami, buku ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan. Apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan panduan ini, kami akan senantiasa terbuka untuk menerima saran dan masukan 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 HM Sampoerna, Tbk. Sukorejo Plant - Pasuruan	Program Inovasi Compressor Optimizer
Pengembangan program inovasi dari PT HM Sampoerna muncul karena adanya permasalahan di compressor, yaitu pemakaian energi yang tinggi karena tekanan kerja pada setiap compressor diatur secara manual sehingga masih ada losses. Dengan menginstall compressor optimizer, compressor dapat optimal sehingga mengurangi losses. Kondisi sebelum adanya program: Penggunaan energi compressor tinggi karena tekanan kerja di compressor dilakukan secara manual Kondisi setelah adanya program: Memasang Compressor optimizer sehingga compressor diatur secara otomatis oleh sistem sehingga berjalan di titik yang paling optimal  Gambar 5.a Sebelum program  Gambar 5.b Setelah program Pelaksanaan program ini berdampak pada waste lifecycles (lifecycle service to repair), dimana terdapat efisiensi energi pada tahun 2023 sebesar 6.290,4 GJ/tahun yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp2.249.438.400. Adapun nilai tambah yang didapat berupa perubahan perilaku dan keuntungan kepada produsen/perusahaan melalui penghematan biaya.		
2	PT Kutai Timber Indonesia	Transformasi Sistem Feeder Bahan Bakar TOH P1
Inovasi perubahan sistem feeder bahan bakar merupakan program untuk mengurangi konsumsi energi dalam proses feeding boiler. Program ini merubah sistem feeder yang awalnya menggunakan transportasi truck menjadi screw. Dengan program ini membuat proses feeding bahan bakar boiler menjadi lebih stabil dan efisien.  Kuantifikasi perbaikan lingkungan dari program ini pada tahun 2023 adalah mengurangi konsumsi solar sebesar 1128 liter per bulan. Selain itu penurunan biaya yang didapatkan dari program ini sebesar Rp 25.000.000 karena telah mengurangi konsumsi bahan bakar solar truck.		
3	PT. Tanjung Enim Lestari Pulp & Paper	Penggantian Debarking Drum Line #2 Dengan Rotary Drum Di Unit Chip Preparation
Pengembangan program inovasi Penggantian Debarking Drum Line #2 Dengan Rotary Drum Di Unit Chip Preparation berasal dari perusahaan sendiri. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan melakukan penggantian unit Debarking Drum Line #2 dengan unit		

Rotary Drum. Dengan adanya program inovasi ini diharapkan dapat terjadi penghematan penggunaan energi listrik sehingga beban kerja power generator menjadi stabil.



Before



After

Dampak lingkungan yang dihasilkan terdapat process improvement pada proses produksi sehingga lebih hemat energi, lebih andal dan lebih ramah lingkungan. Pada tahun 2022, terjadi penghematan energi sebesar 15.087,60 GJ atau setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 4.177.370.761.

B. Penurunan Emisi

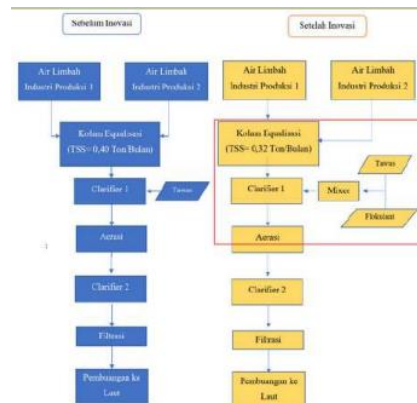
No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT HM Sampoerna, Tbk. Sukorejo Plant - Pasuruan	Steam Trap Monitoring System
Steam Trap adalah alat yang digunakan untuk menyingkirkan air yang tidak dibutuhkan dari aliran steam karena memberikan hambatan seperti kebocoran yang dapat menyebabkan kerugian energi yang besar. Kondisi sebelum adanya program: Kebutuhan energi yang berlebihan pada proses di steam system karena belum ada monitoring steam trap Kondisi setelah adanya program: Efisiensi dan pencegahan kerugian energi dengan pemasangan steam trap monitoring system Gambar 6.a Sebelum program Gambar 6.b Setelah program Terdapat pengurangan pemakaian energi akibat dari pemasangan steam trap monitoring system sehingga terjadi efisiensi energi pada tahun 2023 sebesar 2.396,12 GJ/tahun yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 2.026.944.000. Adapun nilai tambah yang didapat berupa perubahan perilaku dan keuntungan kepada produsen/perusahaan melalui penghematan biaya.		
2	PT Kutai Timber Indonesia	COOLER (Control Automatic Based on Water Boiler Level)
Merupakan program efisiensi bahan bakar di boiler. Program efisiensi ini menambahkan sensor level air boiler agar level air tidak turun lebih dari 80%. Dengan adanya sensor ini membuat bahan bakar lebih stabil karena kebutuhan kalor untuk meningkatkan suhu air lebih stabil.		

	Kuantifikasi perbaikan lingkungan dari program ini pada tahun 2023 adalah menurunkan 9,21 Ton CO₂ eq. Selain itu penurunan biaya yang didapatkan dari program ini sebesar Rp 12.783.594 karena telah mengurangi konsumsi bahan bakar biomass sebesar 255 ton pada tahun 2023.
3	PT. Tanjung Enim Lestari Pulp & Paper Program penggantian bahan bakar Diesel Oil dengan Natural Gas di unit NCG
	NCG adalah gas yang dihasilkan dari proses pemasakan kayu di Digester dengan proses kraft. Ciri khas NCG adalah berbau tidak sedap karena senyawa sulfur yang terkandung didalamnya, dinyatakan dengan TRS (Total Reduced Sulfur). Tujuan dari penanganan gas NCG selain untuk menghilangkan bau tidak sedap dan gas yang berbahaya juga mengembalikan sulfur ke dalam larutan pemasak kayu. Penanganan NCG di PT Tanjung Enim Lestari dengan cara dibakar di incinerator menggunakan solar sebagai bahan bakar. Biasanya NCG masih banyak mengandung uap air sehingga sulit terbakar terutama pada saat pembakaran awal. Fluktuasi NCG yang tidak terkontrol sering mengakibatkan temperature ruang bakar turun bahkan burner stop sehingga dapat mengganggu proses pembakaran. Permasalahan yang muncul dari kondisi tersebut adalah NCG tidak terbakar sempurna sehingga sisa hasil pembakaran masih diatas ambang batas yang bisa menimbulkan pencemaran udara. Selain itu proses pembakaran yang tidak stabil mengakibatkan konsumsi bahan bakar Diesel Oil menjadi boros. Dari hasil implementasi program penggantian bahan bakar Diesel Oil dengan Natural Gas di unit NCG, dampak lingkungan yang dihasilkan yaitu perubahan sub sistem, berupa penurunan beban pencemaran udara sebesar 877,65 ton CO₂ atau penghematan sebesar Rp. 83.924.737.
4	PT OKI Pulp & Paper Mills Membuat unit bark gasifier untuk mengubah kulit kayumenjadi syngas.
	PT OKI mempunyai sumber daya berupa bahan mentah kayu gelondongan dimana kayu tersebut mempunyai kulit yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi biomassa. Namun kulit kayu merupakan bahan bakar padat yang tidak umum untuk menjadi sumber bahan bakar di lime kiln. Maka dari itu, kulit kayu padat harus diubah menjadi gas dengan proses gasifikasi, sehingga kulit kayu berubah menjadi syngas. Untuk merubah kulit kayu menjadi syngas maka diperlukan unit yang dapat memfasilitasi proses gasifikasi. Maka dari itu, perusahaan mempunyai inovasi untuk membuat unit bark gasifier untuk mengubah kulit kayu menjadi syngas. Syngas akan menggantikan bahan bakar fosil. Serta, dengan inovasi ini PT OKI dapat menurunkan emisi gas rumah kaca hingga 136,694.722 Ton CO₂e per tahun. Selain memberikan dampak positif padalingkungan, inovasi ini juga memberikan dampak finansial berupa efisiensi cost hingga Rp. 1,326,212,192,000.88 pertahun dari penghematan penggunaan bahan bakar fosil.

C. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT HM Sampoerna, Tbk. Sukorejo Plant - Pasuruan	Pemberian Water Faucet Untuk Masyarakat Ngadimulyo
PT. HM Sampoerna, Tbk yang menemukan bahwa adanya risiko penurunan potensi air tanah akibat beban penggunaan yang tinggi, perusahaan berinisiatif untuk mengurangi beban tersebut melalui program-program efisiensi penggunaan air baik di perusahaan maupun masyarakat. Salah satu inisiatif tersebut adalah usulan pendistribusian water faucet aerator yang dapat mengefisiensi volume air mengalir dari kran dan direalisasikan pada tahun 2023 dengan kolaborasi bersama SETC. Kondisi sebelum adanya program: Penggunaan air bersih warga tidak ada penghematan (0 liter) Kondisi setelah adanya program: Kran air dilengkapi dengan water faucet aerator yang akan melakukan pengaturan volume air bersih yang mengalir dengan memecah aliran air menjadi beberapa aliran kecil dan menambahkan udara diantara rongga-rongga air sehingga mengurangi volume air yang mengalir hingga 40%, mengakibatkan terjadinya penghematan penggunaan air bersih yang menurunkan beban penggunaan air tanah. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program ini berupa efisiensi air pada tahun 2023 sebesar 1.428 m³ yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp471.398,40.		
2	PT Kutai Timber Indonesia	Automatic System Supply Boiler Water Used SCADA
Automatic System Supply Boiler Water Used SCADA merupakan program yang berlokasi di Boiler Yoshimine, Program ini bertujuan agar konsumsi air boiler dapat berkurang dengan cara mengintegrasikan antara bahan bakar, air dan juga tekanan boiler. Awalnya proses supply air ke boiler belum terintegrasi sehingga keseimbangan antara air, bahan bakar dan tekanan boiler sering tidak stabil, hal ini membuat konsumsi air banyak. Sistem integrasi boiler saat ini menggunakan SCADA atau Supervisory Control And Data Acquisition yang memungkinkan keseimbangan sistem tetap terjaga. Sistem ini menjaga agar level air tidak turun lebih dari 80%, selain menghemat air sistem ini juga memberikan dampak untuk menurunkan konsumsi bahan bakar dan menjaga kualitas tekanan boiler. Kuantifikasi perbaikan lingkungan semenjak pemasangan pada Januari 2023, efisiensi air sampai dengan bulan Juni 2022 sekitar 9121 m³.		
	PT Kutai Timber Indonesia	Penambahan Koagulant & Flocculant untuk Meningkatkan Kualitas Air Limbah WWTP
Inovasi penurunan limbah pencemar air pada proses Waste Water Treatment Plant (WWTP) dilakukan dengan menambahkan koagulant dan flocculant untuk meningkatkan kualitas air limbah. Tujuannya dari inovasi ini untuk pemrosesan air limbah industri di WWTP adalah agar		

kualitas air limbah sesuai dengan standar baku mutu. Dengan adanya program ini membuat sludge air limbah yang mengandung beban pencemar dan TSS tinggi akan terendap di kolam clarifier sehingga beban WWTP tidak terlalu berat. Berdasarkan hasil analisis data harian pengecekan kualitas air limbah WWTP diketahui bahwa beban pencemar di inlet terlalu tinggi sehingga dilakukan perbaikan berkelanjutan terhadap sistem pengolahan WWTP untuk melakukan treatment untuk air limbah tidak terlalu tinggi.



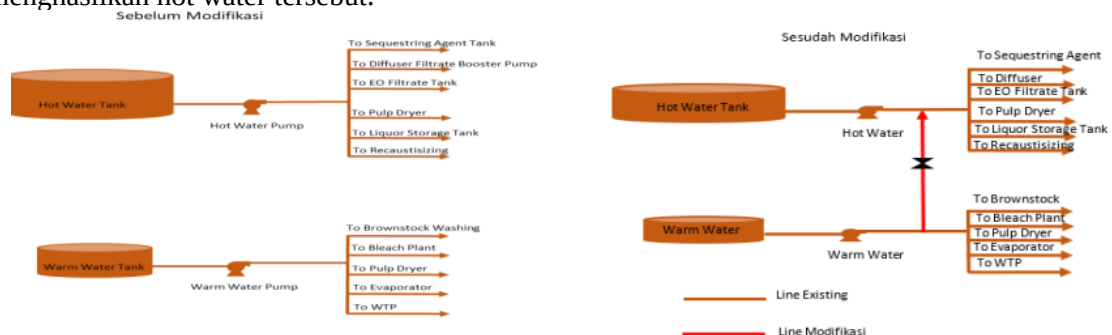
Kuantifikasi perbaikan lingkungan dari program ini adalah telah memberikan dampak penurunan beban pencemar TSS sebesar 2,16 ton selama tahun 2023. Penurunan biaya yang dihasilkan dari inovasi ini mencapai Rp 13.500.000 pada tahun 2023 yang diperoleh dari penghematan biaya pembelian bakteri dan biaya pengurusan sludge.

3 PT. Tanjung Enim Lestari Pulp & Paper

Program Memodifikasi jalur pipa Tanki Hot Water di Cooking Bleaching

PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper melakukan implementasi program unggulan di bidang konservasi air yaitu program Pemanfaatan kembali Hot water untuk proses produksi dengan memodifikasi jalur pipa ke unit Water treatment di Cooking Bleaching. Dengan adanya penambahan 1 efek di unit evaporator (Efek 2) mengakibatkan beban kondenser semakin tinggi, hal ini berdampak langsung dengan besarnya jumlah warm water yang dihasilkan dan mengakibatkan sering melimpahnya warm water dari warm water tank ke sewer limpasan air hujan. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan menggunakan kembali warm water yang terbuang. PT Tanjungenim Lestari Pulp & Paper melakukan inovasi program modifikasi jalur pipa tanki hot water berupa interconnection dari discharge warm water pump yang sangat berdampak dengan penurunan pemakaian make up mill water ke hot water, penurunan pemakaian LP steam di Hot water Heater dan melimpahnya warm water tank.

Sebelum adanya modifikasi jalur pipa ke water tank berupa interconnection discharge warm water pump, warm water yang dihasilkan berlebih dan mengakibatkan susah dikontrol karena melimpah ke aliran limpasan air hujan. Hot water Tank merupakan fasilitas di cooking plant yang berfungsi untuk menampung hot water yang akan dimanfaatkan di process pulp machine, bleaching dan Reaustisizing. Saat kondisi normal suplay hot water stabil dan masih menggunakan make up mill water, semakin tinggi produksi semakin besar make up mill water yang dibutuhkan untuk menghasilkan hot water tersebut.



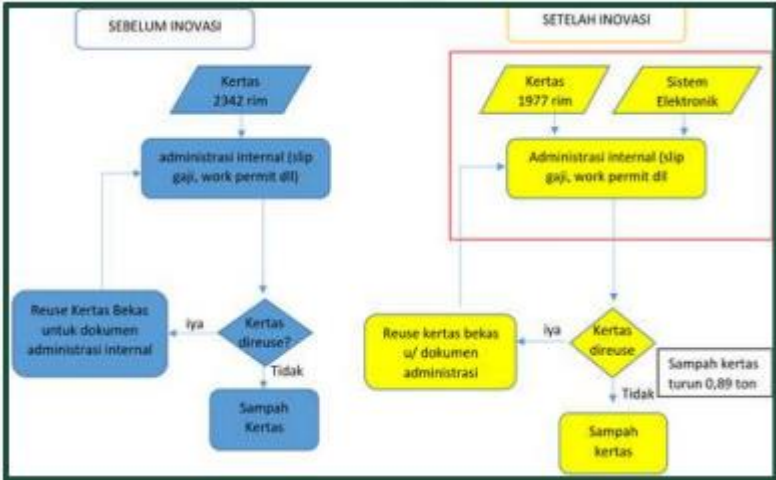
	Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan tingkat melimpahnya warm water tank ke limpasan air hujan dan penurunan pemakaian mill water sebagai make up hot water. Dalam penerapan program inovasi ini dapat terjadi efisiensi penggunaan air setara dengan 339.989,96 m ³ pada tahun 2022, setara dengan penghematan sebesar Rp 152.995.482.
--	---

D. 3R Limbah B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Kutai Timber Indonesia	Panel Coater Automation untuk Proses Putty
	Program Panel Coater Automation untuk proses putty bertujuan untuk menurunkan jumlah timbulan limbah beracun dan berbahaya berupa bekas kemasan dihasilkan dari proses produksi. Berdasarkan hasil analisa pada neraca Limbah B3 menjadi dasar program inovasi Panel Coater Automation untuk Proses Putty. Unsur kebaruan yang diterapkan dalam inovasi ini adalah terdapat komponen mesin yang dapat menjaga viskositas atau kekentalan dari putty yang diintegrasikan dengan sensor, sehingga masa hidup dari putty menjadi lebih lama dan menciptakan efisiensi material. <pre> graph TD subgraph "SEBELUM INOVASI" A[Putty Kemasan 20 Kg] --> B[Proses Putty Manual] B --> C[Produk Plywood] B --> D[Limbah B3 Bekas Kemasan] end subgraph "SETELAH INOVASI" E[Putty Kemasan 200 Kg] --> F[Sensor Viskositas Putty] F --> G[Mesin Panel Coater Otomatis] G --> H[Produk Plywood] G --> I[Limbah B3 Bekas Kemasan] J[Limbah B3 turun sebanyak 63%] end </pre> Kuantifikasi perbaikan lingkungan dapat mengurangi sekitar 63% atau 7,64 ton kiriman bekas kemasan ke pihak pengelola limbah B3. Penurunan biaya yang dihasilkan dari inovasi ini mencapai Rp 27.448.054 pada tahun 2023.	
2	PT. Tanjung Enim Lestari Pulp & Paper	LEKAS KEMASI (Pengurangan Oli Bekas dari Kegiatan Mesin Produksi)
	PT Tanjungenim Lestari Pulp and Papar melakukan implementasi program unggulan di bidang pengurangan limbah B3 yaitu program LEKAS KEMASI (Pengurangan Oli Bekas Dari Kegiatan Perbaikan Mesin Produksi). Pengembangan program inovasi ini yaitu untuk mengurangi timbulan limbah B3 yang dihasilkan dari perbaikan mesin produksi. Minyak Pelumas/Oli yang digunakan pada proses mesin-mesin produksi akan dimurnikan (purifikasi) menggunakan alat lubrication oil purifier agar dapat digunakan sebagai minyak pelumas kembali, sehingga inovasi ini dapat mengurangi timbulan Limbah B3 Oli Bekas yang dihasilkan dari proses mesin-mesin produksi.	

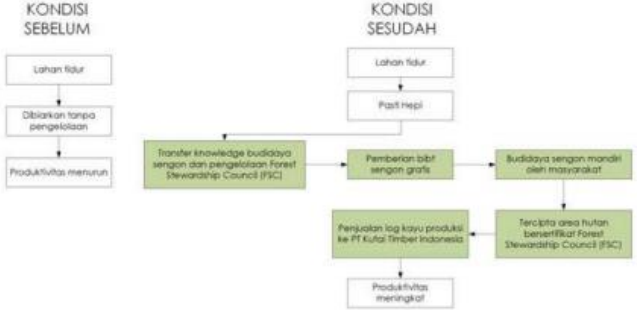
	Sebelum dimurnikan Kembali : <pre> graph LR A[Penggunaan Minyak Pelumas/Oli] --> B[Minyak Pelumas/Oli Bekas] B --> C[TPS LB3] </pre> Setelah dimurnikan (Purifikasi) : <pre> graph LR A[Penggunaan Minyak Pelumas/Oli] --> B[Minyak Pelumas/Oli Bekas] B --> C[Minyak Pelumas/Oli Bekas yang Sudah Jenuh] C --> D[TPS LB3] E[Purifikasi Minyak Pelumas/Oli] --> B </pre> Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan timbunan limbah B3 oli bekas pada tahun 2022 sebesar 2,22 ton pencemar yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 1.554.000.
--	---

E. 3R Limbah Non-B3

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Kutai Timber Indonesia	HEMAT SI UMA (Penghematan Limbah Kotak Nasi dengan Substitusi Uang Makan)
	Paperless Program Using an Electronic System merupakan program yang dapat mengurangi pemakaian kertas. Unsur kebaruan yang diterapkan dalam program ini adalah Penggantian sistem administrasi internal perusahaan yang awalnya menggunakan banyak kertas menjadi sistem elektronik yang non kertas. Administrasi yang memerlukan tanda tangan pun sekarang diganti menjadi tanda elektronik, hal ini membuat penghematan kertas yang signifikan.  Kuantifikasi perbaikan lingkungan dari program ini adalah dapat mengurangi timbunan limbah padat Non B3 (sampah kertas) sebesar 0,89 ton. Pada tahun 2023, penurunan pemakaian kertas juga berdampak berkurangnya penebangan kayu sebagai sumber bahan baku. Penurunan biaya yang dihasilkan dari inovasi ini mencapai Rp. 16.425.000 yang berasal dari penurunan biaya pembelian kertas.	
2	PT. Tanjung Enim Lestari Pulp & Paper	Gardenship Waste Plant Through Vermicomposting Eisenia Fetida
	Penanganan limbah kotak nasi tersebut merupakan lingkup kerja dari seksi Facility Management (FM) yang berada di bawah Departemen General Affair (GAD). Limbah kotak nasi yang dibuang di kotak sampah mendominasi jumlah jenis limbah yang ada dan jika terjadi keterlambatan di dalam pengangkutan ke TPS maka limbah kotak menjadi sumber makanan bagi hewan hewan seperti tikus, lalat dan kucing yang bisa menimbulkan kondisi ketidak nyamanan bagi karyawan. Hewan tikus dan kucing berkembang biak dengan baik dengan adanya ketersediaan sampah kotak nasi dan keberadaan tikus dan kucing tersebut bisa merusak peralatan serta sistem kelistrikan yang ada sehingga bisa mengganggu operasional pabrik.	

	Sebelum:  Sesudah:  Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan jumlah sampah kotak nasi pada tahun 2022 sebesar 4,48 Ton pencemar yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 1.276.800. Nilai penghematan tersebut berasal dari hasil absolut program tahun 2022 dikali biaya pengangkutan Limbah Non B3 per ton
--	---

F. Keanekaragaman Hayati

No	Nama Perusahaan	Judul Inovasi
1	PT Kutai Timber Indonesia	“PASTI HEPI” (Penanaman Sengon Terintegrasi Untuk Masyarakat Palang Besi)
	Program Pasti Hepi (Penanaman Sengon Terintegrasi untuk Masyarakat Palangbesi) merupakan program penanaman sengon (<i>Paraserianthes falcata</i>) yang ditanam secara mandiri oleh masyarakat untuk kemudian hasil budidaya akan dibeli oleh PT Kutai Timber Indonesia.  Inovasi ini menciptakan area hutan lestari/Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada tahun 2023 seluas 43,58 Ha yang sudah dikelola secara mandiri oleh masyarakat. Penghematan biaya yang dihasilkan dari inovasi ini total mencapai Rp10.597.500 pada tahun 2023 yang diperoleh dari meningkatnya persentase sengon yang hidup.	
2	PT OKI Pulp & Paper Mills	Early Warning System (EWS) Gajah Sumatera melalui Pemasangan GPS Collar
	Salah satu teknologi modern yang diaplikasikan dalam kegiatan konservasi satwa liar dilindungi adalah penggunaan Global Position System (GPS) yang disematkan langsung ke tubuh satwa. Alat pendeteksi lokasi ini mampu menunjukkan keberadaan satwa secara langsung kepada pengguna melalui perangkat elektronik seperti smartphone, Laptop, dan komputer. Di Indonesia teknologi GPS ini juga sudah diterapkan dalam konservasi gajah sumatera. Sebuah kalung GPS (GPS Collar) dipasang dibagian leher gajah. Penggunaan teknologi GPS Collar ini sudah diterapkan hampir di seluruh kantong gajah di Sumatera. GPS Collar akan mengirimkan koordinat lokasi via satelit (Inmarsat Satellite) secara berkala sesuai pengaturan yang dilakukan. GPS tersebut juga dilengkapi dengan pengirim (transceiver) gelombang radio yang dapat dideteksi oleh tim lapangan dengan alat penangkap (receiver) gelombang pada radius tertentu. Dengan mengetahui arah pergerakan gajah dan kelompoknya maka pencegahan konflik antara manusia dan gajah dapat dilakukan. Pola pergerakan gajah akan menjadi informasi penting bagi perencanaan kegiatan konservasi gajah sumatera. Dengan memahami pola pergerakannya maka para pemangku kepentingan dapat melakukan upaya terbaik untuk penyelamatan gajah dan habitatnya.	

