

SUMBER DAYA ALAM

EFISIENSI MENUJU KEBERLANJUTAN



Muhammad Andhika, Clint, Andy, Ita, Nuril, Fajar, Habi, Angelica, Chika, Aditya, Restu, Fatimah, Prajna, Susiana, Vrisco, Aprilina, El Fiesha, Hasfin, Affrida, Nina, Maulida, Sukmaya, Diaz, Lintang, Tria, Firman, Miqdad, Eka, Dhita, Ery, Sulthan, Choirul, Erlangga, Cyntya, Farkha, Erly, Tahsa, Putri, Muhammad Rizqi, Muhammad, Dian, Yonathan, Buhari, Wildan, Kharisma Luluk

TIM PENYUSUN

Penulis :

Muhammad Andhika Putra, Clint Devan Yogama, Andy Yudha Utama, Ita Puspitasari, Nuril Khatulistiwa, Fajar Nursyamsi, Habil Maqдум Faruqi, Angelica Kintani Sekar Rahina, Chika Riyanti, Aditya Hendra Kusuma, Restu Novansha Agus Wahono, Fatimah Sutriani Tias, Prajna Paramita Megawati, Susiana, Vrisco Harjanto, Aprilina, El Fiesha Bilqis, Hasfin Bagus Trianto, Affrida Eka Ramadhany, Nina Kurnia Ningrum, Maulida, Sukmaya Devi, Diaz Kurnia Pentasandi, Lintang Akbar, Tria Setiadini, Firman Ash Shiddieqy, Miqdad Muhammad, Eka Widya Saktiawan Budi, Dhita Hardiyanti Utami, Ery Cahya Suprapta, Sulthan Nafis Nabila, Choirul Muda, Erlangga Fajar Satrio, Cyntya Sri Zuwanita, Farkha Alfa Centauri, Erly Yeniska H., Tahsa Seva, Putri Kinasih Endah Arum Astiti Muhammad Rizqi Hidayatullah, Muhammad Iqbal Firdaus, Dian F., Yonathan Krista, Buhari Ramadani, Wildan Andaru, Kharisma Dian Ferbriani, Luluk Atun

ISBN : 978-623-8389-72-8 (PDF)

Desain dan Tata Letak Sampul:

Edy Minto Prasaro

Penerbit :

PT Sucofindo

Graha Sucofindo, Jl Raya Kaligawe KM 8 Semarang

Cetakan Pertama, Tahun 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Buku ini diterbitkan atas kerjasama antara PT SUCOFINDO dengan PT PERTAMINA PATRA NIAGA REGION JATIMBALINUS.

HAK CIPTA

Sanksi Pelanggaran Pasal 72 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa yang sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah)
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah) gram

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur selalu kami panjatkan kehadiran Allah subhānahu wa ta'ālā yang telah memberikan semua nikmatnya sehingga buku yang berjudul “EFISIENSI MENUJU KEBERLANJUTAN” ini dapat diselesaikan. Kalimat ini merupakan bentuk komitmen kami dalam menjalankan program – program Konservasi di sekitar lokasi kerja di wilayah Provinsi Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara.

Selaras dengan judul buku ini kami selalu berupaya dalam berinovasi secara berkelanjutan, dimana inovasi yang diusulkan tidak hanya memiliki nilai keekonomian, tetapi juga mengangakat aspek ramah lingkungan, safety dan juga efisiensi proses.

Buku ini menyajikan uraian inovasi-inovasi dan rangkaian kegiatan program efisiensi energi, reduksi emisi, konservasi air, pengurangan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3), dan pemanfaatan sampah non LB3 yang dilakukan oleh lokasi kerja yang berada di wilayah Pertamina Reional Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara serta merupakan upaya untuk mendokumentasikan program yang telah dilakukan dan media sharing knowledge untuk lokasi kerja lainnya

Aji Anom Purwasakti

Executive General Manager

Regional Jatimbalinus

DAFTAR ISI

AFT NGURAH RAI	1
Efisiensi Energi	4
Penurunan Pencemar Udara	7
3R Limbah B3	9
Efisiensi Air	11
3R Limbah Non B3	14
 AFT EL TARI	 17
Efisiensi Air	18
Penurunan Beban Pencemar Air Limbah	23
Program Efisiensi Energi	32
Program Limbah B3	39
Program Limbah Non B3	43
Program Penurunan Pencemar Udara	47
 AFT BANDARA INTERNASIONAL LOMBOK	 51
Deskripsi Singkat Lokasi	52
Sejarah Singkat	52
Dokumentasi	53
Program Efisiensi Energi	54
Program Limbah B3	61
Program Limbah Non B3	66
Penurunan Pencemar Udara	70
Program Efisiensi Air	74
Penurunan Beban Pencemar Air Limbah	76
Program Keanekaragaman Hayati	80
 AFT JUANDA	 91
Program Limbah B3	92
Penurunan Emisi	106

Efisiensi Energi.....	116
Limbah Non B3.....	126
Limbah B3	140
BITUMEN PLANT GRESIK	149
Program Efisiensi Energi.....	154
Program Limbah B3	163
Program Limbah Non B3.....	169
Program Penurunan Pencemaran Udara.....	177
Program Efisiensi Air	187



AFT NGURAH RAI

Jl. Ir. H. Juanda Komplek Bandara Internasional
I Gusti Ngurah Rai, Kelurahan Tuban,
Kabupaten Badung, Kode Pos 80362



Aviation Fuel Terminal (AFT) Ngurah Rai adalah salah satu unit bisnis PT Pertamina Patra Niaga yang berada di bawah unit operasi Corporate Operation & Services Jatimbalinus. Unit Operasi ini dibangun pada tahun 1990 s.d 1991 dan beroperasi pada tahun 1992. Selama 24 jam, AFT Ngurah Rai melaksanakan operasional menyalurkan Bahan Bakar Minyak Penerbangan (BBMP) berupa Avtur untuk keperluan pesawat udara baik sipil maupun militer yang beroperasi di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai, Bali. Penerimaan Avtur berasal dari Kilang milik Pertamina di RU Balongan, RU Cilacap, serta Integrated Terminal Manggis yang dibawa menggunakan kapal Tangker, kemudian dibongkar di dermaga Benoa disalurkan melalui pipa 10 Inch sepanjang ± 8 km ke AFT Ngurah Rai untuk ditimbun pada Tangki dengan total kapasitas penimbunan ± 24.300 KL. Adapun jumlah Tangki saat ini ada 7 unit yang terdiri dari 3 unit masing-masing kapasitas 2.100 KL dan 4 unit masing-masing kapasitas 4.500 KL. Avtur disalurkan menggunakan 2 sistem yaitu fix sistem dan mobile sistem. Fix system menggunakan truck dispenser dengan hydrant sedangkan mobile system dengan Refueler. AFT Ngurah Rai menempati Lokasi dengan luas Area ± 39.000 m², dan secara administratif berada di Kelurahan Tuban, Kecamatan Kuta. Selatan, Kabupaten Badung, Provinsi Bali.

Keunikan dan Keunggulan : PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Aviation Fuel Terminal (AFT) Ngurah Rai merupakan Aviation Fuel Terminal dengan penjualan terbesar di Regional Jatimbalinus yang mengutamakan Operational & Safety Excellence dalam pelayanan bahan bakar pesawat udara ke Customer. Dalam menjaga keseimbangan dan kontribusi pada lingkungan, AFT Ngurah Rai juga senantiasa mendukung program “Catur Gandewa Nangun Dewata” yang memiliki filsafah Pembangunan Pulau Dewata dalam 4 Aspek Pembangunan

SDGs, yaitu Natural, Economy, Wellbeing, dan Social. Hal ini diimplementasikan dalam kontribusi aktif pada Program Efisiensi Sumber Daya Alam dan Program Kontribusi Pemberdayaan Masyarakat (Corporate Social Responsibility). Dalam kontribusi terhadap lingkungan AFT Ngurah Rai berhasil mendapatkan beberapa pencapaian, diantaranya:

1. Memperoleh peringkat PROPER Emas pada tahun 2014, 2017, 2021, dan 2022
 2. Internasional CSR Excellence Award tahun 2024 Program Uma Palak Lestari
 3. Environmental & Social Innovation Award tahun 2024 dalam kategori Inovasi Sosial, 3R Limbah Non B3, Keanekaragaman hayati, Efisiensi Energi dan Efisiensi Air.
 4. Indonesia Green Award (IGA) tahun 2024 dalam kategori Program Uma Palak Lestari
 5. Piagam Penghargaan Pemerintah Kabupaten Badung tahun 2023 Penghargaan diberikan DPPU Ngurah Rai atas partisipasi dalam kegiatan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan Kabupaten Badung
- Dokumentasi :



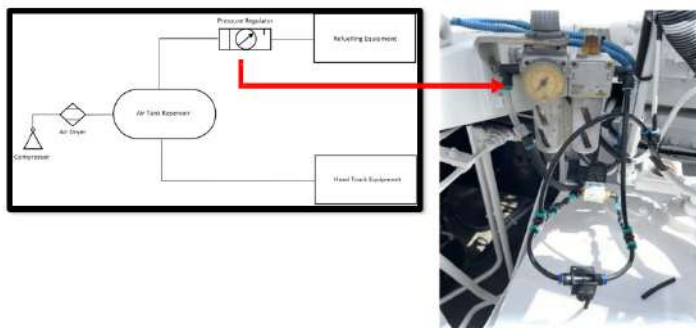


Efisiensi Energi

Penurunan Konsumsi Solar Dan Meningkatkan Kehandalan Refueller Dengan Menggunakan Alat ACT (Automatic Cut-Off Valve) Di AFT Ngurah Rai

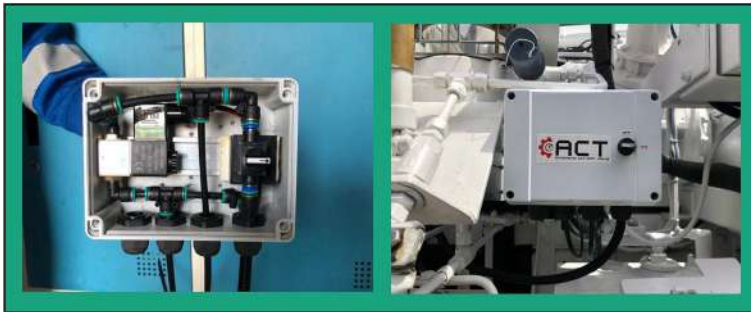
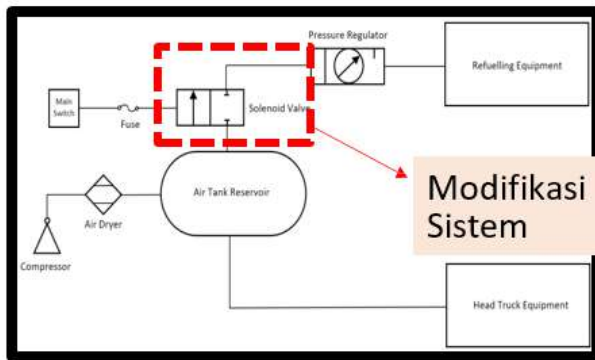
AFT Ngurah Rai melayani sekitar 200 pesawat dalam satu hari dan beroperasi 24 jam menggunakan 14 Hydrant Dispenser dan 9 Refueller untuk menunjang proses produksi setiap harinya. Kendaraan pengisian pesawat menggunakan sistem pneumatik atau menggunakan media angin untuk refuelling equipmentnya. Dikarenakan banyaknya jalur percabangan pada sistem pneumatik dan seringkali ditemui kebocoran halus sehingga tekanan angin pada kendaraan pengisian terutama Refueller akan habis dalam jangka waktu yang cukup singkat bila mesin kendaraan dimatikan dan membutuhkan waktu

yang cukup lama saat kendaraan pengisian akan digunakan (warming-up) untuk mengisi pressure pada air tank reservoir. Fungsi alat ini adalah untuk membuka dan menutup jalur pneumatik yang menuju ke refuelling equipment saat main switch diaktifkan. Selain membutuhkan waktu yang lama pada saat proses warming-up, kondisi tersebut membuat konsumsi kendaraan menjadi boros dan akan berdampak pada efisiensi energi penggunaan solar.



Gambar. Kondisi AC sebelum Adanya Inovasi

Setelah adanya inovasi, Sistem pneumatic dimodifikasi dengan menggunakan solenoid valve pada jalur keluaran angin setelah air tank reservoir trucktive (tabung angin bertekanan). Solenoid valve akan mengendalikan supply angin ke refuelling equipment (peralatan pengisian). Ketika main switch (sakelar kelistrikan utama) dihidupkan maka solenoid valve akan terbuka dan angin akan mengalir ke refuelling equipment. Sebaliknya, jika main switch dimatikan maka solenoid valve akan menutup aliran angin ke refuelling equipment. Dengan adanya modifikasi ini maka, permasalahan kebocoran angin pada jalur sistem pneumatic akan teratasi.



Gambar. Inovasi ACT (Automatic Cut-Off Valve)

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan konsumsi solar pada kendaraan pengisian Refueller sebesar 1.568,913 Liter selama waktu pengamatan yaitu 6 bulan di tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp21.494.107,- dengan harga rata-rata bahan bakar per liter = Rp. 13.700 / liter. Tidak hanya penghematan solar yang dihasilkan, penurunan konsumsi energi solar juga didapatkan sebesar 60,560 GJ.

Penurunan Pencemar Udara

Penurunan Konsumsi Solar dan Beban Emisi Kendaraan Hydrant Dispenser dengan Pemasangan Scool (Sensor Kontrol AC) di AFT Ngurah Rai

Pada Tiap Kendaraan Pengisian, dilengkapi dengan AC (Air Conditioner) yang berfungsi selain menyejukan suhu kabin, namun juga berfungsi ketika terjadi hujan, untuk menjaga supaya kaca mobil dikabin tidak mengembun sehingga pandangan operator saat mengendarai kendaraan dapat fokus dan jelas melihat obstacle di area apron. Sebelum adanya program inovasi, umur AC pada kendaraan hanya bertahan 3 minggu, selebihnya AC mulai rusak dan ujung-ujungnya harus mengganti perangkat 1 set. Hal ini disebabkan lalainya operator pengisian menutup kaca jendela saat AC aktif, sehingga kompresor AC akan bekerja terus menerus tanpa henti dalam kondisi jendela kabin kendaraan dalam posisi terbuka. Selain merusak komponen AC, konsumsi kendaraan juga akan menjadi boros dan berdampak pada peningkatan beban emisi yang dihasilkan.



Gambar. Kondisi AC sebelum adanya Inovasi

Setelah adanya program, AC kendaraan Hydrant Dispenser dimodifikasi dengan menggunakan SCOOOL atau sensor kontrol

AC. Modifikasi yang dilakukan dengan relay single pole double throw, plunger limit switch normally close, dan LED indicator orange. Sistem kompresor AC dapat bekerja menyalurkan udara sejuk ke kabin kendaraan jika mobil dinyalakan dan switch AC diaktifkan dengan syarat posisi jendela kabin serta pintu mobil dalam posisi tertutup. Jadi ketika kaca atau pintu mobil terbuka maka AC akan mati secara otomatis.



Gambar. Inovasi Program SCOOOL (Sensor Kontrol AC)

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan pencemaran udara sebesar 5,55 Ton CO₂eq akibat adanya penurunan konsumsi bahan bakar solar pada kendaraan pengisian Hydrant Dispenser selama 6 bulan di tahun 2023 sebesar 2.046 Liter. Hal ini setara dengan penghematan biaya bahan bakar sebesar Rp 27.723.300,- dengan harga rata-rata bahan bakar per liter Rp 13.550,00. Dengan merujuk kepada carbon tax Singapura seharga \$4 Dollar per TonCO₂eq, didapatkan penghematan anggaran sebesar Rp 333.127,00. Dari

kedua penghematan tersebut, didapat total penghematan sebesar Rp 28.056.427,00

3R Limbah B3

Static Disipator Injector dengan Penambahan Stadis untuk Meningkatkan Nilai Electrical Conductivity Avtur di AFT Ngurah Rai

PT. Pertamina Patra Niaga AFT Ngurah Rai mendapatkan pasokan avtur dari kapal tanker dengan mengalirkan produk melalui pipa sepanjang 8 KM yang membentang dari pelabuhan Benoa hingga ke kantor AFT Ngurah Rai. Pada saat proses penerimaan avtur ada beberapa parameter yang perlu diuji untuk menyatakan bahwa avtur tersebut sesuai spesifikasi yang telah ditentukan, salah satunya pengujian nilai electrical conductivity. Jika pada saat penerimaan avtur di kapal tanker, nilai elcon yang didapat dibawah dari 50 ps/m maka dapat dilakukan dopping atau penambahan additive stadis. Kegiatan dopping ini menimbulkan banyaknya timbulan limbah B3 di perusahaan. Timbulan limbah B3 saat proses penerimaan berupa majun bekas merupakan yang paling dominan, yaitu sebesar 0,018 Ton pada tahun 2021. Sebelum adanya inovasi, proses dopping dilakukan dengan cara manual, dimulai dari pengambilan avtur, pengambilan cairan stadis, serta pencampuran stadis dengan avtur yang masih manual. Proses pengambilan dan pencampuran secara manual tersebut menimbulkan ceceran stadis pada area penerimaan sehingga dibersihkan dengan menggunakan kain majun.



Gambar. Proses Penambahan Stadis secara Manual

Setelah implementasi inovasi program Static Disipator Injector, penambahan stadis dilakukan secara otomatis. Alat static disipator injector berfungsi untuk menambahkan stadis sesuai standar dan takaran. Proses dopping mulai dari pengambilan avtur, pengambilan cairan stadis, serta pencampuran stadis dilakukan dalam sistem close circuit. Dengan menggunakan alat ini pencampuran stadis dengan avtur yang lebih homogen atau merata disetiap sisinya, sehingga penggunaan additive stadis lebih optimal dan meminimalisir terjadinya ceceran pada area penerimaan. Ceceran stadis menurun sebesar 10 % dari tahun sebelumnya. Sehingga, timbulan limbah B3 majun berkurang sebesar 0,0006 ton di tahun 2022 dan 0,003 ton ditahun 2023. Oleh karena hal tersebut, terjadi penghematan biaya pengangkutan limbah majun Rp 14.400 dari tahun 2022 sampai dengan 2023.



Gambar. Static Disipator Injector

Efisiensi Air

Pencucian Bucket Strainer menggunakan High Pressure Cleaner dengan Metode Circular-Descent Motion

Salah satu jenis filtrasi untuk memproses avtur sebelum disimpan di penampungan sementara atau Close Circuit Draining System (CCDS) adalah bucket strainer. Supaya filter bisa bekerja optimal perlu dilakukan pemantauan dan pemeliharaan secara berkala. Pemeliharaan yang dilakukan pada filter bucket strainer yaitu dengan dibersihkan atau dicuci dengan menggunakan media air. Kondisi sebelum inovasi, pencucian bucket strainer dialirkan oleh selang $\frac{3}{4}$ inch tanpa tambahan alat apapun sehingga pressure yang dihasilkan untuk pencucian bucket strainer cukup kecil (5 bar) serta tidak ada metode atau pencucian yang seragam sehingga pencucian kurang efek-

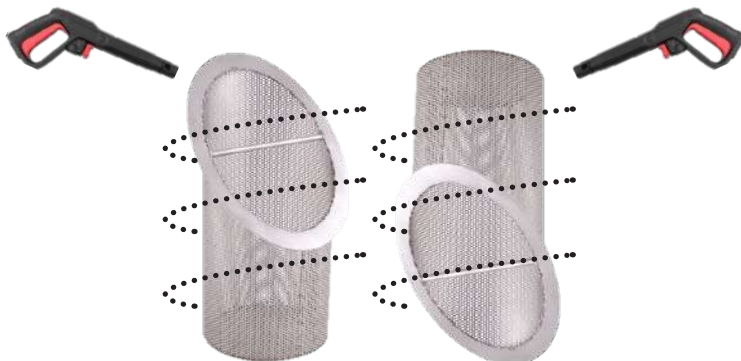
tif dan efisien. Proses pencucian avtur membutuhkan waktu dan volume yang tidak seragam pada setiap regu pekerja. Ketidakteraturan ini dipengaruhi oleh subjektivitas pekerja terhadap metode membersihkan dan standar kebersihan bucket strainer tersebut. Rata-rata waktu dan volume air yang digunakan untuk mencuci satu unit bucket strainer adalah 15 menit dan 60 liter. Karena lamanya waktu dan banyaknya kebutuhan air untuk kegiatan ini, dibutuhkan suatu program inovasi untuk menghemat penggunaan air.



Gambar. Pencucian Bucket Strainer secara Manual

Setelah program inovasi dijalankan, pencucian bucket strainer menggunakan high pressure cleaner dengan metode circular-descent motion ini dilaksanakan dengan 2 elemen baru. Yang pertama yaitu memodifikasi tekanan air dengan menggunakan high pressure cleaner. Tekanan maksimum yang didapatkan dari modifikasi ini sebesar 110 bar. Tekanan air yang tinggi, dapat dengan mudah dan cepat menghilangkan kontaminan

padat yang menempel pada bucket strainer. Yang kedua, penambahan metode circular-descent motion pada arah penyemprotan air. Dengan menggunakan metode ini kontaminan padat yang sudah terangkat tidak akan menempel lagi pada bagian dari bucket strainer.



Gambar. Pencucian dengan Metode Circular-Descent Motion

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan volume air bersih hasil proses pendukung pada tahun 2023 sebesar 22,245 m³ setara dengan penghematan biaya sebesar Rp560.625,-.

3R Limbah Non B3

DOMS (CWD Storage Management System)

Pemenuhan baku mutu AVTUR merupakan hal sangat krusial untuk dilakukan sebelum AVTUR disalurkan ke maskapai pesawat udara, demi menjaga keselamatan operasional penerbangan, optimalisasi kinerja pesawat, serta perlindungan terhadap lingkungan. Salah satu alat yang digunakan untuk quality control AVTUR adalah Chemical Water Detector (CWD). Chemical Water Detector (CWD) merupakan alat yang digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya kandungan air terlarut pada produk AVTUR. Permasalahan yang sering terjadi adalah CWD terkontaminasi dengan kandungan air sebelum digunakan untuk mendeteksi AVTUR, sehingga banyak CWD yang tidak dapat dipakai dan berakhir menjadi sampah. Ada beberapa penyebab CWD terkontaminasi sebelum digunakan, yang pertama karena penyimpanan yang kurang benar. Selama ini CWD hanya diletakkan pada kardus dan disimpan dalam lemari tanpa adanya pelengkap sistem kontrol kelembapan, sehingga mudah sekali CWD terkontaminasi dengan kandungan air dari lingkungan. Yang kedua, belum adanya sistem kontrol untuk pengambilan CWD sehingga untuk memonitor stok CWD yang mendekati masa expired (kadaluarsa) tidak bisa dilakukan dengan efektif. Jika tidak cepat ditangani penyebab – penyebab ini, maka timbulan limbah CWD akan semakin meningkat.



Gambar. Penyimpanan CWD sebelum Inovasi

Proses penyimpanan Chemical Water Detector (CWD) tidak lagi diletakkan hanya pada lemari biasa tetapi sudah dalam DOMS (CWD Storage Management System) yang merupakan sebuah alat penyimpanan yang dilengkapi dengan sistem kontrol kelembapan udara. Kelembapan udara dalam alat ini dapat diatur sesuai dengan suhu yang cocok dengan penyimpanan tidak lebih rendah dari Ambient Temperature (suhu sekitar). Alat sudah tersistem secara otomatis, sehingga untuk mengambil CWD harus menggunakan user dan passcode. Sistem kontrol pengambilan stok pada alat ini juga sudah terintegrasi dengan web base sehingga pencatatan dengan menggunakan logbook kertas sudah tidak digunakan lagi.



Gambar. Penyimpanan CWD menggunakan DOMS

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pengurangan timbulan sampah berupa Tube CWD pada tahun 2023 sebesar 0,006 Ton dengan penghematan biaya sebesar Rp 18.115.000.



AFT EL TARI

Jln. Adi Sucipto no. 1, Kel. Penfui, Kec. Maulafa,
Kota Kupang



Program Budaya Penghematan Air (Mari Katong Hemat Air) dan Pemakaian Thumblar

SWOT ANALYSIS	STRENGTH	WEAKNESS
	- Pekerja memiliki kekeluargaan yang erat - Pekerja memiliki kepedulian terhadap program lingkungan - Saat ini pemakaian air produksi sudah minim.	- Pemakaian air pendukung non produksi memiliki frekuensi paling tinggi - Belum ada inisiatif program budaya
	Strength - Opportunity	Weakness - Opportunity
	Penggunaan air di pantry memiliki peluang untuk dihemat	Housekeeping sudah dilaksanakan dengan baik di AFT Eltari
	Strength - Thread	Weakness - Thread
	AFT Eltari berada di wilayah yang kering dan curah hujan rendah	Tinggi nya frekuensi penggunaan air untuk cuci piring, memiliki kontribusi yang signifikan terhadap pemakaian air.
		Frekuensi penggunaan air yang rutin di bagian pantry apabila dibiarkan mampu menimbulkan pemborosan.

Tabel 1. SWOT ANALYSIS PROGRAM PENGHEMATAN AIR

Sebagai upaya mendukung kebijakan konservasi sumber daya khususnya dalam aspek Efisiensi Air, Aviation Fuel terminal (AFT) ELTARI berkomitmen dalam melaksanakan Efisiensi pemakaian air. Berdasarkan SWOT ANALYSIS yang telah dibuat, maka metode Penghematan di AFT Eltari dilaksanakan melalui program budaya penghematan air yang bernama **“Mari Katong Hemat Air”**.

Mengaplikasikan program budaya di Lingkungan AFT Eltari dengan tujuan untuk mengurangi konsumsi air pendukung non produksi dari kegiatan mencuci di *pantry*. Penghematan dengan cara mengurai jumlah air untuk mencuci peralatan minum (gelas/cangkir) dengan cara menerapkan pemakaian *Thumblar* di lingkungan kerja. Sehingga pencucian gelas hanya diberlakukan untuk pekerja yang mengkonsumsi kopi saja (pekerja

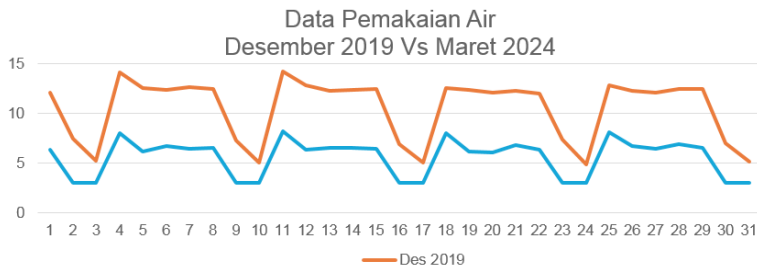
office dan pekerja shift). Selain itu, kami pun memasang stiker kampanye penghematan air di beberapa spot keran air dan stiker ajakan menggunakan tumbler pada dispenser air minum untuk meningkatkan kesadaran dalam efisiensi penggunaan air.

Kondisi sebelum adanya implementasi Program budaya dan pemakaian tumbler, pemakaian air di pantry dinilai masih cukup tinggi karena setiap hari harus mencuci peralatan minuman yang dinilai mampu disesuaikan agar menjadi lebih efisien. Berikut adalah data pemakaian air sebelum implementasi program.

Volume Pemakaian Air Cuci Pantry saat Hari kerja (Sebelum implementasi program) [A]	=	53	L
Volume Pemakaian Air Cuci Pantry saat Akhir pekan (Sebelum implementasi program) [B]	=	23	L
Volume pemakaian air cuci pantry saat hari kerja (Setelah implementasi program) [C]	=	36	L
Volume pemakaian air cuci pantry saat akhir pekan (Setelah implementasi program) [D]	=	15	L

Tabel 2. Data Umum Volume Pemakaian air di pantry

Dengan telah dilaksanakannya program penghematan air, maka AFT Eltari sudah mendukung keberlanjutan sumber daya air, meningkatkan rasa peduli pekerja terhadap kondisi krisis air yang ada disekitar wilayah AFT Eltari.



Gambar 1. Grafik pemakaian air setelah dan sebelum implementasi program

Setelah program Budaya ini diterapkan, terdapat penurunan konsumsi air penunjang non produksi, berikut adalah perhitungan LCA nya

A. Perhitungan Absolut		
Hasil absolut 2023	=	Volume pemakaian air sebelum implementasi Program - Volume pemakaian air Setelah implementasi program
	=	$(([A]+[B]) \times 4 \times 12) - (([C]+[D]) \times 4 \times 12)$
	=	$((12 \text{ L} + 7 \text{ L}) \times 4 \times 12) - ((6 \text{ L} + 3 \text{ L}) \times 4 \times 12)$
	=	1200 l
	=	1.200 L x faktor konversi L ke m3
	=	1.200 L x 0,001 m3/L
	=	1,2 m3
B. Perhitungan Intensitas Absolut		
Intensitas absolut 2023	=	Hasil Absolut/Produksi
	=	1,20 / 24.613,97
	=	0,00004875 m3/KL

C. Perhitungan Penghematan		
Penghematan 2023	=	Hasil absolut x harga konsumsi air
	=	1,2 m3 x Rp 3.500
	=	Rp4.200

Tabel 3. Rekap Perhitungan Absolut Program Budaya Penghematan Air dan Pemakaian Thumblar

Tahun	Volume Air Hari Kerja Sebelum Implementasi (L)	Volume air akhir pekan Sebelum Implementasi (L)	Volume Air Hari Kerja Setelah Implementasi (L)	Volume air akhir pekan Setelah Implementasi (L)	Faktor konversi L to m3	Produksi (KL)	Harga Konsumsi Air
	[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]	[g]
2020	49	20	39	18	0,001	20.585,46	3400
2021	50	22	37	18	0,001	20.786,22	3400
2022	51	21	37	15	0,001	24.132,42	3500
2023	53	23	36	15	0,001	26.803,53	3500
2024*	26,5	11,5	18	7,5	0,001	10.750,77	3500

Tabel 4. Rekap Perhitungan Absolut Program Budaya Penghematan Air dan Pemakaian Thumblar

Tahun	Hasil Absolut (m3)	Hasil Absolut (m3)	Penghematan (Rp)	Intensitas
	$[h] = ([a] \times [b] \times [d] \times 4 \times 12) - ([a] \times [c] \times [d] \times 4 \times 12)$	$[i] = [h] \times [e]$	$[j] = [h] \times [i]$	$[k] = [i]/[f]$
2020	576	0,576	1.958	2,8E-05
2021	816	0,816	2.774	3,93E-05
2022	960	0,960	3.360	3,98E-05
2023	1.200	1,200	4.200	4,48E-05
2024*	600	0,600	2.100	5,58E-05

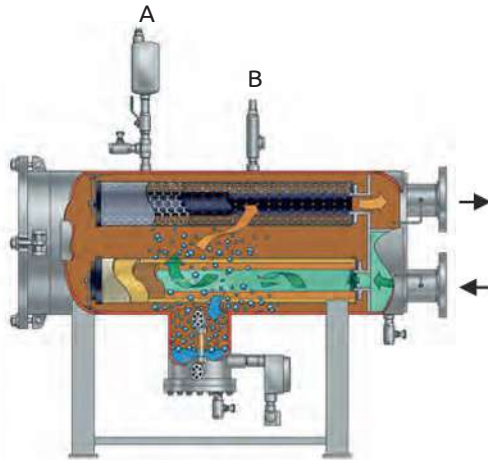


Gambar 2. Dokumentasi Iplementasi program Budaya Mari Katong Hemat Air dan Pemakaian Thumbler

Implementasi Hyrdocarbon Fume Cage pada Filter Water Separator

Filter water separator merupakan alat yang sangat penting dalam menjaga kualitas avtur saat kegiatan custody transfer seperti penerimaan avtur dari bridger dan proses top up ke re-fueler. Proses filtrasi senantiasa dilakukan dalam setiap proses transfer avtur. Tinggi nya frekuensi proses transfer di Aviation Fuel Terminal (AFT), membuat Filter water Separator (FWS) menjadi unit penting dalam sebuah AFT. Untuk menjaga keamanan saat filtrasi avtur, maka FWS di desain dengan aksesoris berupa air eliminator dan *Pressure Safety Valve (PSV)*. Air eliminator berfungsi untuk mengeluarkan udara yang terbawa ke dalam aliran. Udara tersebut bisa masuk ketika dischare sudah selesai karena terdapat udara yang terhisap ketika bridger kosong akibat proses discharge telah selesai. Sedangkan *PSV* akan mengamankan FWS ketika terjadi peningkatan tekanan dalam vessel dan membuat set point pressure pada *PSV* tercapai. Ketika Air eliminator mengeluarkan udara dan *PSV* melepaskan pressure ke luar vessel, maka terdapat avtur yang ikut terbawa. Avtur yang terbawa dalam proses pelepasan udara maupun tekanan akan menyebabkan peningkatan beban pencemaran air pada wilayah kerja AFT.

Filter water separator merupakan alat yang sangat penting dalam menjaga kualitas avtur saat kegiatan custody transfer seperti penerimaan avtur dari bridger dan proses top up ke refueler.



Gambar 1. Ilustrasi Posisi Air Eliminator (A) dan PSV (B) pada FWS

Pemasangan Hyrdocarbon Fume Cage tentunya dapat membuat proses pelepasan udara dan tekanan menjadi aman dari ceceran avtur secara efektif. Pressure yang dilepaskan dan tekanan yang dilepaskan akan dialirkan menuju *Hydrocarbon Fume Cage* melalui pipa tubing yang terpasang pada outlet air eliminator dan *PSV*. Massa avtur yang ikut ter discharge akan tertampung dalam *Hydrocarbon Fume Cage* sedangkan udara akan ter release melalui ventilasi pada *hydrocarbon Fume Cage*.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Penerapan Inovasi Hyrdocarbon Fume Cage berawal dari komitmen Perusahaan dalam mendukung Sustainable Development Goal. SDG sendiri merupakan program dari Perserikatan Bangsa – Bangsa (PBB) yang diterapkan diindonesia dibawa naungan BAPPENAS. Inovasi *Hydrocarbon Fume Cage* mengacu pada SDG poin nomor 6, 9 dan 12.



Poin - point tersebut antara lain :

1. Poin 6 : Air Bersih dan Sanitasi
2. Poin 9 : Industri, Inovasi dan isfrasturktur.
3. Poin 12 : Konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

Poin SDG di atas memiliki target-target yang sejalan dengan Program Penurunan Pencemaran Air Limbah yang diterapkan di AFT Eltari.

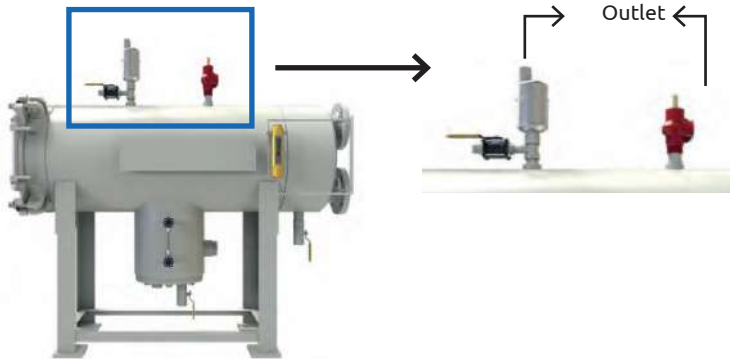
Selain SDG, penerapan inovasi ini juga didasari oleh kebijakan Aviation Fuel terminal Manager yang disahkan pada awal Tahun 2024 terkait kebijakan Efisiensi Air dan Penurunan beban Pencemaran Air Limbah.

Perubahan Yang Dilakukan Dari Sistem Lama

Implementasi *Hydrocarbon Fume Cage* mengakibatkan perubahan pada **Sub-sistem** meliputi jalur Ventilasi Filter water separator dan menyebabkan adanya penambahan instruksi kerja terkait tata cara kerja recovery avtur yang ditampung pada *Hydrocarbon Fume Cage* dengan penjelasan sebagai berikut :

Kondisi sebelum adanya program :

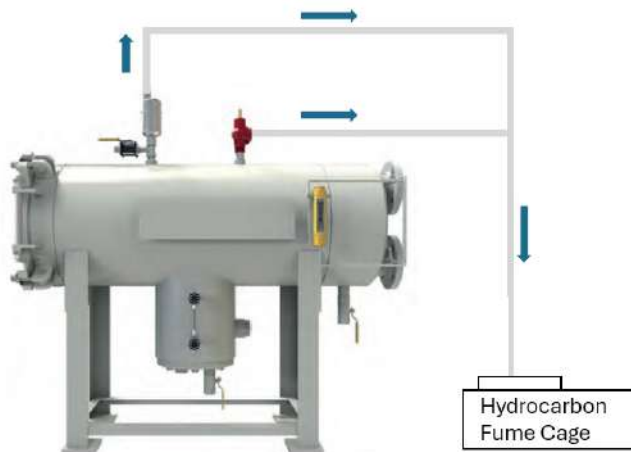
Sebelum inovasi *Hydrocarbon Fume Cage* ini diterapkan, udara yang terjebak didalam vessel maupun tekanan berlebih, akan di lepaskan begitu saja langsung ke lingkungan. Kondisi tersebut menyebabkan avtur yang terlepas dapat menyebabkan Beban Pencemar Air bertambah.



Gambar 3. Ilustrasi outlet air eliminator dan PSV

Kondisi setelah adanya program :

Berikut ini adalah ilustrasi dari system perpipaan yang terpasang pada outlet air eliminator dan *PSV*. Massa Avtur yang ikut terbawa pada outlet air eliminator dan *PSV* kemudian akan tertampung di *Hydrocarbon Fume Cage* dan tidak akan menambah beban pencemaran air.



Berikut ini adalah rekapitulasi Beban Pencemaran Air limbah setelah menerapkan *Hydrocarbon Fume cage*.

Debit Air Limbah						
Bulan	Tahun					Satuan
	2020	2021	2022	2023	2024	
Jan	0,5	0,3	0,5	0,02	0,2	m3
Feb	0,6	0,4	0,6	0,02	0,2	m3
Mar	0,5	0,3	0,5	0,02	0,2	m3
Apr	0,5	0,4	0,02	0,02	0,2	m3
Mei	0,4	0,5	0,02	0,06	0,02	m3
Jun	0,2	0,5	0,02	0,06	0,02	m3
Jul	0,2	0,6	0,02	0,2	0	m3
Ags	0,1	0,02	0,02	0,1	0	m3
Sep	0,2	0,02	0,02	0,2	0	m3
Okt	0,2	0,02	0,02	0,2	0	m3
Nov	0,3	0,02	0,02	0,3	0	m3
Des	0,4	0,02	0,4	0,4	0	m3
Total	4,1	3,1	2,16	1,6	0,84	m3

Tabel 1. Data Rekapitulasi Beban Pencemaran Air

Berikut ini adalah data perhitungan dari penerapan *Hydro-carbon Fume Cage* dan dampak nya terhadap Beban Pencemaran Air dari tahun 2020 sampai dengan pertengahan 2024.

Base line sebelum program FUME CAGE 2019			Debit Limbah Tahun 2020	Kualitas Limbah Setelah Program tahun 2020	
Debit Air Limbah (m3)	TOC	Minyak & Lemak		TOC	Minyak & Lemak
5	2,5	1,8	4,1	1,7	0,9
BEBAN PENCEMAR	0,0000125	0,0000090		0,0000070	0,0000037
PENURUNAN BEBAN PENCEMAR (BASELINE - PROGRAM)				0,0000055	0,0000053
PENGHEMATAN				Rp5.530	Rp5.310

Base line sebelum program FUME CAGE 2019			Debit Limbah Tahun 2017	Kualitas Limbah Setelah Program tahun 2021	
Debit Air Limbah (m3)	TOC	Minyak & Lemak		TOC	Minyak & Lemak
5	2,5	1,8	3,1	1,7	0,9
BEBAN PENCEMAR	0,0000125	0,0000090		0,0000053	0,0000028
PENURUNAN BEBAN PENCEMAR (BASELINE - PROGRAM)				0,0000072	0,0000062
PENGHEMATAN				Rp7.230	Rp6.210

Base line sebelum program FUME CAGE 2019			Debit Limbah Tahun 2018	Kualitas Limbah Setelah Program tahun 2022	
Debit Air Limbah (m3)	TOC	Minyak & Lemak		TOC	Minyak & Lemak
5	2,5	1,8	2,16	1,7	0,9
BEBAN PENCEMAR	0,0000125	0,0000090		0,0000037	0,0000019
PENURUNAN BEBAN PENCEMAR (BASELINE - PROGRAM)				0,0000088	0,0000071
PENGHEMATAN				Rp8.828	Rp7.056

Base line sebelum program FUME CAGE 2019			Debit Limbah Tahun 2019	Kualitas Limbah Setelah Program tahun 2023	
Debit Air Limbah (m3)	TOC	Minyak & Lemak		TOC	Minyak & Lemak
5	2,5	1,8	1,6	1,7	0,9
BEBAN PENCEMAR	0,0000125	0,0000090		0,0000027	0,0000014
PENURUNAN BEBAN PENCEMAR (BASELINE - PROGRAM)				0,0000098	0,0000076
PENGHEMATAN				Rp9.780	Rp7.560

Base line sebelum program FUME CAGE 2019			Debit Limbah (Jan-Jun) Tahun	Kualitas Limbah Setelah Program (Jan-Jun) tahun 2024	
Debit Air Limbah (m3)	TOC	Minyak & Lemak		TOC	Minyak & Lemak
5	2,5	1,8	0,84	1,7	0,9
BEBAN PENCEMAR	0,0000125	0,0000090		0,0000014	0,0000008
PENURUNAN BEBAN PENCEMAR (BASELINE - PROGRAM)				0,0000111	0,0000082
PENGHEMATAN				Rp11.072	Rp8.244

Dari tabel di atas, jika debit air limbah rata-rata selama tahun 2024 adalah 0,84 m³ dan konsentrasi adalah 1,7 mg/l untuk TOC, dan 0,9 mg/l untuk minyak lemak, sehingga diketahui beban penurunan pencemaran adalah 0,0000111 ton TOC dan 0,0000082 ton untuk minyak dan lemak. Biaya penghematan yang dihasilkan untuk beban TOC adalah Rp. 11.072 dan Rp 15.200.

Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari program inovasi *Hyrdocarbon Fume Cage* merupakan **nilai tambah rantai nilai atau value chain optimization** yang memberikan keuntungan kepada perusahaan/produsen, konsumen, dan suplier/stakeholder terkait antara lain :

1. Produsen (PERTAMINA)
 - Debit Air limbah yang masuk ke CPI/oil catcher menurun.
 - Membuktikan bahwa AFT Eltari berkomitmen terhadap implementasi Sustainable Development Goal Poin 6 dan 9.
2. Konsumen (Airliner)
 - Meningkatkan Trust Customer terhadap konsistensi AFT Eltari dalam menerapkan Sustainable Goal Poin 12.
 - *Komitmen Five Zero diterapkan, Customer Satisfaction Index* meningkat.

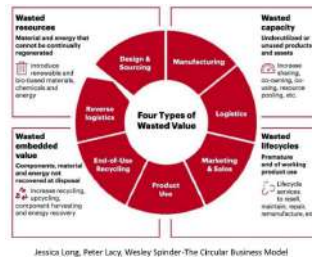
Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi
Gambar Sebelum Implementasi



Gambar Sesudah Implementasi



Lokasi Program Inovasi terhadap Ruang Lingkup Kajian LCA



Program Implementasi **Hydrocarbon Fume Cage** dilaksanakan di unit **Penimbunan** yang telah masuk ruang lingkup kajian LCA tahun 2024. Dalam *life cycle assessment* produk minyak, unit **Penimbunan** termasuk dalam ruang lingkup **Production**. Pelaksanaan program ini berdampak pada **Waste embedded value**, dimana terdapat penurunan debit air limbah hasil masa avtur yang terbawa Air Release & Pressure Relief di system FWS pada AFT Eltari.

Penurunan Konsumsi Energi (Listrik) menggunakan PORTA-LEv (Portable Overfill Alarm System) Pada Proses Quality Menggunakan Recovery Tank

Mengacu data penggunaan energi pada proses operasional, energi listrik merupakan sumber energi terbesar yaitu sebesar 73,8% dari total pemakaian energi pada proses operasional.

Pada tahun 2023-2024, PT Pertamina Patra Niaga – AFT Eltari melakukan implementasi program unggulan di bidang konservasi energi yaitu program peningkatan kehandalan *recovery tank* dengan PORTALEv *overflow system*. PT Pertamina Patra Niaga – AFT Eltari memiliki beberapa tangki yang masih belum memiliki sistem *overflow protection* sehingga timbul potensi terjadinya *spillage*. *Overflow protector* merupakan syarat wajib untuk meningkatkan *reliability* suatu tangki, bahkan hal tersebut sudah di jadikan suatu standard Pertamina Aviasi dalam BUKU POMPAV 4. Penggunaan sumber daya listrik konvensional menjadi perhatian dalam sektor konservasi energi dimana konsumsi listrik akan berbanding lurus dengan beban operasional

Pada tahun 2023-2024, PT Pertamina Patra Niaga – AFT Eltari melakukan implementasi program unggulan di bidang konservasi energi yaitu program peningkatan kehandalan *recovery tank* dengan PORTALEv *overflow system*.



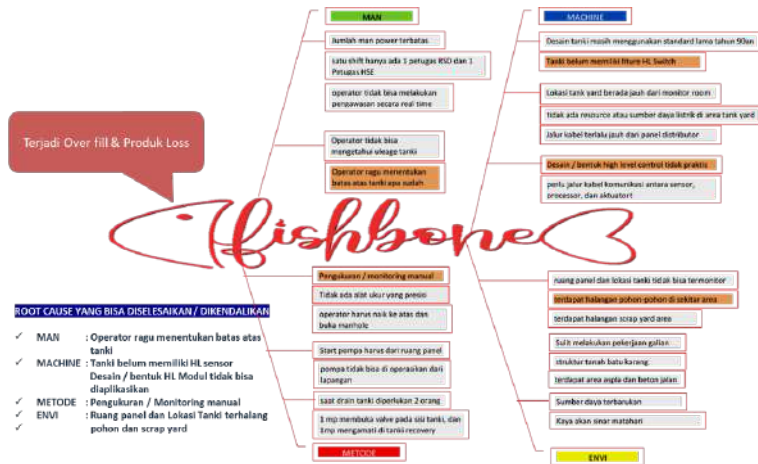
Gambar 1. Implementasi PORTALEv

Program efisiensi energi pada inovasi PORTALEv dalam perubahan **sub-sistem** dimana terdapat perubahan alat / tools untuk pemeriksaan kendaraan yang sebelumnya ***Secara Manual Menggunakan Mata Manusia*** menjadi **Menggunakan Alat Digital PORTALEv Overfill System** . Perubahan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

Kondisi sebelum adanya program:

Pada kondisi sebelum nya, beberapa tanki di AFT El Tari masih belum memiliki overfill protection, sehingga kerap menimbulkan potensi adanya *spillage*. Beberapa tangki tersebut antara lain :

1. Tangki Recovery (3 Unit)
2. Tangki Air PMK (2 Unit)



Gambar 2. Fishbone Diagram

Adapun rootcause dari masalah awal dapat dilihat pada fishbone diagram diatas, dimana masalah methode yang masih manual mengakibatkan kesalahan interpretasi pembacaan hasil.

Kondisi setelah adanya program:

Dari solusi tersebut, team melakukan desain alat sebagai metode perbaikan permasalahan tersebut dengan membuat sebuah alat PORTALEV yang merupakan satu-satunya High Level Detector yang memiliki desain sangat portable, sehingga mudah diaplikasikan untuk tanki-tanki yang memiliki keterbatasan sarana fasilitas. Terutama untuk sarfas yang dibangun secara modular, PORTALEV sangat cocok digunakan, karena sangat praktis, efektif dan efisien.

FITUR DARI PORTALEV:

1. **Simple Design**, Portable dan Ekonomis sehingga bisa dipakai pada lokasi-lokasi remote area

2. **Self Charging**, memiliki sumber listrik mandiri sehingga tidak memerlukan sumber listrik eksternal (PLN)
3. **EX Standar Case Build & Certified**, jadi aman digunakan pada Area Zona 0
4. **High Desible Alarm**, Suara nyaring untuk menotifikasi operator di sekitar area kerja
5. **Red Light Signal**, Terdapat nyala signal berwarna merah saat aktif
6. **Over Ride Button**, Terdapat tombol khusus yang berfungsi untuk me-by pass system agar disconnect

Dampak Inovasi ke Lingkungan :

Berdasarkan hasil penghitungan absolut dapat memberikan efisiensi sebesar 5,04 GJ dan akan mengurangi pencemaran udara sebesar 0,29 ton CO²eq. Hal ini tentu memberikan dampak positif bagi lingkungan sekitar untuk mengurangi potensi *global warming*.

Dampak Inovasi ke Efisiensi atau Penghematan Biaya:

A. Perhitungan Absolut

(efisiensi energi pemasangan PORTALEv)

Perhitungan efisiensi dari program tahun 2023:

= (daya instalasi lama – daya instalasi PORTALEv baru) x jumlah unit x waktu operasional

= (40 – 0) watt x 2 x 24 jam/hari

= 40 watt x kW/1000 watt x 2 x 24 jam/hari x 365 hari/tahun

= 700,8 kWh/tahun

Sehingga Absolut Energi 2022 = 700,8 kWh x 0,0036 GJ/ kWh

= **2,52288 GJ**

B. Perhitungan Intensitas Absolut

Intensitas Absolut 2023 = Hasil absolut / Produksi
= 2,52288 GJ / 22.161,1 TOE
= **0,0001138427 GJ/TOE**

C. Perhitungan Penghematan

Harga Listrik = Rp. 1.444,7/Kwh

(Sumber : PLN, Penetapan Tarif Adjustment Bulan Januari - Maret 2024, Non-Subsidi)

Perhitungan Penghematan 2023

= Harga Listrik x Efisiensi Energi

= Rp. 1.444,7/Kwh x 700,8 Kwh

= Rp. 1.012.445,76,-

D. Rekap Perhitungan 2023-2024

Tahun	Total Absolut Program Energi per tahun (kWh) [a]	Total Absolut Program Energi per tahun (GJ) [b = a x 0,0036 GJ/kWh]	Intensitas Total Absolut Program Energi [GJ/TOE]	Harga Listrik (Rp/kWh) [c]	Penghematan per tahun (Rp) [d=b x c]
2023	1.401,6	5,04576	0,0002049955	1.444,7	2.024.891,52
2024*	698,88	2,51596		1.444,7	1.009.671,94

*Data Hingga Bulan Juni

Dampak Inovasi ke Aspek Lain :

Nilai tambah dari program inovasi ini berupa **rantai nilai**, dimana dapat menguntungkan bagi produsen, konsumen, dan *supplier* berupa penurunan beban listrik dan meningkatnya efisiensi penggunaan listrik dengan penjelasan sebagai berikut :

1. **Produsen/perusahaan:** menurunkan konsumsi beban listrik sebesar 5,04 GJ dan meningkatkan efisiensi konservasi

2. **Konsumen.** konsumen mendapatkan pelayanan yang memuaskan dan kondusif dimana perangkat PORTALEv sebagai *support* operasional berjalan lancar dalam pelayanan proses penerimaan dan penimbunan dengan bukti survey kepuasan pelanggan terhadap hal tersebut di tahun 2023 mendapatkan rata-rata nilai 9,47 dari skala 10.

Gambar Survey Kepuasan Pelanggan 2023

Keuntungan dari jasa pemasangan PORTALEv sejumlah Rp 14.250.000 dengan keuntungan diberikan ke PT Setia Karya

Implementasi PORTALEv di AFT Eltari dapat dilihat melalui Kurva S sebagai berikut :



Penggantian Kain Majun Untuk Maintenance Dengan Reusable Wipers

Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga – AFT Eltari memiliki komitmen dalam melakukan upaya pengurangan LB3 khususnya kain majun dari kegiatan maintenance dan pada saat proses *Quality Control* Bahan Bakar Khusus Avtur. PT Pertamina Patra Niaga – AFT Eltari melakukan implementasi program unggulan di bidang pengurangan dan pemanfaat LB3 yaitu program Penggantian Kain Majun Untuk *Maintenance* dengan menggunakan Kain *Reusable Wipers*.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

PT Pertamina Patra Niaga – AFT Eltari memiliki beberapa kendaraan *Refueller* dan pada saat perbaikan ataupun perawatan kendaraan selalu menggunakan kain majun sehingga timbul potensi penumpukan LB3 dari kain majun. Kain majun yang sering digunakan untuk pembersihan area kerja dan saat akan melakukan *Quality Control* menjadi semakin banyak jika terjadi kegiatan *maintenance* dikendaraan *refueller*, maka dari itu PT. Pertamina Patra Niaga – AFT Eltari menggunakan kain *Reusable wipers* untuk mengurangi pemakaian kain majun.

Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

PT. Pertamina Patra Niaga AFT Eltari melakukan inovasi program yang merupakan pengurangan timbulan Limbah Padat B3 yaitu limbah kain majun yang dihasilkan dari aktivitas *maintenance* sarfas dan pada saat *quality control* dengan solusi mengganti kain majun menggunakan *Reusable wipers*. Kain je-

nis *Reusable wipers* tersebut akan mengurangi timbulan limbah yang sebelumnya dihasilkan oleh pemakaian kain majun.

Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program Implementasi penggantian kain majun untuk *maintenance* dengan *Reusable Wipers* ini berdampak pada perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan dengan penjelasan sebagai berikut :

a. Kondisi Sebelum Adanya Program :

Tim dari fungsi Teknik di AFT Eltari pada saat melakukan *Maintenance* sebuah kendaraan selalu menyiapkan kain majun sebagai alat untuk membersihkan sebuah



Saat melakukan *Maintenance* kendaraan menimbulkan limbah B3 kain majun

b. Kondisi Setelah Adanya Program

Kondisi setelah adanya program penggantian kain majun menggunakan kain *Reusable Wipers* ,menjadi berkurangnya timbulan limbah kain majun kotor yang dihasilkan dari aktivitas *Maintenance Refueller* di Pertamina Patra Niaga AFT Eltari.



Saat melakukan Maintenance kendaraan menggunakan kain *Reusable Wipers*

Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak Lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan limbah kain majun bekas pada saat melakukan *Maintenance refueller* di lingkungan AFT Eltari dengan penghematan biaya sebesar **Rp. 1.227.500**. perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut :

a. Perhitungan Hasil Absolut

Perhitungan efisiensi dari program Penggantian kain Majun untuk maintenance dengan Reusable Wipers tahun 2020:

jumlah Timbulan Limbah B3 0,847 Ton tahun 2019 – jumlah Timbulan Limbah B3 0,642 tahun 2020 Sehingga Absolut Pengurangan Limbah B3 Tahun 2020 sebesar 0,205 Ton

Intensitas Absolut 2020 = Hasil absolut / Produksi

= 0,205 Ton / 18.903,9 TOE

= **0,00001084 Ton/TOE**

Intensitas Absolut

= 0,01 Ton / 22.561,32 KL

= 0,00000044 Ton /GJ

b. Perhitungan Penghematan Anggaran

Harga Pengelolaan Limbah B3 = Rp. 2.500.000 /Ton

(Sumber : BOQ Pengelolaan Limbah B3)

Perhitungan Penghematan 2022 = Harga Pengelolaan Limbah
x Nilai Absolut Program

= Rp. 2.500.000/Ton x 0,205 Ton

= **Rp. 512.500,-**

Tahun	Total Absolut Program Pengurangan & Pemanfaatan LB3 per tahun (Ton) [a]	Intensitas Total Absolut Program Limbah B3 [Ton/TOE]	Harga Pengelolaan Limbah B3 (Rp/Ton) [b]	Penghematan per tahun (Rp) [c=a x b]
2020	0,205	0,00001891	2.500.000	512.500,-
2021	0,314	0,00001645	2.500.000	785.000,-
2022	0,410	0,00001848	2.500.000	1.025.000,-
2023	0,491	0,00001995	2.500.000	1.227.500,-
*2024	0,668	0,00013807	2.500.000	1.670.000,-

*data hingga bulan Juni tahun 2024

Digiform (Digitalisasi Form)

1. Permasalahan Awal

PT. Pertamina Patra Niaga AFT Eltari sebagai perusahaan BUMN yang berlokasi di provinsi NTT turut menyumbang timbunan sampah kertas yang bersumber dari gedung perkantoran sebagai fasilitas pendukung yang berkaitan dengan proses bisnis. Sebagai bentuk komitmen untuk menjalankan proses bisnis yang ramah lingkungan, dengan menerapkan sistem manajemen lingkungan dalam setiap aktivitas usahanya.

2. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Pengembangan program inovasi Implementasi Digiform (Digitalisasi Form) berasal dari ide tim aspek 3R Limbah Padat Non B3, dimana ide program inovasi ini muncul karena melihat data pengelolaan sampah kertas di AFT Eltari selama 4 tahun terakhir hanya 0,04 ton dengan timbunan 0,226 ton dan seiring dengan kebijakan wakil gubernur NTT terkait “Zero Waste”. PT. Pertamina Patra Niaga AFT Eltari berupaya untuk menekan angka timbunan sampah kertas yang berakhir di TPA dengan melakukan pengurangan. Dengan adanya Implementasi Digiform (Digitalisasi Form) ini dapat mengurangi timbunan sampah kertas di area perkantoran AFT Eltari

3. Perubahan Yang Dilakukan Dari Sistem Lama

PT. Pertamina Patra Niaga AFT Eltari melakukan inovasi program yang merupakan pengurangan timbunan Limbah Padat Non B3 yaitu sampah kertas yang dihasilkan dari aktivitas perkantoran dengan solusi membuat aplikasi digitalisasi form fuel order. Aplikasi tersebut akan mempermudah komunikasi

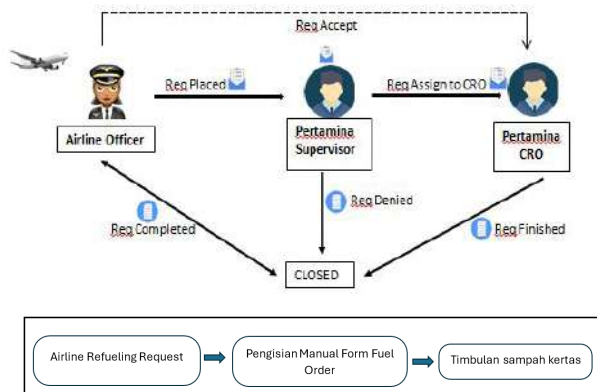
antara airline dan Pertamina.

a. Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program Implementasi Digiform (Digitalisasi Form) ini berdampak pada perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan dengan penjelasan sebagai berikut :

- Kondisi Sebelum Adanya Program :

Diagram Sebelum Implementasi Program Digiform (Digitalisasi Form)



Kondisi sebelum Program Implementasi Digiform (Digitalisasi Form) timbulan sampah kertas yang dihasilkan dari kegiatan pengisian form fuel order pada saat kegiatan refueling di PT. Pertamina Patra AFT Eltari.

b. Kondisi Setelah Adanya Program

Diagram Setelah Program Implementasi Digiform (Digitalisasi Form)



Kondisi setelah adanya program Implementasi Digiform (Digitalisasi Form), tidak adanya timbulan sampah kertas yang dihasilkan dari aktivitas refueling dan dapat mengurangi timbulan sampah kertas di PT. Pertamina Patra Niaga AFT Eltari.

b. Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak Lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan beban pencemar lingkungan baik pencemaran air dan udara pada bulan januari – desember tahun 2023 sebesar **0,01 ton pencemar** yang setara dengan penghematan biaya sebesar **Rp. 20.000.** perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut :

- Perhitungan Hasil Absolut

Absolute = Timbulan Sampah kertas 2022 – Timbulan sampah kertas tahun 2023

$$= 0,081 - 0,071$$

$$= 0,01 \text{ Ton}$$

Intensitas Absolut

$$= 0,01 \text{ Ton} / 22.561,32 \text{ KL}$$

$$= 0,00000044 \text{ Ton /GJ}$$

- **Perhitungan Penghematan Anggaran**

$$\begin{aligned}\text{Penghematan} &= \text{Hasil Absolute} \times \text{Harga listrik} \\ &= 10 \times 2000 \\ &= \text{Rp.20.000}\end{aligned}$$

Tabel Rekap Perhitungan Absolut Program

Tahun	Sampah Kertas	Harga pengangkutan per kg (Rp)	Produksi (kL)	Hasil Absolut (Ton)	Hasil Absolut (kg)
	[a]	[c]	[d]	[e] = [a] + [b]	[f] = [e] x 1.000
2023	0,01	Rp2.000,00	22.561,32	0,01	10
2024*	0,061	Rp2.000,00	9.049,24	0,061	61

*Data hingga bulan juni 2024

Tabel Rekap Perhitungan Absolut Program

Tahun	Penghematan (Rp)	Intensitas
	[g] = [f] x [c]	[h] = [e]/[d]
2023	Rp20.000,00	0,000000443
2024*	Rp122.000,00	0,000006741

*Data hingga bulan juni 2024

Modifikasi Cerobong Asap Pompa Produk dengan Penambahan Batu Zeolite

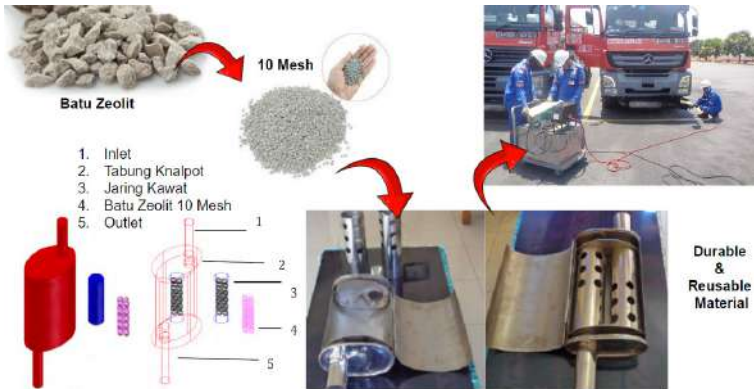
PT. Pertamina Patra Niaga – Aviation Fuel Terminal El Tari Secara unit bisnis Operasional, *Support* pemenuhan Bahan Bakar Penerbangan ke Pesawat Udara. Dengan prosedur operasi arus minyak, terdapat proses penerimaan BBMP melalui Mobil *Bridger*, di pompakan ke Tanki Timbun, penyaluran BBMP dari Tanki Timbun ke Mobil Pengisian ke Pesawat (*Refueller*). Peran Pompa penerimaan dan penyaluran dalam Lokasi kami sangat Vital yang mana *Engine Pump* yang digunakan menggunakan *Diesel Engine*, menggunakan sumber bahan Bakar Utama Solar. Atas hal tersebut, Proses pemompaan menghasilkan gas buang melalui cerobong asap yang tentunya menimbulkan gas buang yang turut menyumbang sumber Emisi di udara, terkhusus di Kupang NTT.

PT. Pertamina Patra Niaga – Aviation Fuel Terminal El Tari mengoperasikan pompa Produk *Engine Diesel* ini guna menunjang kelancaran penerbangan di bandara El Tari kurang lebih hampir 12 jam per hari. Selain Pompa Produk, Lokasi kami juga memiliki Sarfas Wajib yaitu Genset dan Pompa PMK sebagai pemenuhan aspek HSSE. Menggunakan Bahan Bakar Solar juga, alhasil menambah sumbangan Sumber Emisi di Udara. Dalam hal ini, kami memodifikasi Cerobong Asap Gas Buang

Modifikasi Cerobong Asap dengan menambahkan elemen yang berfungsi menurunkan kadar Emisi gas buang. Elemen yang digunakan yaitu Batu Zeolite.



Batu Zeolite adalah Batu dengan senyawa zat kimia alumino – silikat berhidrat mempunyai sifat dehidrasi, penyerapan, penukar ion, penyaringan dan katalisator. Dalam kegunaannya batu Zeolite ini mudah ditemukan, harga terjangkau senilai Rp. 2.400; per KG.



Modifikasi Cerobong Asap pada Pompa Produk, Pompa PMK serta Genset, reduksi Emisi ini sebagai Pengganti Catalytic Converter. Rata – rata mereduksi 6,78 Ton CO₂/ Tahun/Cerobong Asap.

Perhitungan Efisiensi

- Efisiensi energi

$$\begin{aligned}
 &= \text{Efisiensi daya (kWh)} \times \text{Waktu Operasional (hari)} \\
 &= 60.833,00 \text{ kWh} \times 365 \text{ hari} \\
 &= 22.204.045,00 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

- **Hasil Absolut emisi GRK 2023**
 = Hasil Absolut listrik (kWh) x Faktor emisi listrik (CO₂eq)
 = 22.204.045,00 kWh x 0,00072 Ton CO₂/kWh
 = 43,74 Ton CO₂ eq

- **Hasil Absolut emisi SO₂ 2023**
 = Hasil Absolut listrik (kWh) x Faktor emisi listrik (SO₂)
 = 22.204.045,00 kWh x 0, Ton SO₂/kWh
 = 0,0011 Ton SO₂

- **Hasil Absolut emisi NO₂ 2023**
 = Hasil Absolut listrik (kWh) x Faktor emisi listrik (NO₂)
 = 22.204.045,00 kWh x 0, Ton NO₂/kWh
 = 0,12 Ton NO₂

Perhitungan Intensitas Absolut

- **Intensitas Absolut GRK 2023**
 = Hasil Absolut GRK / Produksi 2023
 = 43,74 Ton CO₂ eq / 26803,5304228256 kL
 = 0,00 Ton CO₂ eq/kL

- **Intensitas Absolut SO₂ 2023**
 = Hasil Absolut SO₂ / Produksi 2023
 = 0,00114 Ton SO₂ / 26803,5304228256 kL
 = 0,00 Ton SO₂/kL

- **Intensitas Absolut NO₂ 2023**
 = Hasil Absolut NO₂ / Produksi 2023
 = 0,11923 Ton NO₂ / 26803,5304228256 kL
 = 0,00 Ton NO₂/kL

Perhitungan Penghematan

- Penghematan GRK 2023

= Hasil Absolut x Harga Karbon
 = 43,74 Ton CO₂ eq x Rp30.000,-
 = Rp666.121.350.000

- Penghematan Emisi Konvensional 2023

= Hasil Absolut x Harga Listrik
 = 22.204.045,00 kWh x Rp1.905,-
 = Rp42.298.705.725

Kebaruan dan Keunikan Program :

Penggunaan Element Batu Zeolite guna mereduksi Emisi ini merupakan program baru yang sebelumnya belum ada di Best Practice tahun 2020-2024 dan merupakan program pertama yang diterapkan pada sector migas distribusi.

Dampak Inovasi ke Efisiensi atau Penghematan Biaya :

Pembandingan Pembuatan Modifikasi Alat dengan jumlah penurunan / reduksi Emisi yang terbentuk lebih besar reduksi yang terbentuk.

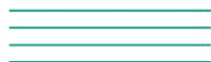
VALIDASI





AFT BANDARA INTERNASIONAL LOMBOK

**Jl. Bandara Internasional Lombok, Tanak Awu,
Kec. Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah,
Nusa Tenggara Barat**



Deskripsi Singkat Lokasi

Nama Perusahaan : PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL

Alamat Perusahaan : Jl. Bandara Internasional Lombok, Tanak Awu, Kec. Praya Barat, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat.

Bidang dan Jenis Usaha : Migas Distribusi

Sejarah Singkat

Aviation Fuel Terminal (AFT) Bandara Internasional Lombok merupakan unit operasi PT. Pertamina Patra Niaga yang berada di bawah unit bisnis Corporate Operation & Service Jaitimbalinus yang beroperasi pada tahun 2011. Lokasi AFT BIL Group berada didalam wilayah Bandara Internasional Lombok, batasan wilayah wilayah AFT BIL Group langsung berbatasan dengan wilayah kerja Bandara Internasional Lombok. Jam operasional AFT BIL mendukung kinerja Bandara Internasional Lombok yang mulai tahun 2019 menjadi 24 jam. AFT BIL hanya meyalurkan BBM Penerbangan jenis Avtur untuk penerbangan domestik dan internasional komersil, sipil, dan militer.

Penerimaan Avtur berasal dari kilang milik PT. Kilang Pertamina Internasional di **RU Balongan** atau **RU Balikpapan** via kapal tangker, kemudian dibongkar di TBBM Ampenan, lalu disalurkan ke AFT BIL melalui moda transport mobil tangki dengan armada sebanyak 3 unit mobil tangki dengan kapasitas total 72 KL. Jarak antara TBBM Ampenan menuju AFT BIL 52 km. AFT BIL memiliki kapasitas penimbunan 1160 KL yang terdiri dari tangki tegak dengan kapasitas **3x@180 KL, 1x@520KL**, dan tangki horizontal *burried* **2x@50KL** yang berdiri pada luas-

an area 18.093 m², dengan pekerja sebanyak 43 orang. Selain itu AFT BIL ditunjang dengan fasilitas **1x@12 KL, 4x@16 KL, 1x@25 KL**. Pola pendistribusian BBMP dilakukan dengan skema *in to plane services (Truck Refueller)* dan *not into plane services (Drum dan Truck)*.

Dokumentasi





Program Efisiensi Energi

Penurunan Konsumsi Energi (Solar) menggunakan Membrane Colorimetric Digital Interpreter (MCDI) Pada Proses Pemeriksaan Milipore Refueller

Ringkasan Program

Mengacu data penggunaan energi pada proses produksi, energi solar atau diesel fuel merupakan sumber energi terbesar yaitu sebesar 88% dari total pemakaian energi pada proses produksi. Hal ini dikarenakan proses produksi di AFT Bandara Internasional Lombok adalah Into Plane Service atau Pengisian Bahan Bakar Pesawat yang menggunakan 100% kendaraan Refueller.

Total Refeuller yang dipakai di AFT BIL saat ini sebanyak 7 Kendaraan dengan kondisi sebagai berikut :

- Kendaraan Operasional Reguler : BIL-13, BIL-14, BIL-16, dan BIL-17
- Kendaraan Operasional Emergency Case : BIL-11
- Kendaraan Rusak atau Blockir : BIL-15
- Kendaraan Baru (Dalam Proses Commissioning) : BIL-12

Dari data kendaraan tersebut maka Tim Effisiensi energi AFT BIL berinovasi untuk menghemat penggunaan solar pada proses Milipore Test Kendaraan Refueller pada nomor kendaraan BIL-13, BIL-14, BIL-16, dan BIL-17.

Adapun Inovasi yang digunakan adalah Penggunaan Membrane Colorimetric Digital Interpreter (MCDI) untuk mempercepat proses Milipore Test (Atau pengujian Quality Control Filter Vessel) pada saat refuelling secara digital dan real time. Sehingga dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk kendaraan dalam posisi running.

Kondisi Sebelum	Kondisi Sesudah
 <i>Proses pembacaan Mebrane dilakukan manual menggunakan Buku ASTM</i>	 <i>Proses pembacaan Membrane dilakukan otomatis menggunakan alat MCDI</i>

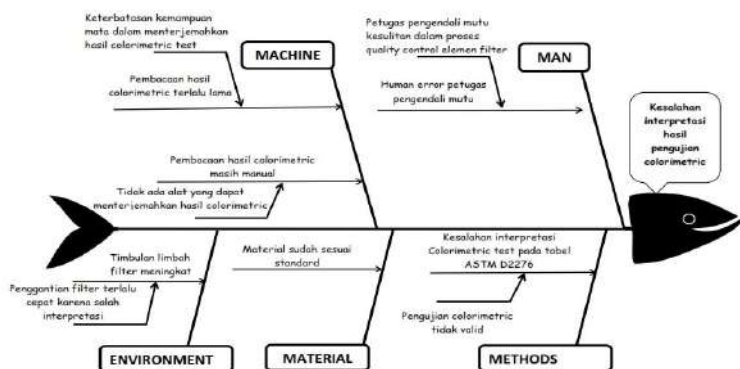
Gambar 1. Implementasi MCDI

Program efisiensi energi pada inovasi MCDI (Membrane Colorimetric Digital Interpreter) dalam perubahan **sub-sistem** dimana terdapat perubahan alat / tools untuk pemeriksaan kendaraan yang sebelumnya **Secara Manual Menggunakan Mata Manusia** menjadi **Menggunakan Alat Digital MCDI**. Perubahan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

A. Kondisi sebelum adanya program:

Pada proses pemeriksaan kendaraan sebelumnya, proses tersebut masih menggunakan checklist manual menggunakan mata manusia tanpa bantuan dari perangkat elektronika. Karena pemeriksaan masih menggunakan manual, terdapat beberapa masalah yang timbul diantaranya adalah :

1. Hasil pembacaan hasil tidak konsisten akibat pengaruh parallax mata manusia
2. Waktu pemeriksaan milipore semakin lama. Waktu yang dibutuhkan existing selama 29,5 menit.

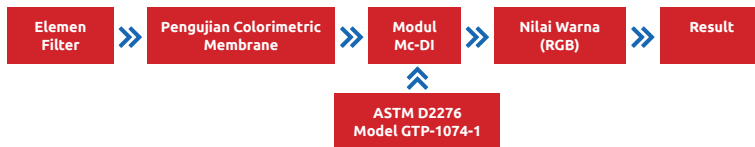


Gambar 2. Fishbone Diagram

Adapun rootcause dari masalah awal dapat dilihat pada fishbone diagram diatas, dimana masalah methode yang masih manual mengakibatkan kesalahan interpretasi pembacaan hasil milipore. Hal ini yang mengakibatkan proses milipore menjadi lama karena dilakukan berulang ulang.

B. Kondisi setelah adanya program:

Dari solusi tersebut, team melakukan desain alat sebagai metode perbaikan permasalahan tersebut dengan membuat sebuah alat “Membrane Color Digital Interpreter (McDI)” dimana alat ini dapat membaca nilai warna RGB yang kemudian akan dikomparasi dengan nilai warna dari tabel ASTM D2276 sehingga kemudian dapat menghasilkan nilai pembacaan. Berikut merupakan tabel diagram alir alat McDI :



Gambar 3. Block Diagram Cara Kerja MCDI

Adapun Cara Kerja Alat Mc-DI :

- Pengujian elemen filter dengan colorimetric membrane
- Membrane hasil pengujian diletakkan kedalam modul Mc-DI
- Modul akan mencari hasil pengujian berdasarkan standart nilai
- warna pada tabel ASTM D2276
- Modul akan menampilkan hasil nilai warna sesuai ASTM D2276

Hasil dari implementasi alat ini diantaranya adalah

- Mempercepat proses milipore test menjadi **18,5 menit** atau menurun sebesar **11 menit**
- Meningkatkan konsistensi pembacaan hasil
- Menghilangkan pengaruh kondisi parallax mata manusia

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan konsumsi solar pada kendaraan pengisian pada saat pemeriksaan kendaraan. Refueller BIL-13, BIL- 14, BIL-16, dan BIL-18 pada tahun 2023 sebesar **4.457 Liter** selama waktu pengamatan yaitu 6 bulan, yang setara dengan **penghematan biaya** sebesar **Rp30.307.600,-**. Dengan harga rata-rata bahan bakar per liter = Rp. 6.800/ liter. Tidak hanya penghematan solar yang dihasilkan, **penurunan konsumsi energi solar** juga didapatkan sebesar **172 GJ**. Bukti perhitungan penurunan konsumsi solar adalah dengan memonitor penggunaan intensitas energi solar yang dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Intensitas} \left(\frac{\text{Gj}}{\text{Kl}} \right) = \frac{\text{Total Penggunaan Energi (Giga Joule)}}{\text{Total Penjualan (Kiloliter)}}$$

Dari hasil monitoring penggunaan solar didapat data sebagai berikut :

	DATA KONSUMSI SOLAR								DATA SALES (KL)				
Sebelum Implementasi	BIL-11	BIL-12	BIL-13	BIL-14	BIL-15	BIL-16	BIL-17	Konsumsi Solar	RF13	RF14	RF16	RF17	
MCDI	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(Kl)	(Kl)	(Kl)	(Kl)	
Jan-23			118	185		300	271	933,721	175,342	199,98	359,298	385,566	
Feb-23			209	59		146	232	646,793	315,839	197,208	326,028	524,541	
Mar-23			207	241		252	262	961,635	343,265	224,226	384,084	676,541	
Sub Total			534	485		758	765	2542	834,45	620,81	1069,41	1588,65	
Setelah Implementasi	BIL-11	BIL-12	BIL-13	BIL-14	BIL-15	BIL-16	BIL-17	Konsumsi Solar	RF13	RF14	RF16	RF17	
MCDI	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(L/har)	(Kl)	(Kl)	(Kl)	(Kl)	
Apr-23			90	137		127	280	651,517	346,446	352,852	185,662	605,313	
May-23			112	87		118	254	571,135	381,334	202,281	352,126	503,313	
Jun-23			86	122		219	317	744,419	722,363	529,494	837,399	692,803	
Sub Total			288	346		465	869	1,967	1450,14	1077,63	1375,11	1801,42	

Tabel 4. Data Monitoring Penggunaan Solar Kendaraan

Dengan menggunakan konstanta konversi konsumsi solar ke energi sebesar: 0,0386 Gj / liter didapatkan penggunaan energi solar sebagai berikut :

	Konsumsi Energi Solar				Penjualan Avtur Setiap Kendaraan			
Sebelum Implementasi	BIL-13 (GJ)	BIL-14 (GJ)	BIL-16 (GJ)	BIL-17 (GJ)	BIL-13 (KL)	BIL-14 (KL)	BIL-16 (KL)	BIL-17 (KL)
Jan-23	4,55	7,14	13,89	10,46	175	199	359	386
Feb-23	8,07	2,30	5,65	8,96	316	197	326	525
Mar-23	7,98	9,29	9,73	10,11	343	224	384	679
Total	20,61	18,73	29,26	29,53	834	621	1069	1589
Setelah Implementasi	BIL-13 (GJ)	BIL-14 (GJ)	BIL-16 (GJ)	BIL-17 (GJ)	BIL-13 (KL)	BIL-14 (KL)	BIL-16 (KL)	BIL-17 (KL)
Apr-23	3,47	5,27	4,90	11,50	346	353	186	605
May-23	4,32	3,36	4,56	9,80	381	202	352	503
Jun-23	3,32	4,71	8,47	12,24	722	522	837	693
Total	11,12	13,34	17,93	33,54	1450	1078	1375	1801

Tabel 5. Konversi konsumsi solar dalam liter ke satuan energi dalam gigajoule

Dari data diatas didapatkan konversi konsumsi solar menjadi konsumsi energi solar. Kemudian dari data konsumsi energi solar diatas dapat dihitung menggunakan persamaan intensitas sehingga mendapatkan data seperti pada table berikut :

	Intensitas Penggunaan Energi			
Sebelum Implementasi MCDI	BIL-13	BIL-14	BIL-16	BIL-17
	(GJ/KL)	(GJ/KL)	(GJ/KL)	(GJ/KL)
Jan-23	0,03	0,04	0,04	0,03
Feb-23	0,03	0,01	0,02	0,02
Mar-23	0,02	0,04	0,03	0,01
Total	0,07	0,09	0,08	0,06
Setelah Implementasi MCDI	BIL-13	BIL-14	BIL-16	BIL-17
	(GJ/KL)	(GJ/KL)	(GJ/KL)	(GJ/KL)
Apr-23	0,01	0,01	0,03	0,02
May-23	0,01	0,02	0,01	0,02
Jun-23	0,00	0,01	0,01	0,02
Total	0,03	0,04	0,05	0,06

Tabel 6. Intensitas pemakaian energi solar kendaraan

Dari data intensitas diatas sudah dapat dilihat adanya perubahan intensitas penggunaan energi solar pada kendaraan re-fueller sebelum dan sesudah implementasi. Sehingga dari data diatas dapat dicari jumlah penghematan penggunaan energi solar pada kendaraan re-fueller menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Total Penggunaan Energi (Giga Joule)} = \text{Intensitas} \left(\frac{\text{Gj}}{\text{Kl}} \right) \times \text{Total Penjualan (Kiloliter)}$$

Menggunakan persamaan di atas sehingga didapatkan absolut penghematan energi solar sebagai berikut :

KESIMPULAN	BIL-13	BIL-14	BIL-16	BIL-17	UOM
a. Intensitas Sebelum Implementasi (a)	0,075	0,089	0,081	0,059	Gj/Kl
b. Intensitas Setelah Implementasi (b)	0,026	0,041	0,049	0,056	Gj/Kl
c. Penurunan Intensitas (a-b)	0,049	0,048	0,032	0,003	Gj/Kl
d. Penjualan Setelah Implementasi	1450,14	1077,63	1375,11	1801,42	Kl
e. Penghematan Konsumsi Solar (c x d)	70,79	52,12	43,76	5,33	Gj
f. Total Penghematan Energi Solar	172,00				Gj

Tabel 7. Penghematan pemakaian energi solar kendaraan

Jika dikonversikan kembali maka didapatkan penghematan konsumsi solar adalah sebagai berikut :

Penghematan konsumsi Solar (Liter) = Penghematan energi (gj) / Konstanta Konversi (0,0386)

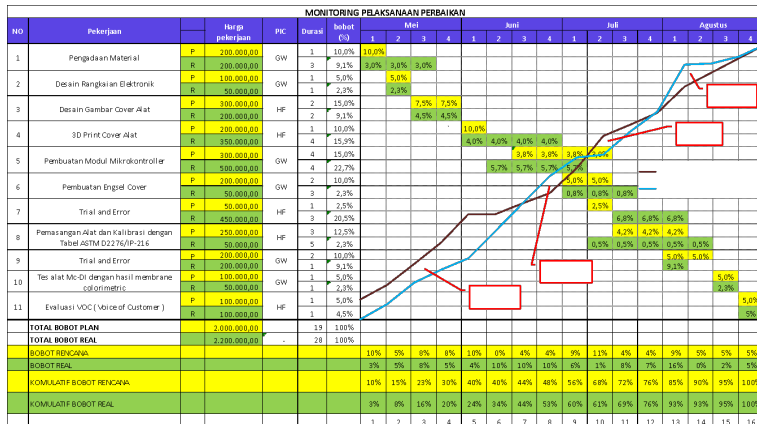
Penghematan konsumsi Solar (Liter) = 172 Gj / 0,0386

Penghematan konsumsi Solar (Liter) = 4.457 Liter

Jika harga BioSolar sebesar Rp 6800 / Liter, Maka didapatkan penghematan anggaran sebesar : 4.457 Liter x Rp 6800 = Rp30.307.600,-

Implementasi MCDI di AFT BIL dapat dilihat melalui Kurva S sebagai berikut:

Gambar 8. Kurva S Implementasi MCDI



Program Limbah B3

Program Penggunaan Man Motion Sensor Di Ruang Terbatas

Permasalahan Awal

Ruang terbatas atau confined space adalah ruang yang cukup besar dan luas serta memungkinkan pekerja masuk dan bekerja di dalamnya yang mempunyai akses masuk dan keluar yang terbatas, serta di rancang tidak untuk tempat bekerja. Ruang terbatas sendiri di PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL terdiri dari beberapa area seperti area collector tank dan area drain tank, dimana area tersebut memiliki kedalaman 7 meter di bawah permukaan tanah. Di area tersebut memiliki beberapa alat atau komponen penting operational seperti recovery

tank, perpipaan dan pompa inter tank. Akses terbatas tersebut harus memiliki beberapa komponen penunjang pekerjaan di antaranya pencahayaan atau lampu, mengingat area yang harus memiliki komitmen zero fatality. Selama ini pencahayaan hanya di tunjang dari lampu explosion proof yang di gantung di tengah area dimana lampu tersebut harus standby dan menyala sepenuh hari. Karena penggunaan lampu yang kurang efisien maka lifetime dari lampu tersebut sangat singkat dan menimbulkan penggantian baru.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Pengembangan program inovasi penggunaan man motion sensor di ruang terbatas berasal dari ide tim aspek LB3 dimana inovasi ini muncul karena adanya kondisi munculnya timbulan lampu bekas dimana lampu bekas tersebut bersumber dari area terbatas yang ada di PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL Group seperti area collector tank dan area drain tank. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan menggunakan man motion sensor di area terbatas atau confined space. Oleh karena itu, PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL Group melakukan program inovasi ini bertujuan untuk menekan timbulan limbah lampu bekas tersebut sesuai dengan KPI Operation Head (OH) terkait HSSE Management System Performance.

Perubahan yang dilakukan dari Sistem Lama

PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL Group melakukan inovasi program penggunaan man motion sensor di ruang terbatas yang merupakan sebagai upaya menekan timbulan limbah lampu bekas dan menjaga KPI Operation Head terkait HSSE Management System Performance. Inovasi ini di terapkan di semua

area terbatas di PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL Group.

Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program penggunaan man motion sensor di area terbatas berdampak pada perubahan **komponen (product improvement)** dimana terdapat penambahan alat pada proses produksi atau operasional dengan penjelasan sebagai berikut:

Kondisi sebelum adanya program:

Sebelum adanya inovasi atau program tersebut timbulan limbah lampu bekas setiap tahunnya tercatat konstan mengikuti pergerakan operational AFT BIL dan kondisi yang tidak menentu, Kondisi lampu explosion proof tentunya memiliki lifetime yang sangat singkat karena penggunaannya yang di tuntutan standby atau menyala selama sehari penuh tanpa melihat kondisi siang atau malam hari. Dimana terdapat efek domino yang timbul jika lampu tersebut tetap menyala sehari penuh seperti tarif bulanan listrik yang meningkat dan lifetime yang pendek akan menimbulkan limbah lampu bekas dan otomatis KPI Operation Head terkait HSSE Management System Performance tidak tercapai.

Kondisi setelah adanya program:

Setelah adanya inovasi program man motion sensor di ruang terbatas di AFT BIL Group, Selain menjaga KPI OH dan menekan timbulan limbah lampu bekas. Angka timbulan limbah lampu bekas dapat tekan terbukti dengan nilai absolut timbulan limbah B3 lampu bekas angka 0,036 ton di tahun 2022 menjadi 0,000 ton di tahun 2023 berjalan ini. Adapun sistem kerja dari lampu man motion sensor tersebut ialah menggunakan solar cell atau sinar matahari sebagai daya lampu tersebut, lampu tersebut di pasang di berbagai titik area terbatas seperti area

collector tank dan area drain tank, lampu otomatis menyala jika terdapat gerakan manusia dengan jarak sensor 3 meter, jika tidak ada gerakan atau tidak terdeteksi manusia maka lampu tersebut akan meredup.

Product improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah penggunaan man motion sensor di ruang terbatas di AFT BIL sehingga dapat mempengaruhi atau menekan timbulan limbah B3 Lampu bekas. Selain menjaga mutu dan kualitas penggunaan man motion sensor tersebut juga dapat menjaga KPI Operation Head terkait HSSE Management System Performance terjaga.

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan beban limbah lampu bekas pada tahun 2022 sebesar 0,014 ton yang turun menjadi 0,00 ton di tahun 2023 setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 9.100.000,00 jika di hitung harga per kg pengangkutan Rp.650.000,00 . Perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut:

Perhitungan hasil absolut

Pengurangan limbah sesuai dengan hasil neraca limbah sludge dan pada tahun baseline sebagai berikut

Tahun	Timbulan Bult Lamp Bekas ditahun N	Timbulan Bult Lamp Bekas ditahun Baseline	Absolut	Harga Pengangkutan per kg	Penghematan
	a	b	c = b-a	d	e = c x d
2022	0,014	0,014	0	Rp650.000	0
2023*	0		0,014	Rp650.000	Rp.9.100.000

Dokumentasi



Sebelum



Sesudah



TENUN PLASTIK DAUR ULANG DESA SUKARARA

Ringkasan Program

Permasalahan sampah di Provinsi Nusa Tenggara Barat menjadi perhatian serius pemerintah. Sebanyak 3,9 juta ton sampah dihasilkan di NTB selama empat tahun terakhir dan hanya 1,9 juta ton yang terkelola. Sampah plastik merupakan sampah rumah tangga yang paling sering ditemukan dan membutuhkan 10 sampai 1000 tahun untuk terurai dengan tanah. PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL sebagai perusahaan BUMN yang berlokasi di provinsi NTB turut menyumbang timbulan sampah plastik plastik yang bersumber dari gedung perkantoran sebagai fasilitas pendukung yang berkaitan dengan proses bisnis. Berdasarkan data timbulan sampah plastik sepanjang bulan Januari sampai Juni 2023 di unit bisnis PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL mencapai 0,041 Ton. Sebagai bentuk komitmen untuk memenuhi Tanggung Jawab Sosial Lingkungan (TJSL) dari permasalahan sampah plastik ini, kami berupaya untuk melakukan pemanfaatan sampah plastik dengan mempertimbangkan aspek kebudayaan lokal. Kebudayaan Lombok identik dengan kerajinan kain tenun, salah satu pengrajin tenun yaitu Kelompok Wanita Tenun “Mina Tenun” yang berlokasi di Desa Sukarara, Kabupaten Lombok Tengah. Bersama dengan Kelompok Wanita Tenun “Mina Tenun”, kami berinovasi untuk mengolah sampah plastik rumah tangga yang bersumber dari perkantoran unit bisnis PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL dan masyarakat setempat untuk dijadikan bahan dasar tenun. Program ini didesain untuk mewujudkan program yang terintegrasi baik dari segi lingkungan, budaya, dan ekonomi bagi masyarakat.

Perubahan Yang Dilakukan Dari Sistem Lama

PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL melakukan inovasi program yang merupakan pemanfaatan Limbah Padat Non B3 yaitu Tenun Plastik Daur Ulang Desa Sukarara. Inovasi ini **Pertama Kali Diimplementasikan** di Indonesia pada Sektor Migas Distribusi Menurut Best Practice 2018-2021 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan di sektor Migas Distribusi.

Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program Tenun Plastik Daur Ulang Desa Sukarara berdampak pada perubahan **SUB SISTEM (PRODUCT SHARING)** dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan dengan penjelasan sebagai berikut :

a. Kondisi Sebelum Adanya Program :

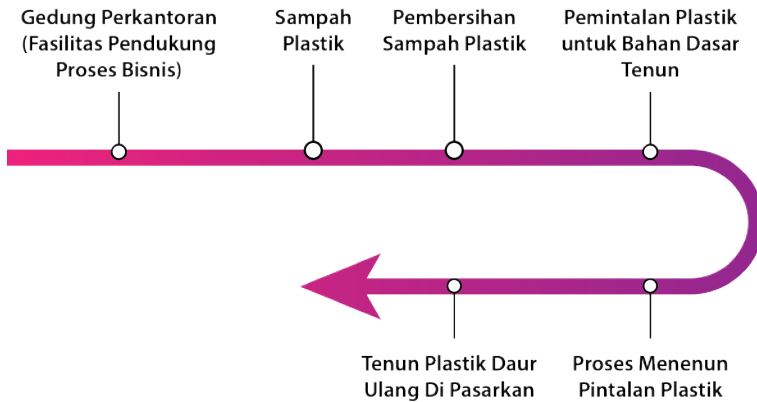
Diagram Sebelum Implementasi Program Tenun Plastik Daur Ulang Desa Sukarara



Kondisi Sebelum Implementasi Program Tenun Plastik Daur Ulang Desa Sukarara sampah plastik PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL diserahkan ke TPA PT. Angkasa Pura dan dilakukan proses insenerasi, dari penyerahan sampah ke TPA PT. Angkasa Pura timbul biaya pengangkutan dan sampah plastik tersebut berpotensi mencemari lingkungan karena proses insenerasi. Hal tersebut tidak memiliki nilai pemanfaatan yang berdampak pada perusahaan dan masyarakat sekitar.

Kondisi Setelah Adanya Program

Diagram Setelah Implementasi Program Tenun Plastik Daur Ulang Desa Sukarara



Kondisi setelah adanya program Tenun Plastik Daur Ulang Desa Sukarara, sampah plastik PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL diserahkan kepada kelompok tenun untuk diolah menjadi tenun, sehingga sampah plastik yang semula tidak bernilai dan berpotensi mencemari lingkungan menjadi bermanfaat dan memiliki nilai jual yang tinggi. Dampak ekonomi dirasakan oleh semua pihak, yaitu perusahaan, masyarakat pengelola, dan bagi produsen bahan baku yang berkaitan dengan proses produksi.

Keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan adalah limbah sampah plastik tidak dilakukan pengangkutan ke pihak ketiga. Dimana biaya pengangkutan ke pihak ketiga mencapai Rp. 18.000.000 per ton. Dengan program perusahaan mendapatkan penghematan sebesar Rp. 738.000 sepanjang bulan Januari – juni 2023. Dengan rincian sebagai berikut :

Absolute = Timbulan Sampah Plastik Januari + Februari + Maret
+ April + Mei + Juni

= 0,008 + 0,006 + 0,006 + 0,006 + 0,007 + 0,008

= 0,041 Ton

Penghematan = Hasil Absolute x Harga pengangkutan per ton

= 0,041 ton x 18.000.000

= Rp. 738.000

Dokumentasi



Penurunan Pencemar Udara

Menurunkan Emisi Solar Karena Kegagalan Starting PLC dan Meter Refueller Menggunakan Delay Start System (DESY)

AFT BIL melaksanakan kegiatan proses penjualan avtur pada Airline, Dalam melaksanakan kegiatan tersebut, AFT BIL menggunakan tujuh buah jenis mobil refueler yaitu truk dengan gandeng tangki timbun yang berisikan avtur yang akan disalurkan ke pesawat udara. Disaat dimulainya proses pengisian, maka operator melakukan proses starting refueler terlebih dahulu dengan waktu kurang lebih 30 menit proses pemanasan mesin sehingga mesin siap untuk dioperasikan namun tidak jarang jika operator tanpa memanaskan mesin terlebih dahulu jika tanpa pengawasan untuk segera melakukan proses pengisian bahan bakar pesawat tetapi jika sering terjadi seperti itu maka akan terjadi kerusakan mesin dan akan timbul kerugian material.



Tekan



Putar kunci



Refueler bisa di-start dan meter register siap dioperasikan

Pada kegiatan daily operator melakukan proses quality control kondisi minyak yang ada kendaraan refueler dan dilakukan proses starting engine pada kendaraan refueler selama kurang lebih 30 menit untuk mesin siap untuk digunakan namun tidak jarang jika operator tanpa memanaskan mesin terlebih dahulu jika tanpa pengawasan untuk segera melakukan proses

pengisian bahan bakar pesawat tetapi jika sering terjadi seperti itu maka akan terjadi kerusakan mesin dan akan timbul kerugian material. Proses tersebut diawali dengan menekan battery on kemudian putar kunci dan nyala lah mesin tersebut dan dilakukan pemanasan mesin selama 30 menit. Namun proses tersebut akan merusak komponen yang ada di refueler.



Setelah adanya inovasi program delay start system (desy). Maka performa mesin dijamin tetap kondisi prima dan menurunkan pemakaian solar sebesar 1.302 liter/ tahun dan mengurangi beban emisi sebesar 30,018 ton CO₂eq / tahun. Karena adanya LED indicator yang menentukan PLC sudah siap dioperasikan dan dapat dilakukan start pada mesin sehingga mengurangi kerusakan pada mesin serta dapat mengurangi starting engine secara berlebihan.

Konstanta konsumsi mesin diesel (k) = 0,45 lbs/HP-hr
dikonversikan ke liter/KW-hr

$$0,45 \text{ lbs/HP-hr} \times 1 \text{ HP}/0,745 \text{ KW} = 0,6 \text{ lbs/KW-hr}$$

$$0,6 \text{ lbs/KW-hr} \times 0,45 \text{ kg/lbs} = 0,272 \text{ kg/KW-hr}$$

$$0,272 \text{ kg/KW-hr} \times 1000 \text{ m}^3/870 \text{ kg} = 0,312 \text{ liter/KW-hr}$$

$$k = 0,312 \text{ liter/KW-hr}$$

Daya Refueler (P) = 110 KW

Asumsi daya Refueler rata-rata saat dioperasikan adalah 40% dari daya maksimal

$P = 0,40 \times 110 \text{ KW}$

$P = 44 \text{ KW}$

Sebelum ada program

Lama pemanasan mesin = 30 menit

Konsumsi solar Refueler selama digunakan untuk pengisian adalah

Konsumsi solar = $k \times P \times t$

Konsumsi solar = $0,312 \text{ liter/KW-hr} \times 44 \text{ KW} \times 0,5 \text{ hr}$

Konsumsi solar = 7 liter

Dalam Satu Bulan proses pengisian, maka $7 \text{ liter} \times 31 \text{ hari} = 217 \text{ liter/bulan}$

Dalam 1 Tahun = $217 \text{ liter} \times 12 \text{ bulan} = 2.604 \text{ liter/ tahun}$

Setelah ada program

Lama pemanasan mesin = 15 menit

Konsumsi solar Refueler selama digunakan untuk pengisian adalah

Konsumsi solar = $k \times P \times t$

Konsumsi solar = $0,312 \text{ liter/KW - hr} \times 44 \text{ KW} \times 0,25 \text{ hr}$

Konsumsi solar = 3,5 liter

Dalam Satu Bulan proses pengisian, maka $3,5 \text{ liter} \times 31 = 108,5 \text{ liter/bulan}$

Dalam 1 Tahun = $108,5 \text{ liter} \times 12 = 1.302 \text{ liter/ tahun}$

Efisiensi penggunaan solar = penggunaan solar sebelum program – setelah program

$= 2.604 - 1.302 = 1.302 \text{ liter/ tahun}$

Parameter		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		SO _x	NO _x	PM		
Peralatan	Lokasi Peralatan	Tier	Referensi Faktor Emisi yang Digunakan ^a	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton eq. CO ₂)	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton eq. CO ₂)	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton)	Total Beban Emisi (ton eq. CO ₂)	
Menurunkan Emisi Solar Karena Regipelan Starting PLC dan Meter (Refueler Menggunakan Delay Start System (Dasy))	OPPU BIL	TIER 2b	Fuel based	30,0000	0,0018	0,0450	0,0170	28,8870	0,0180	0,0380	0,0000	28,9320
TOTAL				30,0000	0,0018	0,0450	0,0170	28,887	0,0180	0,0380	0,0000	28,9320

Dengan harga rata-rata biosolar per liter = Rp. 6.800,-/ liter
Efisiensi penggunaan solar tahun 2023 yaitu 1.302 liter/ 6 bulan
Harga Solar : Rp6.800,00-
Jadi pembelian solar tahun 2023 mencapai : 1.302 liter x
Rp6.800 = Rp8.853.600



1
Tekan



2
Putar kunci



3
Refueler bisa di-start dan meter register siap dioperasikan

Sebelum adanya program



1
Tekan master switch ke posisi On



2
Putar kunci kontak ke posisi On



3
Pastikan LED indicator menyala



4
Tunggu sekitar 30 detik untuk memastikan meter register selesai loading



5
LED indicator mati dan meter register selesai loading



7
Refueler bisa di-start dan meter register siap dioperasikan

Setelah adanya program

Umbrella Storage Cooling System

AFT BIL merupakan Perusahaan distribusi avtur dalam pelayanan pengisian pesawat dan memiliki 4 tangki penyimpanan avtur dalam kebutuhan stock untuk beberapa hari. Dalam proses perawatan tangki produk diperlukan 1 bulan sekali untuk pendinginan dinding tangki yang bertujuan untuk mengurangi temperature panas dampak dari paparan sinar matahari dan guna menguji efektifitas system fire hydran pada tangki penyimpanan.

Kondisi sebelum adanya program *Umbrella Storage Cooling System*, pendinginan tangki tidak bisa merata keseluruh tangki dalam waktu yang cepat karena pada tangki tersebut tidak ada system penyebar air sehingga memerlukan waktu yang lama untuk mengalirkan air keseluruh dinding tangki, yang berdampak pada penggunaan air yang boros yaitu memerlukan 6 m³ dalam 1 bulan

Kondisi setelah adanya program, system pendinginan tangki mampu merata keseluruh dinding tangki karena sudah terpasang system *Umbrella Cooling System* yang berdampak pada efisiensi penggunaan air. Dengan rincian sebagai berikut :

Perhitungan :

Pemakaian air sebelum program = $\text{Volume Air} / 1.000.000 \times \text{jumlah Bulan} = (1.000.000 \text{ ml} / 1.000.000) \times 5 = 5 \text{ m}^3$

Pemakaian air setelah program = $\text{Volume Air} / 1.000.000 \times \text{Jumlah Bulan} = (750.000 \text{ ml} / 1.000.000) \times 6 = 4,5 \text{ m}^3$

Efisiensi Air = Pemakaian air sebelum program – Pemakaian air setelah program

= 6 m³ – 4,5 m³

= 1,5 m³

Tahun	Jumlah Bulan	Volume Sebelum Program (ml)	Pemakaian Sebelumnya (m ³)	Volume Setelah Program (ml)	Pemakaian Setelah Program (m ³)	Absolute (m ³)
2023*	6	1000000	6,0	750000	4,5	1,5



Penerapan Aerogel Selulosa Hidrofob pada Oil Catcher

Aerogel Selulosa Hidrofob adalah struktur yang berpori yang menolak air dan mampu menyerap minyak masuk ke dalam struktur yang berpori. Bahan ini mampu menyerap minyak 18 kali beratnya sendiri dan bahan ini mampu mengurangi bahan pencemar air yang akan menuju ke badan air.

Sebelum adanya program ini beban pencemar Oil Catcher AFT BIL tidak ada elemen penyerap minyak sehingga beban pencemar air dalam hal ini minyak/oli hanya dilakukan pemisahan minyak oleh filter yang kemudian permukaan minyak paling atas dipisahkan ke penampung minyak dan dilakukan pengolahan pihak ke-3.

Setelah adanya program ini, minyak tersebut akan terserap pada system inovasi ini yaitu **Aerogel Selulosa Hidrofob**. Sehingga minyak tersebut tidak menjadi beban pencemar air yang berpotensi mencemari lingkungan saat dibuang ke badan air. System kerja inovasi ini bermula dari terkumpulnya beban pencemar air di Oil Catcher, kemudian Aerogel Selulosa Hidrofob menyerap minyak yang berkumpul kemudian akan dimasukkan kedalam TPS limbah B3 dan dikelola oleh Pihak Ke-3. Berikut adalah tabel pencemar tahun 2022 dan perhitungan dampak program setelah dijalankan pada tahun 2023.

Tahun 2022	Konsentrasi Beban Pencemar (mg/l)		Debit (m3/bulan)	Beban Pencemaran (ton/tahun)	
Bulan	TOC	Minyak & Lemak		TOC	Minyak & Lemak
	C		Q	L = C x Q	
Januari	19	16	7,14	0,000136	0,000114
Februari	19,6	15	21,32	0,000418	0,000320
Maret	18	19	9,33	0,000168	0,000177
April	21	18,4	17,00	0,000357	0,000313
Mei	24	19	4,46	0,000107	0,000085
Juni	22	16	0,12	0,000003	0,000002
Juli	20,3	16,6	1,1	0,000023	0,000019
Agustus	19	20,1	2,9	0,000055	0,000058
September	18	19	21,1	0,000380	0,000401
Oktober	17,5	21	0,1	0,000002	0,000003
November	17	21	12,3	0,000209	0,000258
Desember	20	18	13,7	0,000273	0,000246
TOTAL BEBAN PENCEMARAN				0,002130	0,001995

Perhitungan Beban Pencemar Tahun 2022

Konsentrasi Beban Pencemar (C) :

TOC = 19 mg/l

Minyak dan Lemak = 16 mg/l

Debit (Q)

Debit Bulan Januari 2022 = 7,14 m3/bulan

Perhitungan Beban Pencemar (L)

TOC

$$L = C \times Q$$

$$\begin{aligned} L &= 19 \text{ mg/l} \times 7,14 \text{ m}^3/\text{bulan} \\ &= x \\ &= 0,000136 \text{ ton/bulan} \end{aligned}$$

Minyak & Lemak

$$L = C \times Q$$

$$\begin{aligned} L &= 16 \text{ mg/l} \times 7,14 \text{ m}^3/\text{bulan} \\ &= x \\ &= 0,000114 \text{ ton/bulan} \end{aligned}$$

Untuk mendapat total Beban Pencemar Satu Tahun dilakukan perhitungan Beban Pencemar setiap Bulan dan kemudian dijumlahkan, sehingga total beban pencemar Tahun 2022 sebesar TOC = 0,00213 ton/tahun dan Minyak dan Lemak = 0,001995 ton/tahun.

Perhitungan Beban Pencemar Tahun 2023 (Setelah Program)

Penerapan Aerogel Selulosa Hidrofob Pada Oil Catcher

Konsentrasi Beban Pencemar (C) :

Total TOC = 4,70 mg/l

Total Minyak dan Lemak = 4,04 mg/l

Debit (Q)

Debit Bulan 2023 = 59,261 m³/tahun

Perhitungan Beban Pencemar (L)

TOC

$$L = C \times Q$$

$$\begin{aligned} L &= 4,70 \text{ mg/l} \times 59,261 \text{ m}^3/\text{tahun} \\ &= x \\ &= 0,00028 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Minyak & Lemak

$$L = C \times Q$$

$$L = 4,04 \text{ mg/l} \times 59,261 \text{ m}^3/\text{tahun}$$

$$= x$$

$$= 0,00024 \text{ ton/tahun}$$

Penghematan Tahun 2023:

Penghematan TOC

= Harga pengelolaan Limbah (per ton) x Pengurangan Beban Pencemar TOC

$$= \text{Rp } 1.000.000.000 \times 0,00028 = \text{Rp } 1.851.271$$

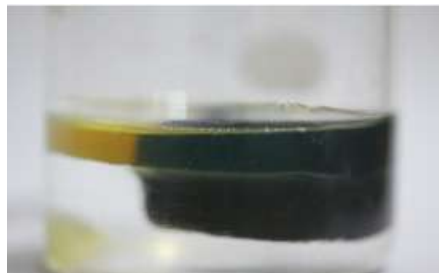
Penghematan Minyak & Lemak

= Harga pengelolaan Limbah (per ton) x Pengurangan Beban Pencemar Minyak & Lemak

$$= \text{Rp } 1.000.000.000 \times 0,00024 = \text{Rp } 1,755,372$$

Rekap Penghematan Penurunan Beban Pencemar Tahun 2023

Tahun	Penurunan Beban Pencemar		Biaya Pengolahan Limbah	Penghematan	
	TOC	Minyak & Lemak		TOC	Minyak & Lemak
2023	0,00185	0,00176	Rp1.000.000.000	Rp1.851.271	Rp1.755.372



Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi di dunia. Keanekaragaman hayati mempunyai peranan yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan dan keberlangsungan suatu ekosistem. Namun, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan diikuti oleh peningkatan aktivitas serta kebutuhan masyarakat akan lahan sehingga dapat mengancam kelestarian keanekaragaman hayati disuatu ekosistem. Oleh karena itu, keanekaragaman hayati ini perlu dijaga dan dilestarikan. Salah satu keanekaragaman hayati yang patut dilestarikan yaitu penyu. Penurunan populasi penyu yang semakin lama semakin berkurang dapat disebabkan oleh berbagai hal, yaitu faktor alami dan faktor *anthropogenic*. Faktor alami yaitu perubahan lingkungan yang terjadi secara alamiah seperti: abrasi, perubahan suhu, penyakit, dan predator alami. Sedangkan faktor *anthropogenic* adalah ancaman yang berhubungan dengan adanya aktifitas manusia, baik pemanfaatan terhadap pantai tempat habitat peneluran maupun pemanfaatan terhadap spesies penyu, misalnya: pemanfaatan penyu dan telur penyu serta interaksi terhadap aktivitas perikanan. Diantara jenis-jenis penyu tersebut yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat di Indonesia adalah jenis penyu Hijau.

Untuk mencegah adanya penurunan populasi penyu maka perlu adanya pengelolaan yang maksimal di semua habitat dimana siklus reproduksinya berlangsung. Siklus reproduksi Penyu Hijau meliputi lima habitat yang berbeda, salah satunya habitat peneluran. Habitat ini berperan untuk kelangsungan siklus reproduksi, salah satunya adalah memproduksi tukik (anak penyu) dalam jumlah yang maksimal. Penyelamatan ter-

hadap tukik ini tentu membutuhkan suatu bentuk pengelolaan yang tepat dan integral, dimana selain didukung dengan peraturan perundangan juga perlu didukung dengan upaya peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kelestarian sumber daya alam. Pulau Lombok dikelilingi oleh lautan yang indah dan kaya akan biota laut yang hidup dan berkembang di dalamnya, salah satunya penyu. Penyu banyak dijumpai di kawasan pantai barat dan utara pulau Lombok yakni salah satunya di Pantai Nipah. Pantai Nipah menjadi kawasan yang diminati oleh penyu untuk bertelur dan berkembang biak. Namun potensi tersebut belum dimanfaatkan dengan baik dan masyarakat kurang peduli dengan apa yang terjadi.

Berangkat dari permasalahan tersebut PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Bandara Internasional Lombok (BIL) yang berlokasi di Desa Tanak Awu, Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat bergerak untuk melakukan beberapa upaya pelestarian keanekaragaman hayati salah satunya adalah dengan membentuk Program Pelestarian Penyu Di Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) Pantai Nipah. Bekerjasama dengan kelompok/komunitas Pelestari Penyu Turtle Conservation Community yang merupakan kelompok pelestari penyu berlokasi di Dusun Nipah, Desa Malaka, Kec. Pemenang, Kab. Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Untuk kegiatan yang dilakukan yaitu kegiatan konservasi (pelestarian dan perlindungan) penyu, transplantasi terumbu karang, dan kegiatan pelestarian lingkungan pesisir pantai dalam arti luas, disamping kegiatan utama pelestarian ada juga kegiatan tambahan diantaranya bersih pantai sekitar, mengembangkan wisata *snorkling* (bawah laut), dan mengembangkan wisata edukasi. Selain itu pada program ini terdapat juga ke-

giatan bersih lingkungan pantai dan sekitarnya (*Clean UP*) hal tersebut dilakukan agar dapat mengurangi peredaran sampah masuk ke dalam laut sehingga biota laut yang ada disekitaran pantai nipah tidak merasa terganggu dengan sampah.

Dampak Program

Kehadiran program Pelestarian Penyu Di Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) Pantai Nipah memberikan manfaat yang cukup luas sebab tidak hanya bagi keanekaragaman hayati yang ada tetapi juga memberikan manfaat kepada komunitas pelestari penyu TCC Nipah serta masyarakat sekitar. Komunitas TCC Nipah dalam pelaksanaannya dibekali ilmu seperti peningkatan pengetahuan melalui pelatihan, keterampilan dan pengalaman anggota tentang bagaimana merawat dan melestarikan ekosistem bawah laut serta dapat membuat transplantasi *branching coral* dengan media ferro di kawasan Pantai Nipah dan penjagaan lingkungan konservasi.

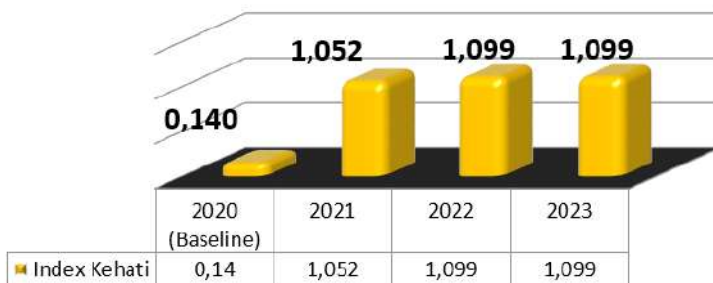
Dampak sosial yang timbul dari adanya program Pelestarian Penyu Di Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) Pantai Nipah adalah terbentuknya modal sosial yang cukup kuat antara komunitas pelestari penyu dengan masyarakat sekitar. Terciptanya aktivitas baru baik bagi pemuda yang tidak memiliki pekerjaan maupun yang sudah bekerja. Terdapat lokasi edukasi yang dapat dimanfaatkan sebagai lokasi belajar dan penelitian satwa dilindungi oleh para tenaga pendidik.

Selanjutnya, dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh pelaksanaan program Pelestarian Penyu di Kawasan Ekosistem Esensial (KEE) Pantai Nipah ialah terciptanya kawasan pantai yang bersih hal tersebut didukung karena adanya kegiatan *clean up* yang dilakukan. Kegiatan ini secara tidak langsung mem-

berikan kesadaran bagi masyarakat untuk menjaga dan ikut merawat lingkungan. Dapat dikatakan bahwasanya program ini mampu memberikan dampak yang luas serta menyeluruh tidak hanya pada aspek alam, lingkungan, satwa namun juga memberikan dampak cukup besar bagi masyarakat.

PROGRAM KONSERVASI PENYU DI PANTAI NIPAH

Konservasi Penyu ini telah berhasil merubah perilaku masyarakat menjadi lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan serta pelestarian flora dan fauna yang dilakukan melalui program event tahunan serta *clean-up* yang didalamnya selain kegiatan kebersihan pantai, juga terdapat pelaksanaan edukasi kepada masyarakat dan pengunjung agar lebih peduli terhadap pelestarian lingkungan. Selain hal tersebut, lokasi konservasi ini menjadi Pusat Edukasi konservasi penyu yang ada di Lombok, hal ini ditandai dengan beberapa kelompok pelestari penyu yang melaksanakan benchmarking, mahasiswa yang berkunjung untuk melaksanakan penelitian, serta berbagai stakeholder yang berkunjung



Dari grafik monitoring diatas apabila dibandingkan dengan program sebelumnya tahun 2021 yaitu 1,052 tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 5% dengan nilai index kehati 1,099.

Dan di tahun berjalan 2023 dapat mempertahankan nilai indeks kehati H' yaitu 1,099 Seiring dengan menurunnya peraturan pembatasan perjalanan karena pandemic, hal ini juga berdampak positif terhadap geliat pemberdayaan masyarakat melalui paket wisata yang ditawarkan.

Penghasilan	2023											
	Jul-22	Agst-22	Sep-22	Okt-22	Nov-22	Des-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	Mei-23	Jun-23
TCC Trip	600.000	600.000	600.000	1.200.000	1.800.000	2.400.000	1.200.000	1.200.000	600.000	600.000	1.800.000	3.800.000
TCC Edukasi	1.200.000	600.000	600.000	1.200.000	600.000	600.000	1.200.000	600.000	1.200.000	600.000	1.200.000	2.400.000
Personal	500.000	350.000	500.000	950.000	470.000	935.000	880.000	1.275.000	1.220.000	975.000	965.000	2.725.000
Total	2.300.000	1.550.000	1.700.000	3.350.000	2.870.000	3.935.000	3.280.000	3.075.000	3.020.000	2.175.000	3.965.000	8.925.000
	2,30	1,55	1,70	3,35	2,87	3,94	3,28	3,08	3,02	2,18	3,97	8,93

PROGAM INTAN BOX

Progam Intan Box atau inkubasi buatan penetasan telur penyu tanpa pasir di dalam box ialah hasil pengamatan yang dilakukan oleh tim Kehati PT. Pertamina Patra Niaga AFT BIL Group bersama TCC Nipah dan masyarakat. Karena keprihatinan dan mirisnya jumlah tukik yang mati setelah beberapa hari sebelum menetas dari telur karena perubahan suhu yang ekstrim di malam hari dan gangguan dari serangan hewan yang berkeliaran di daerah tempat telur di taruh di dalam pasir area konservasi. Karena hal tersebut terciptanya ide pembuatan tempat yang safety dari serangan hewan liar dan terjaga dari perubahan suhu yang ekstrim di area konservasi. Intan Box tersebut di lengkapi dengan beberapa sensor antara lain sensor kelembaban dan sensor suhu. Mekanisme kerja Intan Box ialah terdapat mini mikrokontroler yang dapat menginput atau mensetting suhu dan kelembaban udara di dalam box, alat ini secara otomatis akan menjaga suhu dan kelembaban sesuai dengan inputan atau settingan awal, untuk menjaga hal tersebut di dalam box terpasang kipas angin dan lampu inkubator.



**Sebelum
Program**



**Setelah
Program**



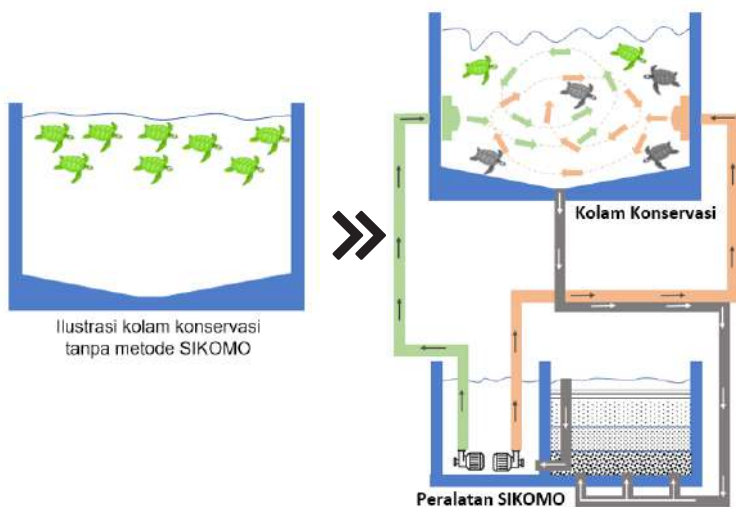
Tabel. Perbandingan Tingkat Kematian Tukik tahun 2022 dan 2023

No	Nama Penyus	2022				2023				2023
		Mene tas	Mati	Dile pas	Exist	Mene tas	Mati	Dile pas	Exist	
1	Lekang	504	82	1044	334	1468	29	756	1017	1773
2	Sisik	1345	282	1219	122	1666	39	455	1294	1749
3	Hijau	985	70	1101	230	1535	35	610	1120	1730
Total		2834	434	3364	686	4669	103	1821	3431	5252
Indeks Kehati H'		1,099				1,099				
Tingkat Kematian		5%				2%				

Melalui pengamatan dan pendataan yang telah direkapi-tulasi setiap bulannya dari tahun ke tahun, dilakukan perban-dingan dengan kondisi yang sama dimana awal konservasi pe-nyu dimulai dari bulan Juli 2021 sampai Juni 2022 di beri title (2022) dan di bandingkan dengan tahun berjalan dari Juli 2022 sampai Juni 2023 di beri titile (2023). Hasil dari implementasi penggunaan Intan Box dapat di lihat dari tingkat kematian tukik yang gagal menetas, hasilnya menurun di tahun 3% yang di tahun 2022 tingkat kematian 5% dan di tahun 2023 tingkat kematian menurun menjadi 2%.

PROGRAM SIKOMO

Program SIKOMO atau Sirkulasi Ombak Konservasi adalah hasil pengamatan yang dilakukan Pertamina AFT BIL bersama TCC dan masyarakat Nipah karena keprihatinan terhadap jumlah tukik yang mati ketika dilakukan pelepasan. Setelah dilakukan pengamatan, tukik tersebut mati karena tidak mampu berenang melawan gelombang ombak sehingga kembali lagi ke pantai dengan kondisi mati. Hal ini menciptakan ide dari perusahaan untuk melengkapi kolam konservasi dengan peralatan pembentuk gelombang menyerupai ombak sehingga tukik yang menetas dapat beradaptasi dengan kondisi yang sebenarnya.



Gambar. Ilustrasi Kolam Sebelum dan Sesudah Program SIKOMO

Peralatan ini terdiri dari elemen filter, 2 pompa pendorong yang dapat diseting tekanannya sesuai kebutuhan, serta jaringan pipa dengan output saluran diperkecil sehingga tekanan

yang dihasilkan lebih baik untuk pembentukan gelombang ketika terendam didalam air. Metode ini sekaligus menjadi inovasi program keanekaragaman hayati, karena melalui pelaksanaannya tingkat kematian tukik menurun.

Tabel. Perbandingan Tingkat Kematian Tukik 2021, 2022 dan 2023

No	Nama Penyu	2021				2022				2023				2023
		Mene- tas	Mati	Dile- pas	Exist	Mene- tas	Mati	Dile- pas	Exist	Mene- tas	Mati	Dile- pas	Exist	
1	Lekang	1328	59	358	956	504	82	1044	334	1468	29	756	1017	1773
2	Sisik	756	135	343	278	1345	282	1219	122	1666	39	455	1294	1749
3	Hijau	926	59	451	416	985	70	1101	230	1535	35	610	1120	1730
Total		3010	253	1152	1650	2834	434	3364	686	4669	103	1821	3431	5252
Indeks Kehati H'		0,964				1,099				1,099				
Tingkat Kematian		8%				5%				2%				

Melalui pengamatan dan pendataan yang telah direkapitulasi setiap bulannya, dilakukan perbandingan dengan kondisi yang sama di konservasi penyu TCC Nipah yang di rekap dari bulan Juli tahun N-1 sampai bulan Juni di tahun N. Monitoring implementasi progam Sikomo dapat di liat dari turunnya tingkat kematian tukik di area konservasi Nipah di mulai di tahu 2021 tingkat kematian populasi masih 8%, turun menjadi 5% di tahun 2022 dan turun kembali menjadi 2% di tahun berjalan 2023. Hal ini tentunya berdampak positif terhadap meningkatnya dan bertahanannya nilai indeks keanekaragaman hayati dengan nilai 1,099 H' di tahun berjalan 2023.

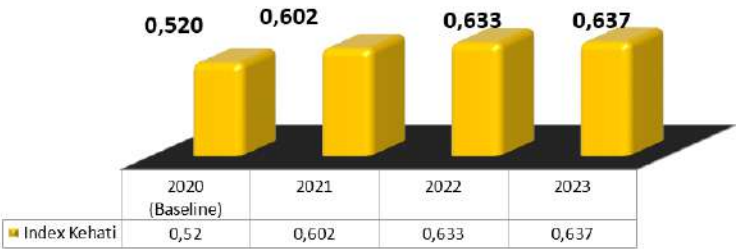
PROGRAM TRANSFORMER

Program lanjutan untuk kegiatan transformer juga dilaksanakan tahun ini dengan melakukan transplantasi *branch coral* yang sama jenisnya dengan tahun lalu. Hal ini dilakukan karena jenis *branch coral* tersebut termasuk yang langka dan rentan terhadap kepunahan. Dengan bertambahnya populasi *branch*

coral ini diharapkan ekosistem di Laut Nipah menjadi lebih baik.

	2020 (Baseline)	2021	2022	2023
Index Kehati	0,52	0,602	0,633	0,637
peningkatan		0,082	0,031	0,004
prosentase		15,8%	5,1%	0,6%

Jenis Branch Coral	2021			2022			2023		
	Per batang	Per spider (6 Batang)	Per luasan (Ha)	Per batang	Per spider (6 Batang)	Per luasan (Ha)	Per batang	Per spider (6 Batang)	Per luasan (Ha)
Acropora horrida	462	77	0,0077	624	104	0,0104	768	128	0,0128
Acropora echinata	126	21	0,0021	306	51	0,0051	384	64	0,0064
Total	588	batang		930	Batang		1152	batang	
Indek Kehati	0,602	H'		0,633	H'		0,637	H'	
Luasan	0,0098	ha		0,0155	Ha		0,0192	Ha	



Kegiatan Clean Up Bawah Laut



Monitoring Terumbu Karang



Monitoring Terumbu Karang



Inovasi Program Konservasi Penyu



AFT JUANDA

Juanda Airport, Pranti, Kec. Sedati, Kabupaten
Sidoarjo, Jawa Timur



Penambahan Komponen Metal Tube Pada Outlet PRV pada Filter Monitor Rufueler

PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya 3R Air Limbah. PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan implementasi program unggulan di bidang 3R Air Limbah yaitu **Program Penambahan Komponen Metal Tube Pada Outlet PRV pada Filter Monitor Rufueler**.

Permasalahan Awal

DPPU Juanda memiliki kendaraan pengisian yang beroperasi sebanyak 22 kendaraan yang terdiri dari 8 hydrant dispenser dan 14 refueller. Pada pengoperasiannya ke-22 kendaraan tersebut, pasti membutuhkan pembersihan kendaraan-kendaraan tersebut yang juga menghasilkan air limbah pada proses pembersihannya.

Air limbah yang dihasilkan berasal dari proses pembersihan refueller maupun dispenser yang digunakan setiap hari untuk kebutuhan pengisian BBMP ke pesawat udara. Lebih khusus lagi air limbah bekas cuci kendaraan pengisian BBMP yang mengandung bahan bakar berasal dari Pressure Safety Valve yang terpasang pada system pemompaan refueller maupun dispenser.

Cara kerja Pressure Safety Valve pada system pemompaan refueller dan dispenser akan bekerja jika adanya tekanan berlebih pada sisi outlet pompa. Tekanan berlebih yang ada pada sisi outlet pompa akan dikeluarkan ke udara ambience melalui valve yang memiliki setting kerja sesuai dengan ke-

mampuan daya tekan pipa dan batas nilai aman tekanan yang diizinkan untuk masuk ke system bahan bakar pesawat udara.

Pada saat Pressure Safety Valve ini bekerja ada Sebagian bahan bakar minyak pesawat yang seharusnya disalurkan ke pesawat udara yang dikeluarkan di udara terbuka dan akan menempel pada area perpipaan dan peralatan refueller maupun dispenser tersebut, sehingga pada proses pembersihan dan pencucian air limbah hasil cuci kendaraan akan tercampur dengan bahan bakar hasil release dari kerja Pressure Safety Valve tersebut.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

PT Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan inovasi program Penambahan Komponen Metal Tube pada Outlet PRV pada Filter Monitor Refuller. Inovasi ini **pertama kali** diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Migas Distribusi berdasarkan serta *Best Practice* 2022 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan di sektor migas distribusi

Dari banyaknya kandungan bahan bakar minyak hasil air limbah cucian kendaraan pengisian BBMP karena pembuangan Pressure Safety Valve akibat over pressure pada saat melakukan pengisian BBMP ke pesawat udara. Pada saat pengecekan inlet air limbah hasil pencucian kendaraan pengisian timbul kandungan bahan bakar minyak yang tinggi. Selain itu, pada saat pencucian kendaraan pengisian BBMP membutuhkan waktu yang cukup lama dan penggunaan air bersih yang cukup banyak.

Hal ini mengakibatkan load kerja Pekerja cleaning menjadi tinggi, penggunaan air bersih meningkat, dan air limbah yang dihasilkan menjadi tinggi. Timbulnya kandungan air limbah yang tinggi menyebabkan kinerja filter di oil catcher menjadi lebih berat dan proses pembersihan area oil catcher menjadi lebih cepat. Selain itu dengan proses pembersihan yang cukup lama dan berat, mengakibatkan tagihan biaya air bersih juga meningkat.

Perubahan yang dilakukan dari Sistem Lama

Dengan adanya keluhan permasalahan meningkatnya penggunaan air bersih dari fungsi General Affair, timbulan air limbah yang tinggi dari fungsi HSSE, dan waktu pengerjaan pembersihan refueller dan dispenser yang cukup lama dari fungsi cleaning service. Dari permasalahan tersebut fungsi maintenance mencoba mencari solusi untuk melakukan perbaikan dari system pengaman tekanan berlebih yang ada di refueller dan dispenser. Penggantian system pengaman dari Pressure Safety Valve diubah menjadi system pengaman PRV. Perbedaan fungsi Pressure Safety Valve dan PRV Pressure Relief Valve adalah sebagai berikut:

1. Pressure Safety Valve

Safety valve dapat terbuka dengan sangat cepat dibandingkan dengan katup pelepas. Katup pengaman terbuka dari tekanan yang disetting; katup pertama kali terbuka sedikit, kemudian terbuka penuh sehingga tekanan yang tidak diinginkan dikeluarkan dari sistem secepat mungkin.



Gambar 1. *Pressure Safety Valve (PSV)*

Safety valve mencegah peningkatan

tekanan yang menyebabkan kegagalan fungsi, bahaya kebakaran, atau ledakan. Fluida dengan tekanan berlebih akan direlease ke udara ambience sehingga tekanan pada sisi outlet pompa menjadi stabil dan dibawah dari set point kerja yang telah diatur. Untuk melihat detail PSV dapat dilihat pada gambar 1.

2. Pressure Relief Valve (PRV)

Dalam beberapa sistem perpipaan, terkadang terdapat batas tekanan yang wajar untuk air atau udara yang berada di dalam sistem tersebut. Tentunya, sistem semacam ini tidak menginginkan tekanan fluida melebihi batas wajar tersebut. Ketika tekanan melebihi batas tersebut, biasanya terjadi gangguan dalam proses atau kerusakan pada sistem. Untuk mencegah terjadinya tekanan berlebih, sejumlah fluida akan dikeluarkan dari sistem.

Tindakan ini dilakukan untuk mengurangi atau mengendalikan tekanan dalam sistem perpipaan. Di sinilah peran Valve Pengurang Tekanan (Pressure Relief Valve) diperlukan. Pressure Relief Valve (PRV) atau Valve Kontrol Pengurang Tekanan adalah jenis katup yang digunakan untuk mengendalikan tekanan. Dari sini, dapat diketahui bahwa fungsi umum Pressure Relief Valve adalah membatasi tekanan dalam sistem perpipaan. Untuk mengetahui fungsi lain dari katup ini, silakan simak penjelasan lengkapnya pada sub-bab berikutnya.

Dengan menggunakan katup jenis ini, sejumlah fluida bertekanan akan dialirkan Kembali ke sisi inlet dari pompa, sehingga tekanan atau pressure pada sisi outlet pompa menjadi stabil dan tidak melebihi setting tekanan yang telah ditentukan. Bentuk fisik dari PRV dapat dilihat pada gambar 2



Gambar 2. *Pressure Relief Valve (PRV)*

Dari perbedaan cara kerja PSV dan PRV yang telah dijabarkan diatas, dapat disimpulkan bahawa timbulan limbah bahan bakar yang dihasilkan PSV lebih besar daripada PRV, dimana timbulan limbah bahan bakar PRV bisa adalah Zero Waste. Sehingga pemasangan PRV dapat digunakan sebagai solusi dari permasalahan timbulan air limbah yang dihasilkan oleh kendaraan refueller dan dispenser di DPPU Juanda.

Dari beberapa methode penyelesaian permasalahan yang ada, PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan modifikasi dan penambahan jalur Pressure Safety Valve yang awalnya membuang pressure berlebih yang ada pada jalur outlet pompa ke udara ambience ditambahkan jalur return menuju inlet pompa, sehingga tidak ada lagi bahan bakar minyak pesawat yang dibuang ke udara ambience.

Selain mengatasi permasalahan Utama terkait pengendalian pressure di line outlet pompa, metode ini juga dapat mengurangi timbulan air limbah hasil cucian kendaraan pengisian bahan bakar pesawat udara. Untuk memperjelas kerja Pressure Relief Valve pada refueller dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 3. Modifikasi jalur *Pressure Relief Valve* pada Refueller DPPU Juanda

Pada pelaksanaan modifikasi jalur pipa PRV pada kendaraan pengisian BBMP di DPPU Juanda diaplikasikan pada seluruh refueller sebanyak 14 unit yang dilakukan secara bertahap. Pada program awal di tahun 2023 ini modifikasi jalur PRV diaplikasikan pada 2 refueller yang dimiliki.

Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program modifikasi jalur dan penambahan metal tube pada PRV kendaraan refueller di DPPU Juanda ini tergolong dalam **perubahan *sub system*** dari proses inti penyaluran bahan bakar minyak penerbangan dengan penjelasan program lebih rinci sebagai berikut :

Kondisi sebelum adanya program

Sesuai dengan dasar yang digunakan terkait pelayanan pengisian bahan bakar minyak penerbangan yang tertuang pada Five Zero Pav Excellence yaitu, Zero Accident, Zero Off Spec, Zero Tolerance, Zero Delay, dan Zero Mistake. Dari kelima komponen dasar Five Zero Pav Excellence yang ada diangkat pada permasalahan ini adalah Zero Delay dan Zero Mistake. Sebelum adanya modifikasi jalur dan penambahan metal tube PRV di refueller, pada saat terjadi over pressure atau tekanan berlebih di sisi discharge system pemompaan, tekanan berlebih yang ada dibuang keluar (udara ambience) yang menyebabkan adanya tumpahan dan ceceran minyak di area sekitar kendaraan refueller.

Hal ini berdampak pada banyaknya penggunaan oil absorbent dan kandungan limbah B3 cair pada saat pencucian kendaraan refueller. Selain dari sisi timbulan air limbah dan penggunaan oil absorbent yang tinggi, beban kerja dari fungsi cleaning service juga semakin berat dikarenakan area pembersihan yang cukup sulit dijangkau dan perlu waktu pembersihan yang lebih lama.

Kondisi Setelah Adanya Program

Setelah dilakukannya pengukuran kandungan limbah B3 cair yang ada di inlet oil catcher PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda pada tahun 2023 didapatkan data kandungan bahan bakar minyak yang cukup tinggi, yang salah satunya berasal dari limbah air cucian kendaraan pengisian (refueller). Setelah dilakukan penelitian dan mitigasi permasalahan yang ada, hal ini disebabkan karena adanya pelepasan tekanan dari safety valve refueller pada saat dilakukan pengisian BBMP ke pesawat udara.

Dari hal tersebut PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan **modifikasi jalur dan penambahan metal tube** pada safety valve Refueller yang lebih dikenal dengan system pengamanan tekanan lebih Pressure Relief Valve.

Dalam proses *research and development* yang dilakukan untuk modifikasi jalur dan penambahan metal tube PRV Refueller di DPPU Juanda membutuhkan waktu dan tahapan yang cukup panjang, tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan timbulan air limbah hasil pencucian kendaraan Refueller
2. Data Penggunaan oil absorbent pada kendaraan Refueller
3. Melakukan pemilihan metode aplikasi yang digunakan.
4. Melakukan develop program terkait modifikasi system perpipaan dan bahan yang digunakan.
5. Trial error pemasangan jalur modifikasi dan pemasangan metal tube.
6. Pengujian ketahanan tekanan pada jalur modifikasi.
7. Setting pressure pada PRV
8. Running program

Modifikasi jalur dan penambahan metal tube pada PRV ini dapat mempermudah beberapa fungsi dalam beberapa hal berikut:

1. Fungsi HSSE:
 - a. Mengurangi timbulan limbah B3 cair
 - b. Mengurangi penggunaan oil absorbent
 - c. Mengurangi beban pencemar air limbah yang dihasilkan

2. Fungsi Maintenance:
 - a. Mempermudah adanya perawatan refueller
 - b. Menghindari adanya kerusakan kendaraan akibat ceceran bahan bakar minyak
3. Fungsi Receiving, storage & Distribution:
 - a. Pelayanan kepada pelanggan meningkat
 - b. Kerja operator menjadi lebih aman dan paparan bahan bakar minyak menurun
 - c. Resiko kegagalan sistem pemompaan dikarenakan over pressure menurun
4. General Affair:
 - a. Beban kerja dari man power cleaning service turun
 - b. Biaya untuk pembersihan Refueller dan dispenser turun

Implementasi program inovasi **perubahan sub-sistem** melalui pengaplikasian Program Penambahan Komponen Metal Tube Pada Outlet PRV pada Filter Monitor Refueller ini memberikan dampak ***Value Chain Optimization*** yang memberikan keuntungan dari sisi Supplier (**PT. Putra Perkasa Utama**), produsen (**PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda**), dan konsumen (**Garuda Indonesia Group, Lion Group, Cathay Pacific, AirAsia, JetStar, Sriwijaya Group**).

Keuntungan dari segi Supplier yaitu dapat memperoleh ilmu baru mengenai pengembangan dan implementasi program modifikasi sistem perpipaan pada kendaraan pengisian Bahan Bakar Minyak Pesawat, khususnya terkait pengaturan dan pengendalian tekanan berlebih atau over pressure di area discharge pompa. Selain itu dari sisi supplier mendapatkan keuntungan ekonomi sebesar Rp. 6.549.000 dari adanya program

modifikasi jalur perpipaan PRV pada seluruh unit operasi PT. Pertamina Patra Niaga khususnya pada fungsi aviasi.

Keuntungan dari sisi Produsen (PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda) dengan adanya program modifikasi jalur perpipaan PRV ini dapat meningkatkan pelayanan pengisian BBMP ke customer, sehingga potensi delay pengisian pesawat udara dapat diminimalisir sehingga *Zero Delay* dapat tercapai dan timbulan limbah B3 cair hasil pembuangan safety valve karena tekanan berlebih pada saat pemompaan product BBMP ke pesawat dapat diminimalisir, sehingga kebersihan dan kesehatan lingkungan kerja di area fuel farm dan apron dapat meningkat.

Keuntungan dari sisi Konsumen (Airline) adalah pelayanan operator pengisian BBMP ke pesawat menjadi lebih efektif dan bersih dari limbah hasil pembuangan Pressure Safety Valve ke udara ambience dapat dikurangi mendekati zero, sehingga waktu tunggu pengisian BBMP menjadi lebih singkat yang berdampak pula dengan *ground time airlines* pada area APRON bandara menjadi lebih singkat sehingga biaya sewa parkir pesawat dapat ditekan dan pihak *airlines* mendapatkan keuntungan dari hal tersebut. Selain itu penggunaan area parking stand juga dapat dijaga kebersihannya dari ceceran bahan bakar minyak pesawat yang tumpah pada saat proses pengisian BBMP.

Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak lingkungan yang sangat dirasakan dari pelaksanaan program modifikasi jalur PRV dan penambahan metal pada refueller ini dapat mengurangi adanya ceceran bahan bakar minyak penerbangan (avtur) yang terjadi pada saat proses pengisian BBMP ke pesawat sebesar 3%. Hal ini disebabkan karena kelebihan tekanan yang terjadi pada saat proses pengisian BBMP ke pesawat tidak lagi dibuang ke udara ambience, melainkan disalurkan Kembali ke tangki refueller, agar tekanan

pada sisi discharge pompa menjadi stabil dan tidak berlebih sehingga proses pengisian BBM ke pesawat udara menjadi aman baik pada sisi kendaraan pengisian BBMP maupun komponen di pesawat udaranya.

Di luar dari sisi keamanan pada proses pengisian BBMP ke pesawat, hal yang juga sangat penting yaitu limbah B3 cair yang dihasilkan dari proses tersebut zero (tidak ada limbah B3 cair) sehingga dapat mempermudah proses pembersihan kendaraan refueller dan mengurangi penggunaan dari oil absorbent untuk kendaraan tersebut. Untuk melihat hasil perbaikan modifikasi jalur PRV ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Keterangan	Tahun					Satuan
	2019	2020	2021	2022	2023*	
Total Konsumsi air					0,15	m ³
Intensitas pencucian per tahun					10	Kali
Jumlah Refueller					28	Unit
Konsentrasi Minyak Lemak					0,52	mg/L
Absolut Penurunan Minyak dan Lemak					0,00002184	Ton

* data hingga bulan Juni 2023

Tahun	Penurunan Beban Minyak Lemak (kg)	Harga Penurunan Beban (Rp)	Penghematan Minyak Lemak (Rp)
2019	program belum terlaksana		
2020			
2021			
2022			
2023*		0,0218	Rp 715.000
			Rp 15.616

* data hingga bulan Juni 2022

Tabel 1. Tabel Penurunan Minyak dan Lemak

Untuk mendapatkan nilai yang tertera pada di atas dapat dijabarkan perhitungan sebagai berikut

a. Perhitungan Absolut Tahun 2023

Dengan program di atas dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Konsumsi Air untuk Pencucian Refueller = total konsumsi air

$$\begin{aligned}
 & (\text{m}^3) \times \text{intensitas pencucian per tahun} \times \text{jumlah refueller} \\
 & = 0,15 \text{ m}^3 \times 20 \times 24 \text{ refueller} \\
 & = 84 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Penurunan Minyak dan Lemak} &= \text{Konsumsi air pencucian refuel-} \\
 & \text{ler (m}^3) \times \text{intensitas pencucian per tahun (kali)} \times \text{jumlah refueler} \\
 & \text{(unit)} \times \text{konsentrasi minyak dan lemak (mg/l)} \times 10 \text{ E-9 (ton/mg)} \\
 & = 0,15 \text{ m}^3 \times 10 \times 28 \times 0,52 \text{ (ton/mg)} \times 10 \text{ E-9 (ton/mg)} \\
 & = 0,00002184 \text{ Ton Minyak Lemak}
 \end{aligned}$$

b. Perhitungan Intensitas Absolut

$$\begin{aligned}
 \text{Intensitas Absolut 2023} &= \text{Hasil absolut} / \text{Produksi} \\
 & = 0,000231 \text{ Ton} / 250.294,70 \text{ KL} \\
 & = 0,000000000138833 \text{ Ton/KL}
 \end{aligned}$$

c. Perhitungan Penghematan

Jika dihitung penghematan berdasarkan rupiah:

$$\begin{aligned}
 \text{Penurunan beban minyak lemak} &= \text{Hasil Absolut (Gram)} \times \text{Harga} \\
 & \text{penurunan beban (Rp)} \\
 & = 0,02184 \text{ kg} \times \text{Rp. 715.000} \\
 & = \text{Rp 15.616,-}
 \end{aligned}$$

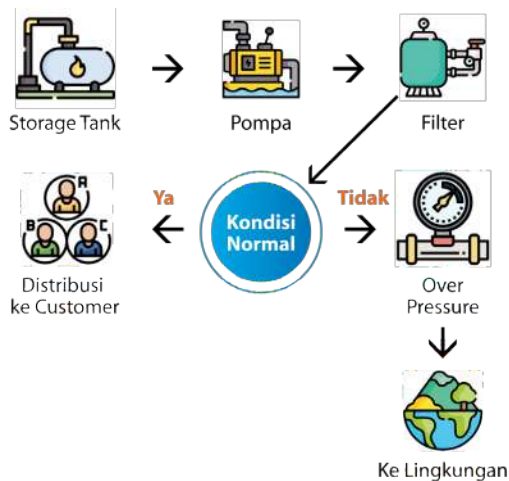
d. Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari pelaksanaan program Penambahan Komponen Metal Tube Pada Outlet PRV pada Filter Monitor Refueler memberikan nilai tambah **Rantai Nilai (*Value Chain Optimization*)** yang memberikan keuntungan bagi produsen/ perusahaan, konsumen, dan supplier sebagai berikut:

Keuntungan		
Produsen	Konsumen	Supplier
Pelaksanaan program modifikasi jalur PRV ini memiliki dampak positif dalam efektifitas waktu dan man power Pekerja pengisian (CRO) dalam melakukan pengisian BBMP.	Pelayanan pengisian BBMP kepada airline selaku konsumen menjadi lebih optimal dan waktu pengisian BBMP kepada airline dapat dipersingkat 2 menit dikarenakan tidak adanya proses pembersihan area apron	Keuntungan ekonomi pada pihak supplier (PT. Putra Perkasa Utama) sebesar Rp. 6.459.000/Refueller dari pengadaan barang dan jasa pemasangan modifikasi jalur pipa yang dilakukan
Dengan adanya pelaksanaan program modifikasi jalur PRV ini, DPPU Juanda dapat melakukan penghematan limbah B3 cair dengan kandungan 0,00002184 Ton Minyak Lemak.	Tidak adanya emisi limbah B3 cair akibat adanya tekanan minyak yang dibuang ke udara ambience pada saat proses pemompaan product avtur ke pesawat udara	
Kinerja fungsi cleaning service menjadi lebih ringan dan pengerjaan pembersihan refueller menjadi lebih mudah.	Area pengisian BBMP di apron menjadi lebih bersih dan tidak ada ceceran bahan bakar yang dapat mengganggu aktifitas ground	
	handling yang ada di area apron	

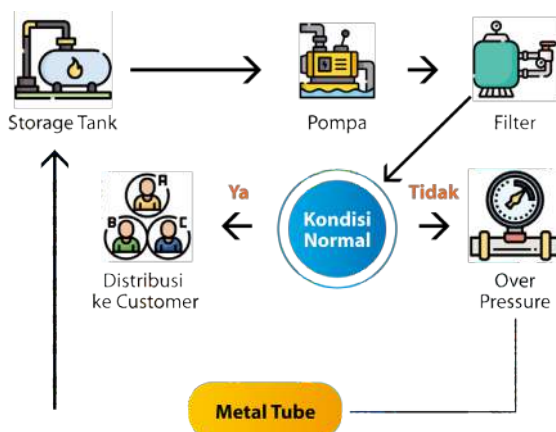
Tabel 1. Keuntungan Produsen, konsumen dan Supplier

Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi Kondisi Sebelum



Gambar 4. Flow diagram sebelum adanya metal tube

Kondisi Setelah



Gambar 5. Flow diagram setelah adanya metal tube

Lokasi Program Inovasi terhadap Ruang Lingkup Kajian LCA

Program **Penambahan Komponen Metal Tube Pada Outlet PRV pada Filter Monitor Rufueler** dilaksanakan di unit **Distribusi** yang telah masuk ruang lingkup kajian LCA tahun 2023. Dalam life cycle assessment produk **minyak**, unit **distribusi** termasuk dalam ruang lingkup **waste**. Pelaksanaan program ini berdampak pada **Waste embedded value**, dimana terdapat pengurangan beban pencemar air proses distribusi dengan Penambahan Komponen Metal Tube pada Outlet PRV pada Filter Monitor.

Penurunan Emisi

Meningkatkan Efektivitas Penggunaan Pneumatic System Pada Refueller Dengan Menggunakan Si PE'A

PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya Penurunan Emisi Pada tahun 2023. PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan implementasi program unggulan di bidang Penurunan Emisi yaitu program Meningkatkan Efektivitas Penggunaan *Pneumatic System* Pada *Refueller* Dengan Menggunakan Si PE'A.

Permasalahan Awal

DPPU Juanda sebagai unit bisnis dari *Aviation Fuel Business* bertugas melayani pengisian bahan bakar pesawat udara. Kegiatannya antara lain adalah proses pengisian pesawat udara (*distribution*), penerimaan avtur (*receiving*) dan penimbunan avtur (*storage*). Dalam kegiatan pengisian pesawat udara (*distribusi*).

buti^{on}), dibutuhkan sarana fasilitas mobil tangki yang dilengkapi dengan *equipment refueling* yang dinamakan *Refueller*.

Untuk dapat bekerja , *equipment refueling* membutuhkan sistem pneumatic yang ditenagai oleh udara terkompresi angin, yang tersimpan di tabung kompresor pada refueler. Rangkaian hose dan jalur pneumatic yang kompleks dan rumit, sering menyebabkan kebocoran udara terkompresi sehingga udara terkompresi yang tersimpan di tabung kompresi habis saat akan digunakan. Pencatatan hasil topping up dan pengukuran level *refueller* yang belum optimal juga berpotensi menimbulkan permasalahan tidak akuratnya data yang ada di DPPU Juanda.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Meningkatkan Efektivitas Penggunaan Pneumatic System Pada Refueller Dengan Menggunakan Si PE'A **merupakan gagasan yang berasal dari perusahaan** sendiri, dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya komitmen perusahaan untuk menurunkan beban emisi serta brainstorming dengan tim LCA. Salah satunya dengan cara mengurangi konsumsi bahan bakar pada kendaraan yang berimbas pada penurunan emisi. Salah satu *Significant Energy Use* adalah konsumsi bahan bakar pada kendaraan pengisian pesawat udara (Hydrant Dispenser dan Refueller) di area PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda.

Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada tersebut. Dengan mengoptimalkan *pneumatic system* ini, diharapkan operator dapat melakukan kegiatan pengisian pesawat udara lebih efektif sehingga konsumsi

bahan bakar menjadi efisien yang diimbangi dengan penurunan gas buang yang dihasilkan. Tidak hanya DPPU Juanda yang terdampak, akan tetapi maskapai serta ground handling yang melakukan pelayanan penerbangan reguler menjadi lebih efisien dalam melakukan aktifitas.

Perubahan yang dilakukan dari Sistem Lama

PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan inovasi Meningkatkan Efektivitas Penggunaan Pneumatic System Pada Refueller Dengan Menggunakan Si PE'A dengan cara melakukan pemasangan sebuah alat yang mampu menahan angin terkompresi tetap berada ditabung. Hal ini akan mengakibatkan angin terkompresi tidak mengalami losses ketika truk akan digunakan. Inovasi ini **pertama kali** diimplementasikan di Indonesia pada **Sektor Migas Distribusi**.

Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program Meningkatkan Efektivitas Penggunaan Pneumatic System Pada Refueller Dengan Menggunakan Si PE'A tergolong dalam **perubahan Sub Sistem** yang berdampak pada **Value Chain Optimization** dimana tidak hanya PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda yang memperoleh keuntungan, akan tetapi juga seluruh **stakeholder** terkait, baik airline, ground support, serta **penumpang** sebagai pihak konsumen. Berikut merupakan penjelasan mengenai program tersebut :

Kondisi sebelum adanya program:

Sebelum adanya program ini, sistem *pneumatic* di refueling dijalankan tanpa penghalang. Hal ini mengakibatkan udara yang ada didalam tabung pneumatic sering mengalami loss atau habis. Hilangnya angin ini terjadi karena adanya beberapa hose yang mengalami kebocoran yang tidak terdeteksi secara

kasat mata. Jika hal tersebut terjadi, maka ketika refueller akan di jalankan, operator harus melakukan *warming up* pada refueller tersebut. Warming up ini bertujuan agar udara pada tabung pneumatic dapat terisi dan mengaktifkan sensor – sensor yang ada. Untuk melakukan warming up mesin pada refueller, tentu saja membutuhkan waktu yang tidak sebentar. Selain itu, dibutuhkan juga bahan bakar yang akan mengakibatkan timbulan emisi. Dari hal moral operator, jika terjadi permintaan fuel secara tiba – tiba, maka dapat menimbulkan kekhawatiran keterlambatan penerbangan serta terjadi *unsafe condition*. Dalam riwayatnya, pernah terjadi beberapa keterlambatan yang disebabkan oleh warming up truk tersebut.

Kondisi setelah adanya program:

Dengan dipasangnya penambahan system *control pneumatic* ini, kepercayaan diri CRO (Certified Refuelling Operator) semakin meningkat, karena saat akan menjalankan truk, udara terkompresi telah tersedia. Hal ini dikarenakan, alat tersebut dapat menutup valve secara otomatis, sehingga angin akan tetap terjebak di dalam tabung pneumatic. Dari data yang didapat, proses warming up refueller yang semula 4,724 menit dapat dihilangkan.

Langkah yang dilakukan dalam penerapan inovasi tersebut, antara lain:

1. Membuat sebuah sistem elektrik yang dapat menutup atau membuka sendiri ketika diperlukan.
2. Pemasangan alat diletakkan pada keluaran tabung pneumatic.

Implementasi program inovasi Meningkatkan Efektivitas Penggunaan Pneumatic System Pada Refueller Dengan Menggunakan Si PE'A memberikan dampak operation excellent, dikarenakan program ini dapat memberikan kemudahan

serta kelancaran dalam pelayanan kepada maskapai. Tidak hanya pihak PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda yang mendapat efisiensi konsumsi bahan bakar, akan tetapi maskapai yang akan melakukan pengisian bahan bakar pesawat menjadi lebih yakin kepada kehandalan sarfas. Tidak sampai disitu, penumpang juga tidak mendapat delay yang disebabkan oleh waktu warming up yang cukup menyita waktu. Dengan penurunan konsumsi bahan bakar refueller, berkurang juga emisi yang ditimbulkan oleh refueller tersebut.

Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan konsumsi bahan bakar pada kendaraan pengisian pesawat udara pada tahun 2023 sebesar 318 Liter selama enam bulan, yang setara dengan **penghematan biaya** bahan bakar sebesar Rp 4.563.300,00. Dengan harga rata-rata bahan bakar Rp. 14.350,00/ liter. Merujuk kepada harga karbon yang ada di Singapura, seharga 4 US Dollar per Ton CO₂eq, didapat penghematan anggaran sebesar Rp. 118.868,00. Total penghematan yang didapat adalah sebesar Rp. 4.682.168,00. Tidak hanya penghematan bahan bakar yang dihasilkan, penurunan emisi juga didapat sebesar **Emisi GRK : 0,8805 TonCO₂eq, Konvensional , SO_x : 0,0022 ton, NO_x : 0,0189 ton.**

Hasil absolut dan penghematan dana setelah program diaplikasikan adalah sebagai berikut:

Ownuse	JUA 24	JUA 28	Satuan
Sebelum	6.754	4.687	Liter
Sesudah	6.578	4.545	Liter
Selisih	176	142	Liter
Selisih Ownuse		318	Liter

Berikut adalah metode perhitungan yang didapatkan dengan menggunakan aplikasi Emission Calculator (Emcal) dan secara manual :

Navigasi	Depan	<<Prev Next>>	
TAHUN : 2023			
Unit kegiatan Operasi	DPPU JUANDA		
Lokasi Kegiatan	DPPU JUANDA		
Bagian / Fasilitas / Unit	Pembakaran Dalam dan Pembakaran Luar		
Peralatan	SI PEA		
Lokasi Peralatan	DPPU JUANDA		
Kode Unit / Alat	Refueler dan Dispenser	New	Delete

Perhitungan Beban Emisi untuk Unit Pembakaran Dalam dan Unit Pembakaran Luar		TIER 3a Perhitungan beban emisi berdasarkan pada perhitungan neraca massa atau metering pada level fasilitas dengan menggunakan faktor emisi baku (EF : dari OGP Report (equipment based))	
--	--	---	--

Metering Fuel Consumption (FC)		Conversion	Input Data
Fuel Type	Diesel		
Phase	Liquid		
Typical density	796.940	lb/bbl	
Metering fuel	3.18E-01	m3/bulan	
	0.269355356	ton fuel/bulan	

Emission Factor (EF) OGP Report	
Combustion Fuel Type	Diesel combustion
Equipment Factor	Eng/ton fuel
EF,CO ₂	3.2 ton CO ₂ /ton fuel
EF,CH ₄	0.00014 ton CH ₄ /ton fuel
EF,N ₂ O	0.00022 ton N ₂ O/ton fuel
EF,SO _x	0.008 ton SO _x /ton fuel
EF,NO _x	0.07 ton NO _x /ton fuel
EF,PM	0 ton PM/ton fuel

Beban Emisi E _i (Ton i / bulan)	
Beban Emisi	
CO ₂	0.862 ton/bulan
CH ₄	0.0000 ton/bulan
N ₂ O	0.0001 ton/bulan
SO _x	0.0022 ton/bulan
NO _x	0.0189 ton/bulan
PM	0.0000 ton/bulan

Calculate All View Report Report

Gambar 1. Screenshot pada aplikasi Emission Calculator

Parameter	CO2			CH4		N2O		SOx	NOx	PM	Ton CO2eq
Peralatan	Tier	Referensi Faktor Emisi yang Digunakan ¹⁾	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton eq. CO2)	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton eq. CO2)	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton)	Beban Emisi (ton)	
Si Pea	TIER 3a	OGP Report	0,8619	0,0000	0,0009	0,0001	0,0177	0,0022	0,0189	0,0000	0,8805

Gambar 2. Hasil data (view report) pada aplikasi Emission Calculator

Konversi Liter ke Ton Bahan Bakar Beban Emisi SO_x
(kons. BBM × Emission Factor)

Kons. BBM	0,318	KL	Kons. BBM	0,269	Ton Fuel
Fuel Factor	0,847	Ton Fuel	Emission Factor	0,008	Ton/Ton So _x
Ton Fuel	0,269	Ton Fuel	Beban Emisi SO _x	0,0022	Ton SO _x

Beban Emisi CO₂ (kons. BBM × Emission Factor) B e -
ban Emisi NO_x (kons. BBM × Emission Factor)

Kons. BBM	0,269	Ton Fuel	Kons. BBM	0,269	Ton Fuel
Emission Factor	3,2	Ton CO ₂	Emission Factor	0,07	Ton/Ton So _x
Ton CO ₂	0,8619	Ton/Ton CO ₂	Beban Emisi NO _x	0,0189	Ton NO _x

Beban Emisi CH₄ (kons. BBM × Emission Factor) B e -
ban Emisi N₂O (kons. BBM × Emission Factor)

Kons. BBM	0,269	Ton Fuel	Kons. BBM	0,269	Ton Fuel
Emission Factor	0,00014	Ton/Ton CH ₄	Emission Factor	0,00022	Ton/Ton N ₂ O
Beban Emisi CH ₄	0,00004	Ton CH ₄	Beban Emisi N ₂ O	0,00006	Ton N ₂ O

Konversi ke Ton CO₂eq (Emisi CH₄ × 25) Konversi ke
Ton CO₂eq (Emisi N₂O × 298)

Ton CO₂eq 0,0009 Ton CO₂eq Ton CO₂eq 0,0177
 Ton CO₂eq

Total Beban Emisi

Beban Emisi CO₂ + Konversi Beban CH₄ ke Ton CO₂eq + Konversi Beban N₂O ke Ton CO₂eq

Total Absolute 0,8805 Ton CO₂eq

Tabel 1. Perhitungan manual

Perhitungan Penghematan 2023

Konversi Emisi ke IDR adalah Rp.135.000,00

- Emisi CO₂

= Penghematan Emisi TonCO₂eq x Harga Konversi

= 0,8805 TonCO₂eq x Rp. 135.000,00

= Rp. 118.868,00

- Emisi SO_x

= Penghematan SO_x x Harga Konversi

= 0,0022 x Rp. 135.000,00

= Rp. 297,00

- Emisi NO_x

= Penghematan Beban Emisi NO_x x Harga Konversi

= 0,0189 x Rp. 135.000,00

= Rp. 2.552,00

Penghematan biaya konsumsi bahan bakar

= Rp. 14.350,00/ liter x 318 liter

= Rp 4.563.300,00

Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari program inovasi Meningkatkan Efektivitas Penggunaan Pneumatic System Pada Refueller dengan Menggunakan SI PE'A adalah berupa **Perubahan Rantai Nilai (*Value Chain Optimization*)** yang memberikan keuntungan kepada, antara lain:

A. Produsen

1. Penurunan konsumsi bahan bakar karena warming up sudah tidak ada.
2. Penurunan beban emisi sebesar Emisi GRK: 0,8805 Ton-

CO₂eq, Konvensional, SO_x : 0,0022 ton, NO_x : 0,0189 ton.

3. Meningkatkan kepercayaan diri CRO karena kesiapan armada pengisian.
4. CRO dapat lebih fokus dalam melakukan pelayanan, karena tidak terjadi kekhawatiran delay karena warming up engine.
5. Penghematan biaya konsumsi bahan bakar sebesar Rp 4.563.300,00.

B. Konsumen

PT. GAPURA tidak mendapat delay akibat warming up selama 4,724 menit.

C. Supplier

PT. Tamita Permata Sukses mendapat pemasukan sebesar Rp. 4.000.000,00.

Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi

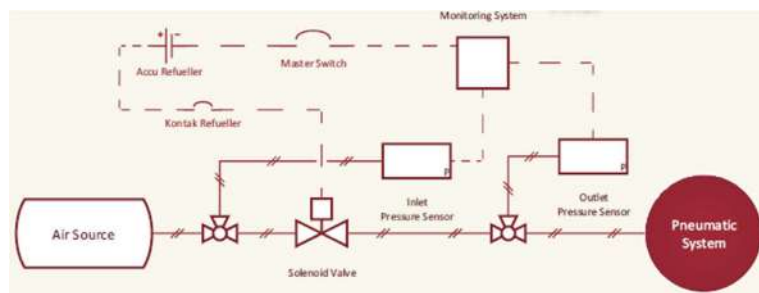
Berikut adalah visualisasi perubahan yang dilakukan akibat pelaksanaan program Meningkatkan Efektivitas Penggunaan Pneumatic System Pada Refueller dengan Menggunakan Si PE'A :



Gambar 3. Skema sebelum adanya program Si PE'A

Secara sederhana, sebelum adanya program Si PE'A, udara terkompresi pada tabung, disalurkan langsung menuju

pneumatic system. Sehingga kemungkinan terjadi loss sangat besar, dikarenakan rumitnya jalur dari alat yang membutuhkan udara terkompresi



Gambar 4. Skema setelah adanya program Si PE'A

Program ini juga telah mendapat award ENSIA, yaitu penghargaan kepada pelaku usaha di Indonesia yang berhasil mengembangkan inovasi di bidang lingkungan dan sosial yang diselenggarakan.



Gambar 5. ENSIA Award program Si PEA



Kondisi hose pneumatic sebelum program



Kondisi tabung pneumatic setelah program

Efisiensi Energi

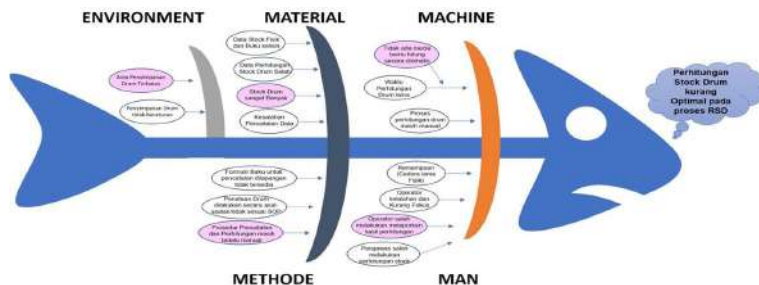
Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO

PT. Pertamina Patra Niaga Subholding C&T DPPU Juanda mempunyai komitmen kuat dalam menjalankan proses bisnis yang ramah lingkungan, dengan menerapkan sistem manajemen lingkungan dalam setiap aktivitas usahanya. DPPU Juanda sebagai penyedia avtur tidak hanya melayani penjualan avtur into plane saja, tetapi juga melayani pengisian avtur dan avgas dalam dalam kemasan Drum dengan kapasitas 200 L.

Optimalisasi Proses Loading/Unloading Drum Avtur dan Avgas dengan Aplikasi DRACO merupakan sebuah program yang mengubah proses perhitungan drum avtur dan avgas yang awalnya dilakukan secara manual menjadi secara otomatis dengan menggunakan aplikasi smartphone. Proses perhitungan drum dengan aplikasi ini yaitu dengan cara memfoto drum yang akan dihitung, kemudian dengan fitur image processing

yang ada maka akan terhitung berapa drum yang ada dalam foto. Pada kondisi sebelum aplikasi, proses perhitungan drum dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama dan berpotensi salah data sehingga terjadi pemborosan penggunaan bahan bakar solar pada truck tanki. Setelah ada aplikasi, maka proses perhitungan drum menjadi lebih mudah, cepat dan tepat sehingga bias menurunkan waktu penggunaan bahan bakar solar pada truck tangki.

Permasalahan Awal



Selain melayani pengisian ke pesawat udara, DPPU Juanda juga melayani pengisian dalam bentuk drum. DPPU Juanda menerima drum kosong dari supplier dan melakukan penyaluran dalam bentuk drum berisi avtur/avgas, sehingga terdapat proses loading dan unloading drum dengan jumlah banyak. Seiring dengan bertambahnya waktu, jumlah kebutuhan dan penyaluran drum semakin banyak sehingga:

1. Terdapat kesalahan perhitungan drum pada proses loading dan unloading drum sehingga proses penerimaan dan penyaluran kepada pelanggan menjadi terhambat.
2. Dengan banyaknya pelanggan yang dilayani dan proses hi-

tung manual yang menyulitkan, dari sisi tenaga kerja membuat operator berpotensi kelelahan dalam bekerja.

3. Waktu proses loading dan unloading drum yang lama diakibatkan oleh perhitungan yang masih manual, membuat truck pengangkut drum dan truck tanki penyalur drum harus dalam kondisi on dengan lama sehingga membuat pemakaian bahan bakar truck tanki menjadi tidak efisien.

Dari diagram fishbone diatas didapatkan kesimpulan bahwa kegiatan loading dan unloading drum tersebut tidak efektif.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Pengembangan program inovasi Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO berasal dari perusahaan sendiri melihat kondisi/ peluang untuk mengoptimalkan proses perhitungan dan pencatatan stock drum sehingga akan mengurangi pemakaian energi yaitu bahan bakar solar pada proses loading dan unloading drum.

Perubahan yang dilakukan dari Sistem Lama

Pertamina DPPU Juanda melakukan inovasi program **Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO** yaitu program untuk mengoptimalkan proses loading unloading drum dengan cara mengubah cara menghitung drum yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi dihitung dengan menggunakan aplikasi digital berbasis android yang data nya dapat disimpan secara historical pada database sehingga membuat proses loading unloading drum yang awalnya belum efisien menjadi lebih efisien. Program ini juga membuat proses pada loading unloading drum menjadi lebih cepat dan tepat sehingga berpengaruh pada konsumsi bahan bakar kendaraan

yang digunakan pada proses tersebut. Program ini **pertama kali** diimplementasikan di sektor migas distribusi berdasarkan **Best Practice KLHK tahun 2022**.

Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO pada Proses Penyaluran berdampak pada perubahan **sub sistem yaitu *value chain optimization*** dimana tidak hanya PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda yang memperoleh keuntungan, akan tetapi juga seluruh stakeholder terkait, baik transporter dan pembeli drum sebagai pihak konsumen. Berikut merupakan penjelasan mengenai program tersebut :

Kondisi sebelum adanya program:

Sebelum adanya Implementasi Program Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO, proses perhitungan drum pada saat proses loading dan unloading drum dilakukan dengan manual oleh operator. Dengan banyaknya stock dan permintaan drum yang diproses, sistem perhitungan drum secara manual menimbulkan permasalahan yaitu terjadinya kesalahan hitung pada drum yang diterima, ditampung di Gudang, maupun di serahkan kepada pembeli. Waktu proses perhitungan drum dengan manual membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama juga yaitu memakan **waktu 13 menit / 100 drum**.

Dengan waktu yang lama tersebut maka akan berdampak kepada konsumsi bahan bakar kendaraan pengisi drum. Dari data yang ada untuk konsumsi solar kendaraan pengisian drum (JUA31 dan JUA32) pada saat perhitungan 300 drum dengan waktu 39 menit sebelum adanya program ini ialah masing-masing sebesar 4,875 L . Jumlah frekuensi pengangkutan dan

jumlah drum yg di proses berdampak kepada pemborosan bahan bakar sehingga bisa merugikan DPPU Juanda sendiri maupun stakeholder yang terkait.

Kondisi setelah adanya program:

Setelah program ini diimplementasikan pada tahun 2023, proses loading dan unloading drum menjadi lebih efisien dan cepat. Hal ini dikarenakan dengan adanya aplikasi DRACO ini, operator hanya akan memfoto drum yang akan dihitung dan kemudian gambar tersebut akan otomatis terhitung kemudian akan terkirim ke penawas serta tersimpan ke database. Dengan proses yang cepat dan akurat. Program ini mampu mengubah waktu proses perhitungan drum menjadi **1 menit/100 drum**. Proses loading dan unloading drum yang lebih cepat dibandingkan lurus dengan pemakaian bahan bakar solar.

Value chain optimization yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah efisiensi waktu dan bahan bakar solar dimana didapatkan data konsumsi solar pada kendaraan pengisian drum (JUA31 dan JUA32) pada saat perhitungan 300 drum dengan waktu 3 menit setelah adanya program ini ialah masing-masing sebesar 0,375 L. Selain itu efektivitas perhitungan dan pencatatan proses loading dan unloading drum dapat membuat:

1. Minimalisirnya kesalahan pada perhitungan drum sehingga dapat menghambat proses loading dan unloading drum.
2. Dengan digitalisasi yang dilakukan, dari sisi tenaga kerja membuat operator lebih mudah dalam bekerja dan meminimalisir fatigue.
3. Waktu proses loading dan unloading menjadi lebih cepat diakibatkan oleh perhitungan aplikasi yang telah berbasis android dan website, membuat pemakaian bahan bakar truck tangki dan truck pengangkut drum menjadi efisien.

Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa efisiensi energi tahun 2023 sebesar **48 GJ** yang setara dengan penghematan biaya sebesar **Rp.13.731.000,-**. Perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut:

Perhitungan hasil absolut

Sebelum Program

Volume Penggunaan Solar Pengisian Avtur Not Into Plane

= Rata-rata penggunaan solar x Durasi Penyaluran Avtur

= 0,125 Liter/Menit x 13 Menit

= 1,625 Liter / truck

Setelah Program

Volume Penggunaan Solar Pengisian Avtur Not Into Plane

= Rata-rata penggunaan solar x Durasi Penyaluran Avtur

= 0,125 Liter/Menit x 1 Menit

= 0,125 Liter / drum

Perhitungan efisiensi dari program Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO

Penghematan Solar

= (Peng. Solar Sebelum – Peng. Solar Setelah) x unit truck tanki
x Frek. Perhitungan

= 1,625 Liter – 0,125 Liter x 2 x 398

= 1194 Liter

Penghematan Energi
 = Penghematan Solar x 0,0402
 = 48 GJ

Perhitungan Intensitas Absolut
 Intensitas Absolut 2023 = Hasil absolut / Produksi
 = 48 GJ / 157.311 KL
 = 0,000305 GJ/KL

Perhitungan Penghematan

Harga 1 Liter Solar = Rp. 11.500,- Perhitungan Penghematan 2023
 = Penghematan Solar x Harga Solar per Liter
 = 1194 Liter x 11.500 Rupiah
 = Rp. 13.731.000,-

Tahun	Hasil Absolut (GJ)	Anggaran Dana (Rp)	Penghematan Dana (Rp)
2023*	48	12.000.000	13.731.000

*Data hingga Bulan Juni

c. Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa **perubahan rantai nilai (*value chain optimization*)** dan keuntungan yang diperoleh dari program Program Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO

Supplier

- Penyuplai drum kosong

Drum kosong yang diterima oleh DPPU Juanda disuplai oleh pihak ketiga yaitu **PT. KBM** selaku pabrik yang membuat drum kosong. Drum kosong disuplai ke DPPU Juanda menggu-

nakan truck pengangkut. Dengan cepat nya proses perhitungan drum yang diterima oleh DPPU Juanda, maka akan berdampak kepada efisiensi waktu dan bahan bakar truck pengangkut yang membawa drum kosong tersebut

- **Pembuat aplikasi**

Pembuatan inovasi ini membutuhkan biaya pengeluaran untuk software aplikasi android. Pembelian dan pembuatan aplikasi dilakukan oleh pihak ketiga yaitu **CV. Elmech Technology Indonesia** dengan total biaya **Rp. 11.500.000**, adapun rincian biayanya sebagai berikut

NO	URAIAN	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH (Rp)	KETERANGAN
1	Material				
	a. HP Explotion Proof	2 Pcs	Rp -	Rp -	Fasilitas Aset
2	Jasa				
	a. Programmer Aplikasi	1 paket	Rp 8.500.000	Rp 8.500.000	Aplikasi dan Website
	b. Video Mockup	1 paket	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000	
TOTAL				Rp 11.500.000	

Produsen/perusahaan

Keuntungan yang didapatkan Pertamina DPPU Juanda adalah :

1. Penurunan konsumsi bahan bakar sebesar **1194 L**
2. Penghematan konsumsi bahan bakar sebesar **Rp.13.731.000**
3. Penurunan pemakaian energi sebesar **48 GJ**
4. Penurunan resiko operator tertimpa drum pada saat melakukan perhitungan drum secara manual dari dekat

Konsumen

- **Pelanggan Drum**

Pelanggan drum ialah customer DPPU Juanda yang melakukan pembelian drum ke DPPU Juanda. Customer menunjuk

transportir atau kendaraan

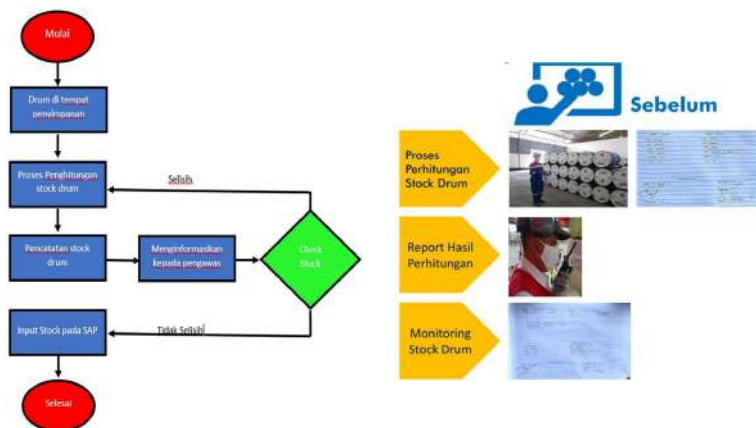
Perusahaan itu sendiri untuk melakukan pengambilan drum ke DPPU Juanda. Dengan adanya aplikasi DRACO ini serta bertambah cepat dan efektif nya proses loading dan unloading drum, maka drum yang diterima oleh customer menjadi lebih cepat dan tidak delay sehingga akan berdampak kepada proses operasional customer itu sendiri.

- **Transportir Drum**

Transportir drum adalah pihak ketiga yaitu PT. Mahayasa dan PT. Usaha Patra Lima Jasa yang ditunjuk oleh customer atau DPPU lain untuk proses pengambilan drum di DPPU Juanda. Drum diangkut menggunakan sebuah truck pengangkut. Drum yang akan dimuat kedalam truck akan dihitung saat sebelum dan sesudah masuk ke dalam truck. Dengan adanya inovasi ini yang mempercepat perhitungan drum yang awalnya membutuhkan waktu **13 menit/100 drum**, setelah adanya DRACO menjadi **3 menit/300 drum**, maka akan berdampak kepada pengurangan dan penghematan konsumsi bahan bakar yang digunakan oleh truck pengangkut tersebut. Selain itu proses pengiriman kepada pelanggan juga menjadi lebih cepat dan tidak delay.

Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi

Berikut adalah visualisasi perubahan yang dilakukan akibat pelaksanaan program Optimalisasi Proses Loading Unloading Drum dengan DRACO.



Sebelum adanya program inovasi ini, proses perhitungan dan pencatatan drum dilakukan secara manual oleh operator sehingga menimbulkan kesalahan data dan kesalahan perhitungan drum itu sendiri. Kemudian setelah adanya aplikasi ini maka operator hanya akan memfoto drum menggunakan aplikasi dan data akan otomatis terkirim kepada pengawas sehingga proses perhitungan menjadi lebih cepat, aman.



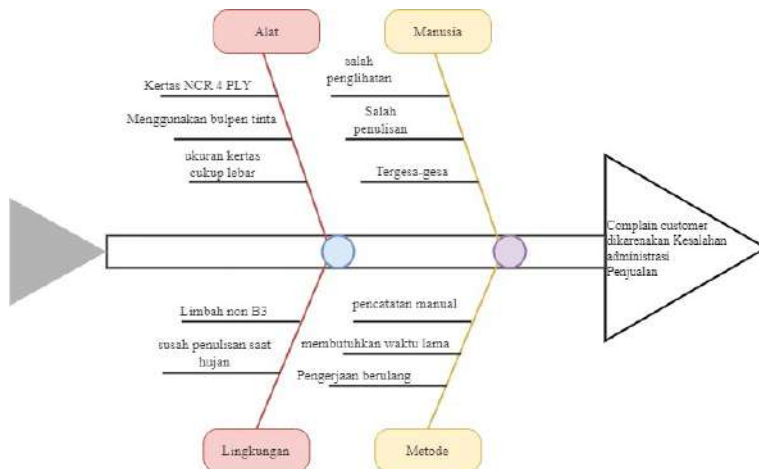
Penggantian Program Digitalisasi Administrasi pada Proses Refueling Menggunakan Kertas Thermal Print

DPPU Juanda memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya penurunan limbah Non B3 dari kegiatan penggantian kertas NCR (*Non Carbon Required*) 4 ply menjadi kertas thermal print. Pertamina DPPU Juanda melakukan implementasi program unggulan di bidang penurunan Limbah Non B3 yaitu **Program Digitalisasi Administrasi pada Proses Refueling**.

Permasalahan Awal

Terdapat Permasalahan yang timbul yaitu :

1	Penulisan manual menggunakan bulpen tinta yang menyebabkan sering terjadinya kesalahan penulisan yang menyebabkan complain customer	Dari tabel disamping dapat disimpulkan bahwa pencatatan yang masih manual menggunakan kertas NCR 4 ply sering terjadi kesalahan penulisan dan membutuhkan waktu yang menyebabkan pelayanan kepada customer kurang baik. Sehingga perlu adanya inovasi dalam administrasi untuk mempercepat, mempermudah dan tepat.
2	Kertas NCR 4 ply dengan ukuran 21x23 cm	
3	Sistem administrasi manual	
4	Membutuhkan waktu selama proses penulisan bon	



Belajar dari pengalaman dan untuk mengatasi permasalahan tersebut, kami berusaha membuat inovasi dengan membuat Digitalisasi Administrasi agar hal tersebut tidak kembali terjadi yang sejalan dengan program pengurangan Limbah Non B3 di DPPU Juanda.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

PT. Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda mempunyai komitmen kuat dalam menjalankan proses bisnis yang ramah lingkungan, dengan menerapkan sistem manajemen lingkungan dalam setiap aktivitas usahanya.

Pertamina DPPU Juanda secara berkelanjutan menggalakan upaya efisiensi limbah non B3 yang diantaranya dilakukan dengan menjalankan program Digitalisais Administrasi pada Proses *Refueling*. Hal ini bertujuan untuk menghemat penggunaan kertas bon setelah melakukan *Refueling* BBMP.

DPPU Juanda melakukan inovasi program Digitalisais Administrasi pada Proses *Refueling* yang awalnya pencatatan penjualan sesaat setelah pengisian BBMP ke pesawat menggunakan kertas bon NCR 4 ply ditulis manual menggunakan tinta bulpen yang membutuhkan waktu, dengan adanya digitalisasi ini dapat mempersingkat waktu dengan melakukan print otomatis pada kabin kendaraan menggunakan kertas thermal print yang berukuran lebih kecil. Hal ini menjadikan dasar untuk melakukan perubahan dari sistem lama.

Delivery Receipt		PERTAMINA PETRO BRUK	
Number D 030177		Number D 030177	
Report Name DPR - HAZOP CASE		Date 2017-08-10 10:00	
Customer Name PT. PERTAMINA		Job No. 10000000000000000000	
Account Type Normal Registration		Area Code SUN	
Agent No. 00000000000000000000		Agent Name 00000000000000000000	
Risk ID JET A-1		Quantity Delivered in Volume 00000000000000000000	
Report Reference No. JET A-1		Quantity Delivered in Weight 00000000000000000000	
FUELING TIME REPORT		PETER BRUNING PETER BRUNING	
Account Book No. 00000000000000000000		Inventory No. 00000000000000000000	
Fuel Tank Brand 00000000000000000000		Fuel Tank Brand 00000000000000000000	
Volume 00000000000000000000		Volume 00000000000000000000	
Comments 00000000000000000000		Comments 00000000000000000000	
APPROVED COMMENTS		CUSTOMER COMMENTS	
DELIVERED BY L. KURNIAWATI		DELIVERED BY L. KURNIAWATI	
Date 2017-08-10 10:00		Date 2017-08-10 10:00	
Area SUN		Area SUN	
Job 10000000000000000000		Job 10000000000000000000	
Report DPR - HAZOP CASE		Report DPR - HAZOP CASE	
Customer PT. PERTAMINA		Customer PT. PERTAMINA	
Account Normal Registration		Account Normal Registration	
Agent 00000000000000000000		Agent 00000000000000000000	
Risk JET A-1		Risk JET A-1	
Quantity 00000000000000000000		Quantity 00000000000000000000	
Reference JET A-1		Reference JET A-1	
FUELING TIME REPORT		PETER BRUNING PETER BRUNING	
Account Book No. 00000000000000000000		Inventory No. 00000000000000000000	
Fuel Tank Brand 00000000000000000000		Fuel Tank Brand 00000000000000000000	
Volume 00000000000000000000		Volume 00000000000000000000	
Comments 00000000000000000000		Comments 00000000000000000000	
APPROVED COMMENTS		CUSTOMER COMMENTS	
DELIVERED BY L. KURNIAWATI		DELIVERED BY L. KURNIAWATI	
Date 2017-08-10 10:00		Date 2017-08-10 10:00	
Area SUN		Area SUN	
Job 10000000000000000000		Job 10000000000000000000	
Report DPR - HAZOP CASE		Report DPR - HAZOP CASE	
Customer PT. PERTAMINA		Customer PT. PERTAMINA	
Account Normal Registration		Account Normal Registration	
Agent 00000000000000000000		Agent 00000000000000000000	
Risk JET A-1		Risk JET A-1	
Quantity 00000000000000000000		Quantity 00000000000000000000	
Reference JET A-1		Reference JET A-1	
FUELING TIME REPORT		PETER BRUNING PETER BRUNING	
Account Book No. 00000000000000000000		Inventory No. 00000000000000000000	
Fuel Tank Brand 00000000000000000000		Fuel Tank Brand 00000000000000000000	
Volume 00000000000000000000		Volume 00000000000000000000	
Comments 00000000000000000000		Comments 00000000000000000000	
APPROVED COMMENTS		CUSTOMER COMMENTS	
DELIVERED BY L. KURNIAWATI		DELIVERED BY L. KURNIAWATI	
Date 2017-08-10 10:00		Date 2017-08-10 10:00	
Area SUN		Area SUN	
Job 10000000000000000000		Job 10000000000000000000	
Report DPR - HAZOP CASE		Report DPR - HAZOP CASE	
Customer PT. PERTAMINA		Customer PT. PERTAMINA	
Account Normal Registration		Account Normal Registration	
Agent 00000000000000000000		Agent 00000000000000000000	
Risk JET A-1		Risk JET A-1	
Quantity 00000000000000000000		Quantity 00000000000000000000	
Reference JET A-1		Reference JET A-1	
FUELING TIME REPORT		PETER BRUNING PETER BRUNING	
Account Book No. 00000000000000000000		Inventory No. 00000000000000000000	
Fuel Tank Brand 00000000000000000000		Fuel Tank Brand 00000000000000000000	
Volume 00000000000000000000		Volume 00000000000000000000	
Comments 00000000000000000000		Comments 00000000000000000000	
APPROVED COMMENTS		CUSTOMER COMMENTS	
DELIVERED BY L. KURNIAWATI		DELIVERED BY L. KURNIAWATI	
Date 2017-08-10 10:00		Date 2017-08-10 10:00	
Area SUN		Area SUN	
Job 10000000000000000000		Job 10000000000000000000	
Report DPR - HAZOP CASE		Report DPR - HAZOP CASE	
Customer PT. PERTAMINA		Customer PT. PERTAMINA	
Account Normal Registration		Account Normal Registration	
Agent 00000000000000000000		Agent 00000000000000000000	
Risk JET A-1		Risk JET A-1	
Quantity 00000000000000000000			

Gambar 1. Bon FD 105 NCR 4 PLY

Menurut Best Practice 2018-2021 dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan **Program Digitalisasi Administrasi pada Proses Refueling** belum pernah diimplementasikan di sektor Distribusi Migas. **Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Distribusi Migas.**

Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program Digitalisasi Administrasi pada Proses Refueling berdampak pada perubahan **sub sistem yaitu Value Chain Optimization** dimana terjadi **perubahan alur proses** yang dilakukan oleh perusahaan serta manfaat yang dirasakan oleh konsumen dan supplier dengan penjelasan sebagai berikut:

Kondisi sebelum adanya program:

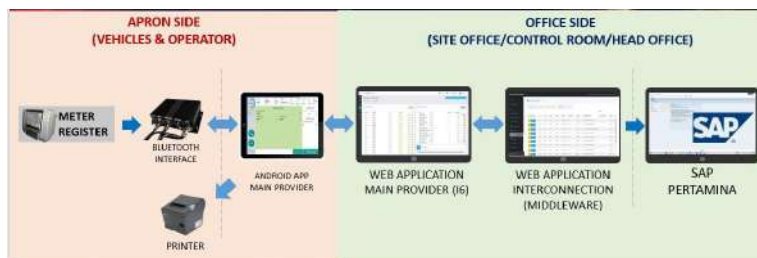
Sebelum adanya **Program Digitalisasi Administrasi pada Proses Refueling**, Pertamina (DPPU Juanda) masih menggunakan pencatatan manual setelah melakukan pengisian BBMP ke pesawat menggunakan bulpen di kertas NCR 4 ply, setelah itu dimasukkan datanya kembali ke dalam excel dan di upload ke system. Penyimpanan dokumen dilakukan selama 10 tahun. Sehingga terjadi penumpukan limbah kertas bon di gudang sebesar 0,5 ton per tahun dan berakhir ke TPA non B3.



Gambar 2. Penyimpanan dokumen administrasi DR FD 105

Kondisi setelah adanya program:

Setelah program ini dilaksanakan timbulan limbah Non B3 khususnya limbah kertas bon berkurang menjadi 0,144 ton per Juni 2023 sehingga nilai rasio dan absolut program Pengurangan dan pemanfaatan Limbah Non B3 menjadi tinggi.



Gambar 3. Overview Proses Program Digitalisasi Administrasi *Refueling*

Program Digitalisasi Administrasi *Refueling* ini mulai dari *Daily Flight Schedule*, data penerbangan serta lokasi parkir pesawat secara otomatis terkoneksi dengan software *Refueling* (*office side*) di PC dan aplikasi di tablet yang akan dibawa saat proses pengisian di *apron side*. Setelah *Refueling* selesai, jumlah pengisian serta *totalizer meter* di kendaraan juga terkoneksi dengan aplikasi di tablet sampai pencetakan DR tiket penjualan terkoneksi dengan printer yang ada di kabin kendaraan.



Gambar 4. Proses printing bon DR tiket dan Penyimpanan dokumen

Pada implementasi program ini dilakukan **Value Chain Optimization** melalui kegiatan Sosialisasi di perusahaan yaitu dengan penerapan program **Digitalisasi Administrasi pada Proses Refueling** yang dapat memberikan keuntungan pada **perusahaan** yaitu mempercepat proses *Refueling* sehingga mendapatkan keuntungan bagi **konsumen (maskapai)** dengan meminimalisir delay penerbangan serta dapat mempengaruhi penurunan timbulan limbah Non B3. Hal ini ditandai dengan hasil Billing Accuracy mencapai 99,98%, serta keuntungan yang didapatkan pihak **Pembuangan akhir** adalah berkurangnya Timbulan Limbah Non B3 yang diserahkan kepada pihak pengelola limbah Non B3 sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi beban lingkungan.

Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan limbah Non B3 pada tahun 2023 sebesar **0,144 ton** yang setara dengan penghematan biaya sebesar **Rp. 14.400.000**. Perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut :

Perhitungan hasil absolut

Perhitungan penghematan limbah Non B3 program program Digitalisais Administrasi pada Proses *Refueling*, dilakukan dengan menghitung jumlah kertas bon FD 105 (manual tulis tangan) yang digantikan dengan kertas thermal print selama periode 2023 serta menghitung penghematan biaya. Dengan Perhitungan sbb:

Pada tahun 2023, dalam 1 hari, rata-rata DPPU Juanda mengumpulkan kertas delivery receipt lama sebanyak 1,8 kg, sedangkan penggunaan kertas delivery receipt baru adalah 0,4 kg

per hari Maka didapatkan hasil perhitungan selama bulan Januari-juni 2023 sebagai berikut :

Kertas delivery receipt lama
= $1,2 \text{ kg} \times 180 \text{ hari}$
= 216 kg
= 0,216 ton

Kertas delivery receipt baru
= $0,4 \text{ kg} \times 180 \text{ hari}$
= 72 kg
= 0,072 ton

Hasil absolut
= $0,216 - 0,072$
= 0,144 ton

Perhitungan Intensitas Absolut
Intensitas Absolut 2023 = Hasil absolut / Produksi
= $0,144 \text{ Ton} / 157311,198 \text{ KL}$
= 0,00000092 Ton/KL

Perhitungan Penghematan
Jika dihitung penghematan berdasarkan rupiah:
Penghematan Biaya Pembelian Kertas Delivery receipt tahun 2023
= Hasil absolut (ton) x harga kertas delivery receipt per gram x 1000000
= $0,144 \times \text{Rp. } 100 \times 1000000$
= Rp 14.400.000,-

Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa **peru-**

bahan rantai nilai (*value chain optimisation*) dan keuntungan yang diperoleh dari **Digitalisasi Administrasi pada Proses *Refueling*** adalah sebagai berikut:

Produsen/perusahaan

- Keuntungan yang didapatkan Pertamina DPPU Juanda adalah
- Berkurangnya jumlah limbah Non B3 yang dihasilkan dari kegiatan tersebut selama 3 tahun **sebesar 3,85%**.
 - Mempersingkat waktu proses *Refueling* kurang lebih 5 menit sehingga dapat melakukan pelayanan dengan baik serta keakurasian data penjualan yang tepat karena digitalisasi yang sudah terkoneksi antara sistem pengisian, meter totalizator kendaraan dan printer.

Implementasi Hasil Program Pengurangan Limbah Non B3

$$\begin{aligned}\% \text{Pengurangan} &= \frac{\text{imbunan Total LPNB3 Tahun N - 2 2021} - \text{Timbunan Total LPNB3 Tahun N - 1 (2022)}}{\text{Timbunan Total LPNB3 N - 2 (2021)}} \\ &= \frac{1,820 \text{ Ton} - 1,750 \text{ Ton}}{1,820 \text{ Ton}} \times 100\% \\ &= 3,85 \%\end{aligned}$$

Konsumen

Program digitalisasi administrasi pada saat *Refueling* yang dilakukan di Pertamina DPPU Juanda sangat efektif dan efisien karena dapat mempersingkat waktu dan ketepatan data penjualan. Hal ini menjadikan konsumen memiliki nilai kepercayaan terhadap tingkat management waktu dan keakurasian sehingga kepuasan pelanggan di DPPU Juanda menjadi lebih baik serta mendukung program pengurangan limbah Non B3.



Gambar. Proses *Refueling* menggunakan tablet

Ground Handling Pesawat

Ground handling pesawat adalah aktivitas perusahaan penerbangan yang berkaitan dengan pelayanan terhadap para penumpang. Bagian tersebut meliputi penanganan bagasi, kargo, peralatan pembantu mobilitas selama berada di bandara mulai dari keperluan keberangkatan (*departure*) dan kedatangan (*arrival*).

Adanya program baru ini dapat menguntungkan bagi pihak *Ground handling* yaitu dengan semakin cepatnya proses pengisian BBMP (Bahan Bakar Minyak Pesawat) ke pesawat maka semakin leluasa dalam mobilitas kendaraan lain (kargo) serta dapat segera dilakukan *boarding* oleh penumpang.

Pelanggan Maskapai

Pelanggan (maskapai) adalah pelanggan dengan pengisian langsung ke Pesawat udara. Maskapai dilayani oleh refueler di area Apron (parkir Pesawat). Dengan adanya program inovasi ini, keuntungan yang didapat maskapai adalah jumlah delay pengisian Pesawat udara menurun karena mempercepat pencatatan penjualan serta keakuratan billing yang ditunjukkan dengan **Accuracy billing mencapai 99,98%** sebagai berikut :

KEBERKATAN BERBA
PT Pertamina Pura Naga (Subsidiary Commercial & Trading)

Tahun : 2023
Pusat : OIR DPPU Juanda
Periode : 2023

Total Item OK		18																	
No	Item EPT	Rebut (%)	Rebut Per Outlet	Presement Monitoring	Unit	Priority	Target 2023	Tw 1	Tw 2	Tw 3	Tw 4	Tw 1	Tw 2	Tw 3	Tw 4	Tw 1	Tw 2	Tw 3	Tw 4
1	Presement	30	30																
2	OFF Refueler	40%	8	Quarterly	USD Mio	1	1330.2	332.55	166.10	166.10	1330.20	430.10	710.5	110.0%	100.0%	8.80	8.80	8.80	8.80
3	Customer Pura	15	15																
4	Customer Satisfaction Index (skor)	33%	5	Annually	Skor Index	1	4.18					4.18				100.0%	100.0%	5.00	5.00
5	Arketek Data Base (from customer / IATA / internal audit)	33%	5	Quarterly	Score	1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	100.0%	100.0%	5.00	5.00
6	Customer Complaint	100%	5	Annually	%	1	88					88				100.0%	100.0%	5.00	5.00
7	Internal Pura	45	45																
8	Working Issues DPPU	18%	8	Quarterly	%	1	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	110.0%	110.0%	8.80	8.80
9	WMS Management System Performance	13%	6	Quarterly	%	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110.0%	110.0%	6.60	6.60
10	Control Equipment Availability	13%	6	Quarterly	%	1	90	90	90	90	90	90	90	90	90	110.0%	110.0%	6.60	6.60
11	Operational Accuracy	13%	6	Quarterly	%	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	110.0%	110.0%	6.60	6.60
12	Refueling Accuracy	13%	6	Quarterly	%	1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	99.1	110.0%	110.0%	6.60	6.60
13	Refueling Accuracy (from audit internal audit)	100%	6	Annually	%	1	99	99	99	99	99	99	99	99	99	100.0%	100.0%	6.60	6.60
14	Inventory & Growth	20	20																
15	SCM Implementation Compliance	40%	8	Quarterly	%	1	93	22	44	66	93	63.39	78.79	110.0%	110.0%	8.80	8.80	8.80	8.80
16	Track Issue Submission Real Audit Internal & Bure	20%	8	Quarterly	%	1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100.0%	100.0%	8.80	8.80
17	Statistical Implementation KPI	40%	8	Quarterly	%	1	95	95	95	95	95	95	95	95	95	110.0%	110.0%	8.80	8.80
Total Performance (Include Boundary)																		107.46	107.14

Supplier

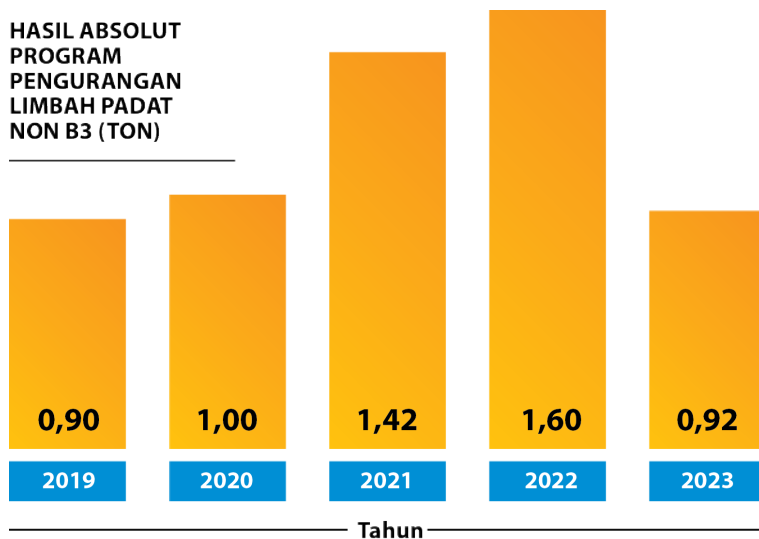
Keuntungan yang didapatkan oleh pihak *supplier* yaitu PT. Panji Perkasa, dalam hal ini yaitu harga kertas NCR 4 Ply lebih mahal dibandingkan kertas thermal sehingga efisiensi Anggaran dapat maksimal di Lokasi DPPU Juanda **sebesar Rp. 14.400.000.**

Pembuangan Akhir

Dampak atau keuntungan yang didapatkan pihak Pembuangan akhir adalah berkurangnya Timbulan Limbah Non B3 yang diserahkan kepada pihak pengelola limbah Non B3 sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi beban lingkungan. Dapat dilihat pada tabel di bawah timbulan sampah di Tahun

2021 1,82 Ton dan di tahun 2022 berkurang menjadi 1,75 Ton dan pada tahun 2023 per bulan Juni sebesar 0,9 Ton. Sehingga program ini dapat mengurangi Limbah Non B3 di TPS Non B3.

Grafik Penurunan Limbah Non B3 di Tahun 2022



Penurunan Neraca Limbah Non B3

[illegible]

Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi Skema Sebelum Program



Gambar. Penulisan DR FD 105 manual dan Penyimpanan dokumen



Gambar. TPA Non B3

Skema Setelah Program



Gambar. Data Maskapai dan Penjualan Otomatis Terkoneksi Printer

PERTAMINA
DELIVERY RECEIPT
56113

Date : 01-Feb-2023
Location : Hasanudin International Airport
IATA : UPG

Customer : PT. WINGSABADI
Customer Num : 700182

Aircraft Reg : PKWJ

Aircraft Type : A320
Flight No : W2332
Next Dest. : MOH
Flight Type : Dom.

Service Type : Retail
Product : Jet A-1
Planning Status : OK
Operator : Ranyu Road Artha

Vehicle Num : HN022
Operator : Ranyu Road Artha

TIMES
Task : Truck
Confirmed : 15:15
Fuelling Time (Y-X) : 6 MIN
Fuelling : 15:17
Fuelling : 15:24

Meter Reg. Num : HN022
Totalizer After : 70008004
Totalizer Before : 70006555
Meter Totalizer : 2111

QUANTITY : 2111 LITERS

Notes/Comments : good

FUELLING SAMPLE
Sample Time : ☐ Before ☒ During ☐ Tank Drain
Sample Taken : ☐ Nozzle ☒ Filter Clean ☐ Tank Drain

CERTIFIED THAT THE FUEL DELIVERED:
CONFORMS TO SPECIFICATION STANDARD 91-08 PLAT 2207 6504 ON 01. 30.00.00
MOGAS
COMPLETELY CHECKED IN ACCORDANCE WITH PERTAMINA QUALITY
CONTROL PROCEDURE
CORRECT COLOUR & NO VISUALLY CLEAN, BRIGHT & FREE FROM
PARTICULATE MATTER & UNDESIRABLE WATER AT NORMAL AMBIENT
TEMPERATURE

Pertamina Sign
Name : Ranyu Road Artha

**I ACKNOWLEDGE RECEIPT OF THE PRODUCT AS STATED AND RESPONSIBLE
FOR FURTHER OPERATION AND SAFETY OF THE AIRCRAFT FUEL SYSTEM.**

CUSTOMER SIGN
Name : Ivan



Gambar. Hasil Print dengan kertas thermal dan penyimpanan dokumen

Mengurangi Penggunaan Majun dengan Mengimplementasikan Floating Suction Monitoring Digital di DPPU Juanda

PT Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya penurunan limbah B3 dari kegiatan produksi. Pada tahun 2022, PT Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan implementasi program unggulan di bidang penurunan LB3 yaitu Program Mengurangi Penggunaan Majun dengan Mengimplementasikan Floating Suction Monitoring Digital di DPPU Juanda.

Permasalahan Awal

Kerusakan Pompa di DPPU Juanda pernah terjadi diakibatkan karena kavitasi, hal ini diakibatkan karena posisi Floating Suction tidak mengikuti tinggi produk (tersangkut/macet). Hal ini mengakibatkan terjadinya Keterlambatan penyaluran Avtur ke Customer. Selain itu jika floating suction mengalami kebocoran maka posisi floating tidak mengapung dan akan berada di bawah, sehingga produk yang disalurkan berpotensi terkontaminasi dengan air/off spec.

Floating suction juga sudah dilaksanakan pemeriksaan rutin (preventive maintenance) setiap minggu akan tetapi ada waktu tertentu floating suction tersebut macet sehingga kavitasi terjadi. Pemeriksaan Floating Suction juga memiliki resiko yang tinggi, yaitu operator naik ke atas tangki timbun dan menarik sling floating untuk memastikan bahwa floating suction berada di permukaan minyak. Selain itu, pengecekan floating suction pada tangki timbun sebelumnya menggunakan majun yang se-

kali pakai untuk melakukan pembersihan tali floating suction ketika selesai dilakukanya pengecekan sehingga menimbulkan limbah B3. Total timbunan limbah yang dihasilkan dari kegiatan pengecekan floating suction mencapai 4-7kg per bulan.

Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

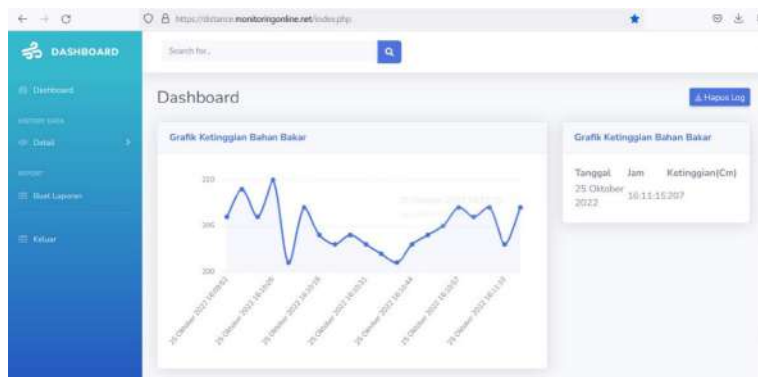
Pengembangan program inovasi Program Mengurangi Penggunaan Majun dengan Mengimplementasikan Floating Suction Monitoring Digital di DPPU Juanda berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya permasalahan :

- Kavitasi pada Pompa Penjualan
- Keterlambatan Pengisian Pesawat
- Kerusakan Floating Suction Tangki Timbun
- Kualitas Produk Avtur yang disalurkan terkontaminasi Air
- Resiko pekerjaan pemeriksaan floating suction tinggi karena bekerja di ketinggian
- Adanya timbunan limbah B3 dari kegiatan pengecekan floating suction
- Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan cara membuat aplikasi untuk memonitoring kinerja floating suction tanpa langsung ke tangki. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga melakukan program inovasi Floating Suction Monitoring Digital dengan tujuan untuk mengurangi limbah B3 yang di hasilkan dari pengetesan *floating suction*.

Perubahan yang dilakukan dari Sistem Lama

PT Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda melakukan inovasi dengan membuat aplikasi/software untuk memonitoring kinerja

ja floating suction. Inovasi ini belum ada di buku **best practice KLHK tahun 2020 – 2022**, inovasi ini juga sudah terverifikasi oleh HAKI.



Perubahan dari Program Inovasi

Program Mengurangi Penggunaan Majun dengan Mengimplementasikan Floating Suction Monitoring Digital di DPPU Juanda berdampak pada **perubahan komponen** dimana prosedur pengetesan, apabila floating suction bekerja dengan normal cukup dengan memonitoring dari aplikasi tersebut dengan penjelasan sebagai berikut:

Kondisi sebelum adanya program: pengetesan floating suction harus ke atas tangki dan selesai pengetesan harus di bersihkan menggunakan majun sebanyak 4-7kg majun per hari.



Kondisi setelah adanya program: berkurangnya jumlah penggunaan majun karena monitoring cukup dengan menggunakan aplikasi. Dengan adanya sistem aplikasi ini, maka dampaknya menjadi nihil penggunaan majun atau 0 kg majun perbulan.



Process improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah mengubah cara pengetesan *floating suction* dari manual menjadi monitoring digital menggunakan aplikasi *floating suction monitoring*, cara penggunaan aplikasi ini yaitu dengan cara membuka web <https://distancemonitoringonline.net> lalu *log in* ke user DPPU Juanda, pekerja dapat langsung memonitoring grafik level ketinggian *floating suction*. Apabila ketinggian ketinggian *floating suction* sama dengan ketinggian level cairan tangki yang dibaca ATG (*Automation Tank Gauging*) maka *floating suction* bekerja dengan baik.

Dampak Lingkungan dari Program Inovasi

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan limbah B3 pada tahun 2022 sebesar **0,037 ton** majun yang setara dengan penghematan biaya sebesar **Rp 112.200**. Perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut:

Perhitungan hasil absolut

Perhitungan efisiensi dari program monitoring *floating suction*:

Sebelum Program :

Timbunan limbah majun sebelum program dalam 1 tahun = 0,134 Ton
Timbunan limbah majun sesudah program dalam 1

tahun = 0,097 Ton Maka total efisiensi dari program di 1 tahun :
 2021 ke 2022 = Timbunan limbah majun sebelum program 2021
 – timbunan limbah majun sesudah program 2022
 = 0,134 ton – 0,097 ton
 = 0,037 ton

Tahun	Tahun 2021	Tahun 2022	Tahun 2023
Bulan	Pemakaian Majun (Kg)	Pemakaian Majun + implementasi program (Kg)	implementasi program (kg)
Januari	10	10	3
Februari	13	11	3
Maret	12	12	5
April	10	10	4
Mei	12	10	3
Juni	10	9	2
Juli	10	10	
Agustus	12	12	
September	11	4	
Oktober	10	2	
November	13	3	
Desember	11	4	
Total	134	97	20
Rata rata	11,1	7	3,333333333

Perhitungan penghematan anggaran

Harga majun = Rp3.000 (Sumber : Padi UMKM)

Perhitungan Penghematan 2021 - 2022 = Harga sebelum (kg) –
 Harga sesudah (kg)

= Rp 403.200 – Rp. 291.000

= Rp. 112.200

Tahun	2021	2022	Absolut Penggunaan Majun = Penggunaan Majun 2021 - 2022
Bulan	Pemakaian Majun (kg)	Pemakaian Majun (kg) + Implmentasi Program	
Januari	10	10	
Februari	13	11	
Maret	12	12	
April	10	10	
Mei	12	10	
Juni	10	9	
Juli	10	10	
Agustus	12	12	
September	11	4	
Oktober	10	2	
November	13	3	
Desember	11	4	
Total	134	97	37

Tahun	Hasil Absolut (Ton)	Anggaran Dana (Rp)	Penghematan Dana (Rp)
2022	0,04	48000000	112.200
2023*	0,11	20.000000	343.200

*Data hingga Bulan Juni

Nilai Tambah Program Inovasi

Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa **perubahan rantai nilai (*value chain optimization*)** dan keuntungan yang diperoleh dari program Implementasi Floating Suction Monitoring Digital di DPPU Juanda ini adalah

Produsen/perusahaan

Keuntungan yang didapatkan Pertamina DPPU Juanda adalah :

- Berkurangnya jumlah limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan tersebut sebesar **0,04 ton/tahun**
- Mempersingkat waktu proses pengecekan floating suction secara manual dan mengurangi resiko penyakit akibat kerja dikarenakan resiko jatuh dari ketinggian berkurang
- Mengurangi biaya pembelian majun sebesar **Rp. 112.000,-** di tahun 2022.

Konsumen

Program monitoring floating suction yang dilakukan Pertamina Patra Niaga DPPU Juanda sangat efektif karena dapat menghilangkan potensi terjadinya keterlambatan penyaluran avtur ke customer. Floating suction sangat berhubungan dengan keandalan pompa. Ketika floating suction tidak bekerja dengan baik atau bocor maka dapat menyebabkan kavitasi pada pompa, hal tersebut dapat menghambat kegiatan operasional penyaluran bahan bakar pesawat customer dan mengakibatkan adanya kerugian karena waktu tunggu yang bertambah.

Sebagai informasi bahwa bilamana terjadi keterlambatan khususnya di bandara Juanda Surabaya maka kerugian bagi customer yaitu harus membayar waktu parkir tambahan sebesar Rp. 1200,- per 1000 kg per 12 jam sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) No. 11 Tahun 2015 Tentang Jenis dan Tarif Atas Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP).

Supplier

Keuntungan yang didapat oleh pihak supplier yaitu **PT. Graha Danapati**, dalam hal ini yaitu pengadaan barang dan jasa floating suction monitoring secara digital di Lokasi DPPU Juanda sebesar **Rp. 98.200.000,-**

Pembuangan Akhir

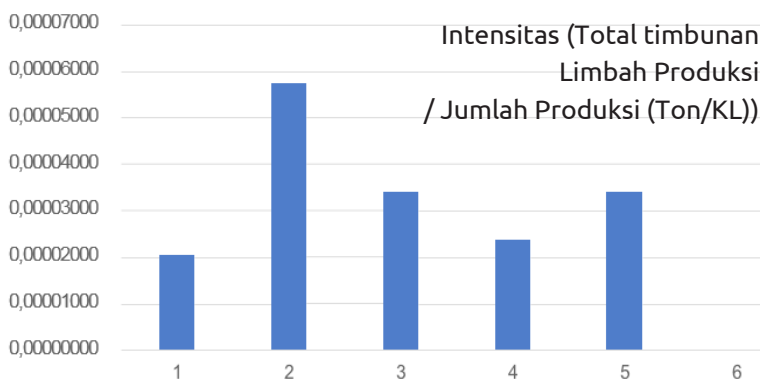
Dampak atau keuntungan yang didapat pihak pembuangan akhir adalah berkurangnya timbunan limbah B3 sebesar **0,037 ton** yang diserahkan kepada pihak pengelola limbah B3 sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi beban lingkungan. Dapat dilihat pada grafik intensitas dibawah timbunan limbah B3 di tahun 2022 lebih rendah dibandingkan dengan timbunan limbah di tahun 2021.

Supplier

Keuntungan yang didapat oleh pihak supplier yaitu **PT. Graha Danapati**, dalam hal ini yaitu pengadaan barang dan jasa floating suction monitoring secara digital di Lokasi DPPU Juanda sebesar **Rp. 98.200.000,-**

Pembuangan Akhir

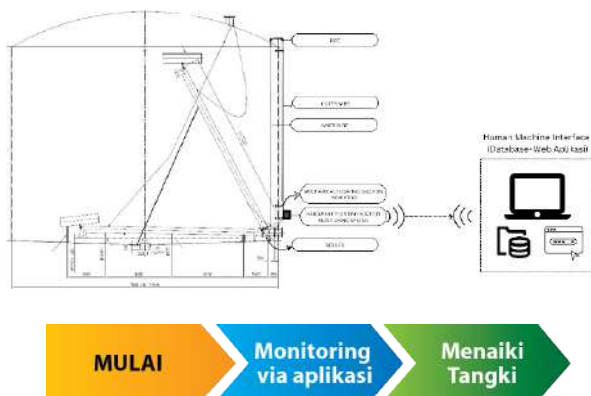
Dampak atau keuntungan yang didapat pihak pembuangan akhir adalah berkurangnya timbunan limbah B3 sebesar **0,037 ton** yang diserahkan kepada pihak pengelola limbah B3 sehingga secara tidak langsung dapat mengurangi beban lingkungan. Dapat dilihat pada grafik intensitas dibawah timbunan limbah B3 di tahun 2022 lebih rendah dibandingkan dengan timbunan limbah di tahun 202



Gambaran Skematis atau Visual Program Inovasi Sebelum Program



Sesudah Program





BITUMEN PLANT GRESIK

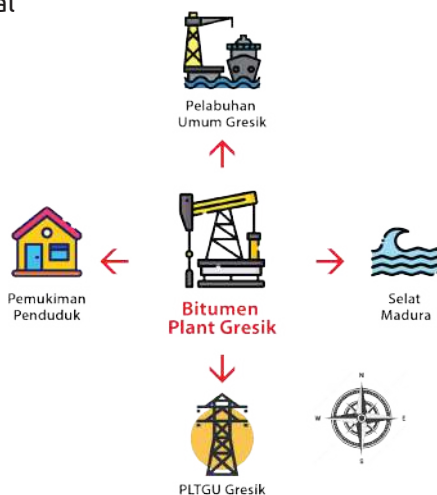
Jl Harun Thohir, Kecamatan Puloancikan,
Kabupaten Gresik



Bitumen Plant Gresik (BPG) adalah salah satu unit yang tergabung dalam Pemasaran Regional Jatimbalinus (Migas Distribusi) dan resmi beroperasi pada tanggal 11 Agustus 1990 merupakan *supply point* untuk menyalurkan aspal ke Unit Pemasaran Jatimbalinus yang meliputi Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara, sampai dengan ke wilayah Unit Pemasaran Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Papua.

Lokasi kegiatan BPG, secara administrasi masuk dalam wilayah Kelurahan Puloancikan, Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur. Sarana dan fasilitas yang ada di Bitumen Plant Gresik meliputi dermaga Terminal Untuk Kepentingan Sendiri (TUKS) dengan kapasitas 7.000 DWT. Fasilitas penimbunan aspal menggunakan tanki timbun yang berjumlah 7 unit dengan kapasitas total 21.500 Metrik Ton. Terdapat fasilitas car loading untuk penyaluran aspal curah melalui mobil tangki dan drum fabrication untuk memproduksi drum aspal dan pengisian aspal in drum untuk selanjutnya disalurkan ke konsumen agen-agen aspal

Lokasi BPG
berbatasan dengan:



Kegiatan operasional Bitumen Plant Gresik meliputi :

- a. Pembongkaran kargo aspal dari tanker dan penyimpanan dalam tanki timbun
Muatan aspal curah dalam tanker berpemanas dibongkar di dermaga dan disalurkan ke tanki timbun melalui Loading Arm dan pipa diameter 8 inchi.
- b. Pembuatan drum aspal dan pengisian aspal
Drum yang digunakan untuk mengemas aspal dibuat dalam drum fabrication, setelah drum jadi kemudian diisi dengan aspal melalui 4 filling point, ditimbang, lalu diberi nomor batch dan diangkut ke stock yard menggunakan forklift.
- c. Penyimpanan produk
Produk aspal dalam drum disimpan pada stock yard dengan kapasitas ± 100.000 drum, penyusunan pada stock yard dilakukan menggunakan forklift
- d. Pengiriman produk
Aspal dalam kemasan drum didistribusikan pada wilayah Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara, Kalimantan, dan Indonesia Bagian Timur. sedangkan aspal dalam bentuk curah, untuk konsumsi Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara.

Bitumen Plant Gresik juga satu-satunya *supply point* aspal yang telah melakukan ekspor aspal drum keluar negeri (Timor Leste) sehingga kualitas produk aspal kita sudah diakui oleh negara lain. Selain itu Bitumen Plant Gresik merupakan operasi yang juga mempunyai pabrik drum yang berfungsi memproduksi drum untuk packing asphalt yang pendistribusian melalui drum sehingga unit operasi BPG merupakan unit operasi yang kompleks.

Overview Sistem Lingkungan

Tindakan pengelolaan lingkungan hidup pencemaran air

- Untuk menghindari atau mengurangi terjadinya ceceran aspal, dilakukan pelaksanaan flushing menggunakan udara tekan pada perpipaan sebelum dan sesudah penerimaan aspal sehingga pipa selalu dalam kondisi kosong (untuk menghindari penyumbatan pipa akibat sisa aspal yang membeku yang dapat menyebabkan kerusakan sambungan pipa serta kebocoran/ceceran aspal).
- Penyediaan tempat penampungan (drum kosong) sebagai tempat ceceran aspal.
- Melewatkan air pembuangan melalui oil catcher sebagai penangkap minyak sebelum air dibuang ke badan air.
- Dibuat sistem drainase di sekeliling stock yard untuk menampung air hujan dan mengalirkannya lewat oil catcher sebelum dibuang ke perairan bebas.
- Ceceran aspal yang terdapat pada lokasi stock yard maupun lokasi pengisian aspal dikumpulkan dalam drum penampung dan dapat digunakan untuk perbaikan jalan – jalan di dalam pabrik.
- Pengecekan & pembersihan fasilitas oil catcher secara berkala.

Tindakan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kualitas Udara dan Kebisingan

- Penanaman pohon / tanaman pelindung di area-area penghijauan dalam lokasi Bitumen Plant Gresik dan di sekeliling

pagar Bitumen Plant Gresik

- Pengaturan produksi drum pada jam kerja sehingga tidak ada kegiatan pembuatan drum pada malam hari
 - Pengaturan kecepatan kendaraan operasional dalam lokasi kerja
 - Melakukan pemeriksaan kendaraan operasional dan mobil pengangkut produk sebelum memasuki lokasi
 - Menyediakan alat pelindung diri berupa penutup telinga serta mendisiplinkan penggunaannya bagi pekerja yang berada di lokasi bising, terutama di dalam drum fabrication
- Preventive maintenance untuk semua mesin.



Penggantian Lampu TL dengan Lampu LED

Lampu TL memiliki daya listrik yang lebih besar dibandingkan dengan lampu LED. Dari daya yang dihasilkan lampu LED memiliki daya yang lebih rendah dibandingkan lampu TL, walaupun kuat penerangan yang hampir sama, dengan daya listrik yang lebih rendah, maka tarif listrik yang dikeluarkan juga lebih murah. Latar belakang ide program inovasi “Penggantian Lampu TL menjadi Lampu LED” berasal dari kesadaran dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik karena melihat penggunaan energi listrik dari penggunaan lampu TL. Adanya program penggantian lampu TL menjadi lampu LED hasil dari mengadopsi dan memodifikasi program yang telah diimplementasikan di sektor lain. Pengurangan konsumsi energi listrik dengan penggantian lampu di setiap ruangan pada area kantor meliputi administrasi, ruang teknik, dan ruang rapat. Dengan penggantian lampu dapat mengurangi konsumsi energi mencapai 60% hingga 80% dari konsumsi energi awal. Program ini berjalan dari tahun 2021 hingga Juni 2024 (sekarang). Pengurangan konsumsi energi yang diperoleh dari penerapan program ini sebesar **126,14 GJ** pada tahun 2023 dengan penghematan biaya sebesar **Rp 36.293.731,-**.



Penggunaan Lampu Sensor Otomatis di Seluruh Toilet BPG

Pengendalian pada peralatan listrik terutama lampu merupakan salah satu komponen penting dalam menunjang proses kegiatan. Sebagian besar pengendalian lampu di PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik masih dengan menekan tombol on/off termasuk pada toilet. Kurangnya kesadaran pekerja, lampu di toilet tetap dibiarkan menyala selama 8 jam/hari sehingga terjadi pemborosan energi listrik yang tidak diperlukan. Asal usul ide program inovasi "Penggunaan Lampu Sensor Otomatis di Seluruh Toilet" berasal dari kesadaran dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik



karena melihat penggunaan energi listrik. Pada tahun 2021, pengendalian listrik terutama di toilet PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik telah dilakukan dengan pemasangan sistem lampu otomatis dengan menggunakan sensor gerak sebagai pengendaliannya sehingga lampu akan otomatis menyala Ketika ada yang menggunakan toilet dan akan otomatis mati jika tidak ada yang menggunakannya. Dalam penerapannya diperoleh pengurangan konsumsi energy sebesar **2,36 GJ** atau sama dengan penghematan biaya sebesar **Rp 679.247,-** .

Pemasangan Solar Cell di Bitumen Plant Gresik

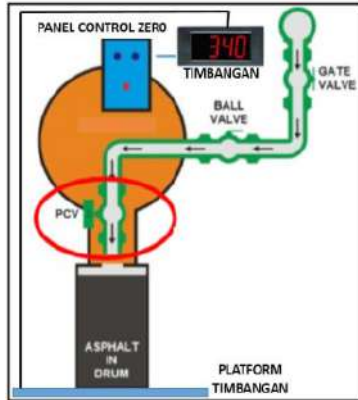
Permasalahan yang muncul pada PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik adalah penggunaan listrik yang besar di lingkungan perusahaan, baik dalam kegiatan operasionalnya dan produksi. Dalam kegiatan operasional listrik di gunakan untuk keperluan kantor, seperti penggunaan lampu, penggunaan ac di ruangan, dan penggunaan alat lainnya yang menggunakan listrik. Sedangkan dalam kegiatan produksi, penggunaan listrik digunakan untuk pompa air pengisian filling drum, dan dalam proses fibrikasi drum. PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik pada tahun 2021



mengadopsi pemasangan program SC (solar cell) dari industry lain yang sudah menggunakan energi terbarukan untuk menciptakan lingkungan industri yang ramah lingkungan. Pemasangan solar cell pada jaringan listrik BPG, juga dapat mengurangi konsumsi listrik dari PLN dan dapat membuat pemakaian listrik lebih efisien, hal ini dikarenakan solar cell dapat mengubah energi cahaya menjadi listrik dengan menggunakan efek photovoltaic.. Dengan pemasangan Solar Cell terjadi penghematan biaya sebesar **Rp. 23.809.496,-** dalam satu tahun dengan penghematan daya sebesar **Rp 23.809.496,-**.

Peningkatan Quality Packaging & Productivity Dengan Penambahan Control Zero Serta Timbangan Digital Pada Filling Point

Permasalahan yang ada di BPG dalam menyalurkan produk Aspal Pertamina yaitu masalah quantity dari produk drum aspal yang menimbulkan komplain dari customer. Komplain tersebut berasal dari PUPR Magetan perihal kekurangan quantity aspal in drum rata rata 2,24 kg/drum, sehingga pertamina harus mengganti kekurangan quantity tersebut sebanyak 78 Drum (Rp.76.000.000,-). Penyebab tidak tepatnya quantity aspal in drum BPG adalah ceceran aspal/kotoran di platform timbangan yang menyebabkan timbangan pengisian tidak menunjukkan angka 0 (Zero) ketika akan melakukan pengisian produk. Sehingga berat aspal in drum terakumulasi dengan berat ceceran/kotoran aspal yang berada di platform timbangan.



Desain Alat



Ceceran aspal yang terdapat di platform disebabkan oleh desain timbangan filling point yang tidak akurat sehingga

mengakibatkan tumpahan aspal pada saat pengisian aspal in drum. Selain menyebabkan ceceran aspal pada platform, target produksi harian juga tidak tercapai karena operator harus membersihkan ceceran aspal yang apabila diakumulasi bisa mencapai 30 kali sehari.

Penanggulangan terhadap masalah itu telah dipilih yaitu dengan mengganti timbangan existing dengan timbangan digital serta menambahkan control zero. Penambahan control zero dimaksud agar pada saat pengisian operator menekan tombol zero yang berarti timbangan akan ter setting 0 (Zero) meskipun ada ceceran/kotoran di platform. Selain itu operator tidak akan bisa menekan tombol pengisian sebelum menekan tombol zontrol zero. Sehingga dapat dipastikan timbangan pada saat pengisian berada pada posisi zero (0).

Pemantauan terhadap hasil penggantian dan modifikasi timbangan tersebut didapat nilai rata rata berat aspal in drum adalah 164Kg atau sesuai standart TKO B-003/F10214/2014S1 sehingga berkurangnya ceceran aspal pada platform. Selain itu intensitas pembersihan platform timbangan menjadi menurun, yang awalnya 3 kali sehari menjadi 1 kali sehari. Begitu juga dengan hasil produksi harian menjadi 2100 drum/ hari dengan efisiensi energi sebesar 2.338,1 Kwh per tahun.

Penambahan control zero dimaksud agar pada saat pengisian operator menekan tombol zero yang berarti timbangan akan ter setting 0 (Zero) meskipun ada ceceran/ kotoran di platform.

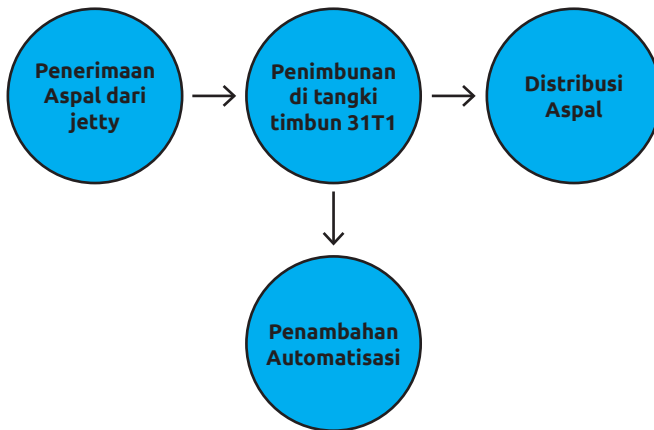
Automatisasi Control Switch Heater Tangki 31T2 Sebagai Upaya Penurunan Penggunaan Energi Listrik

Aspal memiliki sifat viskoelastis yaitu sifat untuk mencair pada suhu tinggi dan memadat pada suhu rendah. Maka dari itu perlu adanya pemanasan untuk tangki penyimpanan aspal, agar aspal tidak mengeras dan dapat disalurkan ke tempat filling drum atau aspal curah yang di distribusikan oleh PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik. Pemanasan tangki penyimpan aspal di PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik menggunakan heater listrik yang dimana sektor tersebut menjadi penggunaan listrik paling besar. Asal usul ide program inovasi “Automatisasi Penggunaan Heater Tangki 31T2” berasal dari kesadaran dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik karena melihat penggunaan energi listrik yang besar untuk menyimpan aspal dan mulai berjalan pada tahun 2022 hingga Juni 2024 (sekarang). Adanya program ini penggunaan energi berkurang sebesar **245,7 GJ** atau penghematan biaya sebesar **Rp 70.691.985,-**.

Sebelum adanya program

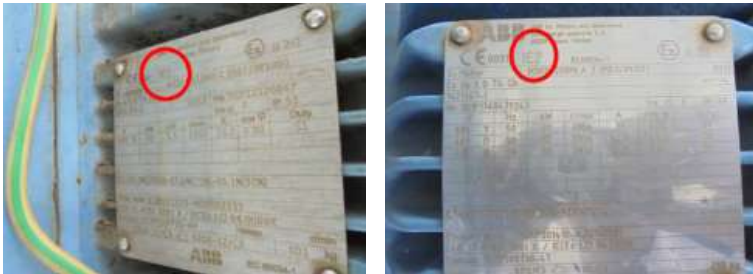


Setelah adanya program

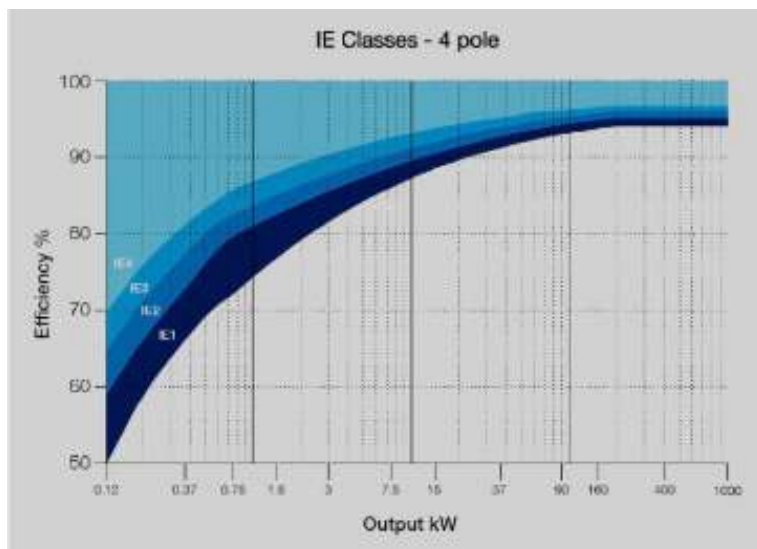


Penggantian Motor Pompa Produksi dari EI 1 ke EI 2

Berdasarkan observasi lapangan, motor penggerak pompa produksi adalah konsumen energi listrik terbesar dalam proses produksi. Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi energi, penerapan standarisasi motor dilakukan oleh IEC (International Electrotechnical Commission) di Bitumen Plant Gresik dan mulai berjalan pada tahun 2024. Motor listrik kini diklasifikasikan berdasarkan efisiensi kerjanya, yaitu IE1, IE2, IE3, dan IE4. Berdasarkan efisiensinya motor dibedakan menjadi IE1, IE2, IE3, dan IE4. Identifikasi motor IE2 atau IE3 dapat terlihat dari namplate yang digunakan. Gambar dibawah menunjukkan letak perbedaan motor IE1 dan IE3. Gambar 1. Perbandingan Namplate IE 1 dan IE 3 (ditunjukkan warna merah)



Grafik perbandingan efisiensi dari berbagai jenis motor dapat dilihat pada gambar di bawah. Dengan motor jenis IE 2, IE 3 dan IE 4 bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik untuk mengerjakan beban produksi yang sama. Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa motor PT Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik masih terdapat motor yang tergolong motor IE1 sehingga perlu ditingkatkan menjadi IE3. Dalam penerapannya diperoleh penghematan biaya sebesar **Rp 7.940.124,-** atau sebesar **27,6 GJ**.



Gambar 2. Grafik Efisiensi Motor (%) Terhadap Daya Output Motor (kW)

Pengembalian Drum Bekas Cat Hitam Ke Produsen Cat Sebagai Upaya Pengurangan Limbah B3

Bitumen Plant Gresik menyalurkan aspal melalui Aspal Curah, Aspal dalam drum dan melalui kapal tangker dengan proses Backloading. Bitumen Plant Gresik mempunyai fabrikasi drum yang digunakan untuk memproduksi kemasan aspal dalam drum. Dalam prosesnya, drum yang diproduksi dicat menggunakan cat warna hitam untuk kemudian dikeringkan dan dilanjutkan ke proses pengisian aspal ke dalam drum. Selama ini bekas kemasan cat (drum cat) masuk ke TPS untuk dijadikan limbah B3 dan diangkut oleh pengelola limbah B3 yang memiliki izin dan sesuai dengan PP 22 tahun



2021. Pada tahun 2020 PT Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik bekerjasama dengan PT Sigma Utama sebagai pihak penghasil untuk pelaksanaan program pengembalian drum bekas cat ke pihak penghasil sebagai upaya yang dilakukan untuk menghemat biaya dalam pengelolaan limbah kemasan bekas. Program ini berjalan dari tahun 2020 hingga Juni 2024 (sekarang). Dalam penerapannya jumlah limbah kemasan bekas yang dihasilkan sebanyak **2,79 Ton** sehingga jumlah penghematan untuk pengelolaan limbah B3 sebesar **Rp 9.479.200.-**

Automatic Handcurling pada Filling Drum

Salah satu produk yang didistribusikan oleh Bitumen Plant Gresik yaitu aspal in drum. Kemasan drum yang digunakan diproduksi sendiri di dalam drum fabrication. Proses packaging drum yang tidak sempurna menyebabkan beberapa permasalahan pada produk aspal in drum seperti, terdapat kandungan air pada produk aspal in drum, tumpahan aspal ketika handling aspal in drum dan lepasnya penutup drum dari drum.

Faktor penyebab utama yang mendasari permasalahan tersebut antara lain karena Proses penguncian tutup drum tidak sempurna dan Tool pengunci tidak proper. Maka solusi yang dipilih yaitu dengan Modifikasi Alat Penutup Drum Hand Curling dengan penambahan silinder pneumatic sehingga dapat memperkuat tutup drum dan dapat mengurangi potensi ceceran aspal ke lingkungan.

Setelah adanya program *"Automatic Hand Curling"* ceceran aspal akibat terjatuhnya drum karena ketidaksempurnaan pemasangan tutup drum dapat berkurang, dan limbah B3 yang dihasilkan juga berkurang sebesar **9,64 Ton** atau setara dengan penghematan biaya pengelolaan limbah sebesar **Rp 44.724.315,-**.



Penggantian 2 Unit Mesin Paintingbooth

Limbah B3 di Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik terdapat sludge painting yang berasal dari bagian drum fabri-



cation yang dimana nantinya drum yang ada akan dibuat untuk aspal in drum. Produksi drum berasal dari lempengan yang akan dibentuk dan akan dicat. Pada kegiatan Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik menyediakan aspal yang disalurkan ke masyarakat berbentuk aspal curah dan aspal in drum. Drum yang digunakan dalam penyaluran aspal in drum dibuat dalam

bagian drum fabrication. Lempengan baja akan dipotong dan dibentuk sesuai kebutuhan drum dan kemudian drum yang sudah terbentuk akan di cat menggunakan cat berwarna hitam.

Proses pengecatan drum yang sudah terbentuk dilakukan di painting booth dengan teknologi semprot. Pada painting booth terdapat spray tips untuk menyebarkan cat pada drum aspal dan dapat menurunkan limbah B3 sludge sebesar **5,91 ton** dan nilai penghematan anggaran sebesar **Rp 20.100.800,-**.

Perbaikan Insulation Tangki

Salah satu penyumbang limbah B3 terbanyak di Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik adalah sludge padat dan cair yang berasal dari pembersihan tangki timbun. Pembersihan tangki dilakukan untuk merawat keadaan dari tangki timbun yang digunakan untuk menyimpan aspal yang diterima dari berbagai sumber. Untuk mengurangi timbulan limbah B3 yang dihasilkan, diperlukan pemeliharaan pada tangki timbun. Latar belakang adanya program Pemeliharaan Tangki Timbun berasal dari perusahaan sendiri. Program ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan besarnya jumlah timbulan limbah B3 yang dihasilkan dari proses pembersihan tangki dan mulai berjalan pada tahun 2021 hingga saat ini (2024). Dengan adanya program ini dapat mengurangi jumlah buangan B3 dari pembersihan tangki serta intensitas pembersihan tangki timbun menjadi 7 tahun sekali dari sebelumnya 5 tahun sekali atau sebesar **6,42 Ton** dengan biaya penghematan **Rp 19.913.160,-**.



Penggantian Lampu TL ke LED di Desa Padeg

Jenis mata pencaharian masyarakat di wilayah Desa Padeg, Kecamatan Cerme, Kab. Gresik, Jawa Timur didominasi oleh sektor perikanan dan pertanian dengan luas total lahan sebesar 522 ha, sekitar 95,38% diperuntukan untuk kegiatan perikanan dan pertanian sehingga membutuhkan penerangan yang lebih besar.

Dalam kegiatannya, masyarakat Desa Padeg masih menggunakan Lampu TL yang memiliki daya listrik yang lebih besar dibandingkan dengan lampu LED. Dari daya yang dihasilkan lampu LED memiliki daya yang lebih rendah dibandingkan lampu TL, walaupun kuat penerangan yang hampir sama, dengan daya listrik yang lebih rendah, maka tarif listrik yang dikeluarkan juga lebih murah.

Latar belakang ide program “Penggantian Lampu TL menjadi Lampu LED” berasal dari kesadaran dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik karena melihat besarnya penggunaan energi listrik dari penggunaan lampu TL. Adanya program penggantian lampu TL menjadi lampu LED hasil dari mengadopsi dan memodifikasi program yang telah diimplementasikan di sektor lain. Pengurangan konsumsi energi listrik dengan penggantian lampu di setiap ruangan pada area kantor meliputi administrasi, ruang teknik, dan ruang rapat. Dengan penggantian lampu dapat mengurangi konsumsi energi mencapai 60% hingga 80% dari konsumsi energi awal dan mengurangi jumlah limbah lampu TL sebesar **0,01 Ton** atau penghematan biaya **Rp 525.000,-**.



Pemanfaatan Sampah Domestik “Domestic Trade In” di Bitumen Plant Gresik

Limbah yang dihasilkan oleh PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik tidak hanya limbah B3, tetapi juga ada limbah non B3 yang dihasilkan oleh BPG. Limbah non B3 yang dihasilkan berasal dari aktivitas pemotongan rumput (organik) dan aktivitas administrasi kantor maupun operasional seperti



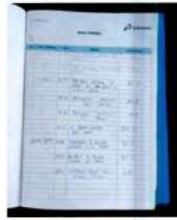
kertas, botol plastik dan kardus. Latar belakang program inovasi “Domestic Trade In” berasal dari kesadaran PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik untuk memanfaatkan limbah non B3 yang sudah tidak dipakai dan

mulai diterapkan di Bitumen Plant Gresik mulai tahun 2020 hingga Juni 2024 (sekarang). Dengan adanya program ini, diperoleh pengurangan timbulan sampah /limbah non B3 yang ada di PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik sebesar 0,147 Ton.

Limbah non B3 yang dihasilkan berasal dari aktivitas pemotongan rumput (organik) dan aktivitas administrasi kantor maupun operasional seperti kertas, botol plastik dan kardus.

"OSPa" Online Safety Patrol

Salah satu upaya untuk meningkatkan pengawasan dan pemantauan kegiatan operasional di PT Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik yaitu dengan program safety patrol yang rutin dilakukan setiap 1 jam sekali. Pelaksanaan safety patrol selama ini masih menggunakan kertas (manual) untuk membuat checklist dan nantinya kertas tersebut akan disimpan dalam bentuk file. Penyimpanan tersebut akan menyebabkan banyaknya penggunaan kertas dan penyimpanan kertas yang memerlukan banyak tempat. Sehingga menimbulkan sampah kertas yang menumpuk karena adanya aktivitas pencatatan secara manual dengan menggunakan kertas.



Sebelum Program "OSPa (Online Safety Patrol)"



Pelaksanaan Program "OSPa (Online Safety Patrol)"



Aplikasi Guard Patrol System

Sebelum adanya program, security berkeliling untuk melihat keadaan keamanan di lingkungan sekitar serta melakukan pencatatan dan pelaporan safety patrol dilakukan secara manual menggunakan buku patrol (kertas). Pengembangan yang dilakukan adalah menambah alat **RFID (Radio Frequency Identification)** yang nantinya akan terupdate di aplikasi guard patrol system, sehingga security hanya membawa alat untuk di tempelkan ke RFID dan tidak lagi menggunakan kertas untuk checklist. Process improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah penambahan alat RFID (*Radio Frequency Identification*) sehingga dapat mengurangi anggaran biaya sebesar **Rp 151.200,-**.

Wellness Program Bitumen Plant Gresik

Bitumen Plant Gresik sebelumnya selalu menggunakan air minum dalam kemasan dan makanan dalam wadah berbahan plastik, sebagai upaya perusahaan dalam mengurangi limbah non B3 maka perusahaan melakukan pergantian wadah makan dan minum seluruh pekerja agar mengurangi sampah plastik. Wellness Program Bitumen Plant Gresik bertujuan untuk mengurangi Limbah non B3 dengan reduksi limbah domestik, sasaran dari Wellness Program Bitumen Plant Gresik yakni penurunan timbulan Limbah Non-B3. Hasil Absolut Program Pengadaan Alat Makan & Minum sebagai Pengganti Alat Makan & Minum dalam bentuk plastik. Program ini dimulai diterapkan pada tahun 2023 hingga Juni 2024 (sekarang) dan dapat mengurangi timbulan limbah non B3 sebesar 0,061 Ton.



**Wellness Program Bitumen Plant Gresik
bertujuan untuk mengurangi Limbah non B3
dengan reduksi limbah domestik**

"Eco Office" Bitumen Plant Gresik

Limbah padat yang dihasilkan dari PT. Pertamina Bitumen Plant Gresik tidak hanya berupa Limbah B3 tetapi juga menghasilkan Limbah non B3, yang berasal dari kegiatan operasional dan administrasi. Salah satu limbah non B3 yang dihasilkan adalah sampah botol plastik, dan hal ini menjadi kekhawatiran perusahaan. Program Eco Office Bitumen Plant Gresik dilatar belakangi oleh kesadaran PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik untuk mengurangi penggunaan botol plastik air minum. Program ini diterapkan di Bitumen Plant Gresik mulai tahun 2020 dan dapat mengurangi tumbulan sampah yang ada di perusahaan, khususnya di area kantor sebesar **0,622 Ton**.



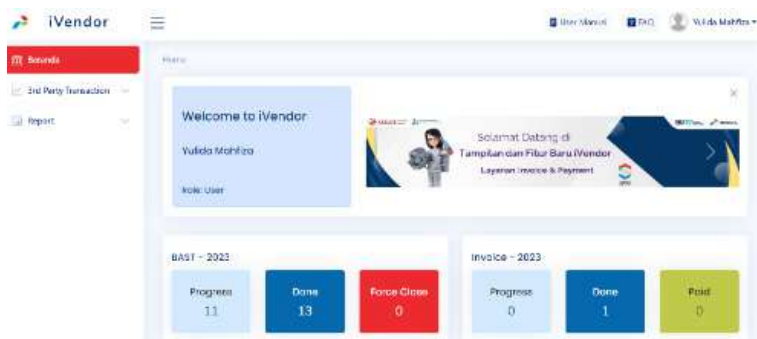
Penerapan Absensi Face Detection di Pertamina Bitumen Plant Gresik

Pada awalnya, penggunaan kertas yang digunakan untuk absensi sebanyak divisi yang ada di PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik. Dibutuhkan 250 lembar pada seluruh divisi yang ada. Sampah kertas yang digunakan sebagai absensi pekerja, dimana dalam setiap divisi bagian memiliki masing-masing sehingga dapat menambah penggunaan kertas. Sebagai upaya pengurangan penggunaan kertas PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik mengganti sistem absensi manual (kertas) menjadi absensi berbasis Online, sehingga dampak penggunaan kertas ini dapat direduksi. Asal usul ide inovasi yang dilakukan didasarkan atas kesadaran PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik untuk memanfaatkan limbah non B3 yang dihasilkan oleh perusahaan. Pengembangan yang dilakukan adalah mengganti penggunaan kertas untuk absensi menjadi absensi yang berbasis web/internet. (menjelaskan secara deskriptif metode atau cara yang dilakukan pada program, dapat ditambahkan kajian ilmiah atau literatur yang mendukung inovasi yang dilakukan). Program ini dimulai pada tahun 2020 hingga Juni 2024 (sekarang) dan dapat melakukan penghematan sebesar Rp 25.200/Tahun



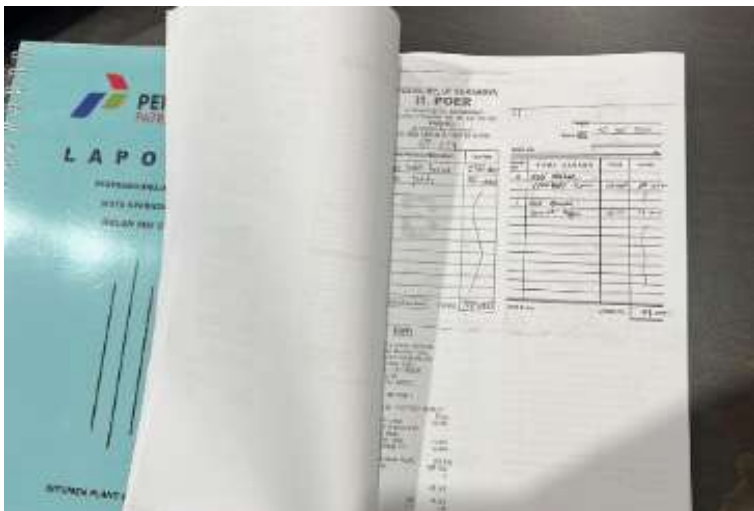
Digitalisasi Proses Administrasi di Bitumen Plant Gresik

Bitumen Plant Gresik sebelumnya memiliki permasalahan dimana penggunaan kertas yang secara berlebihan terutama terkait proses administrasi dan tagihan-tagihan yang timbul pada setiap bulannya. Sebagai upaya Perusahaan dalam mengurangi penggunaan kertas secara berlebihan dan mengurangi limbah non B3 maka pada era digitalisasi saat ini perusahaan memanfaatkan penggunaan sistem yang mengurangi penggunaan kertas. Digitalisasi Proses Administrasi di Bitumen Plant Gresik bertujuan untuk Pengurangan Limbah non B3 dengan reduksi limbah Domestik, sasaran dari program ini yakni Penurunan timbulan Limbah Non-B3. Hasil Program Digitalisasi Proses Adminstrasi sebagai langkah bagi seluruh pekerja Bitumen Plant Gresik dalam mengurangi penggunaan kertas secara signifikan, memanfaatkan kembali secara maksimal kertas yang telah digunakan, mengurangi penggunaan energi dan limbah non B3 lainnya. Program ini berjalan dari tahun 2023 hingga Juni 2024 (sekarang). Pada penerapannya diperoleh penghematan biaya sebesar **Rp 120.960,-**.



Program Paper Re-usable di Bitumen Plant Gresik

Bitumen Plant Gresik sebelumnya memiliki permasalahan dalam penggunaan kertas yang terkadang apabila terjadi kesalahan maka kertas tersebut menjadi kertas yang tidak dapat digunakan sebagai kertas dokumen administrasi, dengan demikian program ini bertujuan untuk mengurangi limbah Non B3 tersebut dengan cara ketika melakukan print dokumen kertas yang digunakan pada kedua sisi kertas tersebut untuk mengurangi jumlah timbulan limbah kertas. Program Paper Re-Useable mulai diterapkan mulai tahun 2023 di Bitumen Plant Gresik bertujuan untuk Pengurangan Limbah non B3 dengan reduksi limbah Domestik, sasaran dari Program Eco Office BPG yakni Penurunan timbulan Limbah Non-B3. Hasil Absolut Program Paper Re-Useable di Bitumen Plant Gresik yakni Pemanfaatan Kembali Kertas Bekas sehingga mengurangi sampah yang ditimbulkan dari penggunaan kertas yang kurang maksimal.



Pembuatan Biopori Kompos di Bitumen Plant Gresik

Jenis mata pencaharian masyarakat di wilayah Desa Padeg, Kecamatan Cerme, Kab. Gresik, Jawa Timur didominasi oleh sektor perikanan dan pertanian dengan luas total lahan sebesar 522 ha, sekitar 95,38% diperuntukan untuk kegiatan pertanian sehingga membutuhkan pupuk yang lebih besar. Dalam kegiatannya, masyarakat Desa Padeg masih menggunakan pupuk konvensional yang mereka beli secara mandiri.

Latar belakang ide program “Program Pembuatan Biopori Kompos di Bitumen Plant Gresik” berasal dari kesadaran dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik karena melihat besarnya penggunaan pupuk dari kegiatan pertanian warga desa padeg. Adanya program Program Pembuatan Biopori Kompos di Bitumen Plant Gresik hasil dari mengadopsi dan memodifikasi program yang telah diimplementasikan di sektor lain. Pengurangan limbah non B3 yang dimanfaatkan menjadi pupuk yang dihasilkan akan diberikan kepada masyarakat desa Padeg. Sehingga dengan pemberian pupuk tersebut dapat mengurangi pengeluaran pertanian dari pembelian pupuk di masyarakat. Pelaksanaan program pupuk kompos di Desa Padeg dapat menghasilkan pupuk sebesar 20 Kg.



Penggantian Lampu TL dengan Lampu LED

Penggunaan lampu di PT. Pertamina Bitumen Plant Gresik digunakan untuk keperluan sehari-hari, terlebih pada malam hari, oleh karena itu melihat peluang untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi emisi GRK yang dihasilkan oleh perusahaan dilakukan pergntian lampu TL menjadi lampu LED yang dimana daya yang dihasilkan oleh lampu LED lebih rendah dibandingkan dengan lampu TL. Dengan berkembangnya terknologi menuntut suatu alat atau barang menjadi lebih efisien, hemat dan ramah lingkungan. Salah satunya adalah untuk teknologi yang diterapkan dalam hal penerangan. Salah satunya adalah dengan penggunaan lampu LED. Lampu LED memiliki daya yang lebih rendah dibandingkan dengan lampu TL, dengan kuat penerangan yang hampir sama. Dikarenakan daya yang digunakan lebih rendah, maka juga menghasilkan emisi GRK (gas rumah kaca) yang lebih rendah pula. Asal usul ide inovasi yang dilakukan didasarkan atas kesadaran PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik untuk meningkatkan efisiensi energi dan juga mengurangi emisi yang dihasilkan oleh perusahaan. Pada tahun 2016 dan tahun 2017 juga telah dilakukan program tersebut dengan penggantian area kantor, dan tahun 2020 akan dilakukan penggantian untuk lampu PJU dan lampu sorot. Dengan menerapkan program Penggantian Lampu TL menjadi Lampu LED sebesar **30,029 Ton CO₂eq** atau penghematan sebesar **Rp 4.504.395**.



Penggunaan Lampu Sensor Otomatis di Seluruh Toilet BPG

Peran lampu sangat penting dalam menunjang aktifitas di dalam ruangan. Karena banyak aktifitas yang memerlukan pencahayaan toilet pun tidak lepas dari pencahayaan lampu.



Namun sering terjadi kelalaian dalam mengendalikan lampu, seperti lampu yang masih menyala pada siang hari karena pekerja yang lupa mematikan-nya atau karena faktor keamanan sehingga pengguna ruangan senaja menyalakan lampu ketika selesai memakai ruangan tersebut. Di Bitumen Plant Gresik lampu masih dibiarkan menyala selama 8 jam /hari sehingga terjadi pemborosan energi listrik yang tidak diperlukan. Melihat dari kurangnya kesadaran pekerja untuk menghemat energi listrik, salah satunya adalah mematikan lampu

kamar mandi. Maka Bitumen Plant Gresik memiliki usulan ide untuk mengurangi penggunaan energi dengan memasang lampu sensor gerak untuk di toilet perusahaan. Pengurangan energi yang dilakukan dapat juga untuk mengurangi jumlah emisi CO₂ yang dihasilkan. Program ini berjalan dari tahun 2021 hingga Juni 2024 (sekarang). Dalam penerapannya diperoleh pengurangan emisi GRK sebesar **1,5 Ton CO₂eq**.

Pemasangan Solar Cell di Bitumen Plant Gresik

Permasalahan yang muncul pada BPG adalah penggunaan listrik yang besar di lingkungan Pertamina Bitumen Plant Gresik, baik dalam kegiatan operasionalnya dan produksi. Dalam kegiatan operasional listrik di gunakan untuk keperluan kantor, seperti penggunaan lampu, penggunaan ac di ruangan, dan penggunaan alat lainnya yang menggunakan listrik. Sedangkan dalam kegiatan produksi, penggunaan listrik digunakan untuk pompa air pengisian filling drum, dan dalam proses fibrikasi drum. PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik pada tahun 2021 mengadopsi pemasangan program SC (solar cell) dari industry lain yang sudah menggunakan energi terbarukan untuk menciptakan lingkungan industri yang ramah lingkungan. Pemasangan solar cell pada jaringan listrik BPG, juga dapat mengurangi konsumsi listrik dari PLN dan dapat membuat pemakaian listrik lebih efisien, hal ini dikarenakan solar cell dapat mengubah energi cahaya menjadi listrik dengan menggunakan efek photovoltaic. Saat pemakaian energi lebih efisien, maka terjadi penurunan emisi GRK. Dengan adanya "Solar Cell" terjadi **penghematan biaya sebesar Rp. 2.954.985,-** dengan **penurunan emisi sebesar 19,7 Ton CO2 eq.**



Penggantian Lampu TL ke LED di Desa Padeg

Jenis mata pencaharian masyarakat di wilayah Desa Padeg, Kecamatan Cerme, Kab. Gresik, Jawa Timur didominasi oleh sektor perikanan dan pertanian dengan luas total lahan sebesar 522 ha, sekitar 95,38% diperuntukan untuk kegiatan perikanan dan pertanian sehingga membutuhkan penerangan yang lebih besar.

Dalam kegiatannya, masyarakat Desa Padeg masih menggunakan Lampu TL yang memiliki daya listrik yang lebih besar dibandingkan dengan lampu LED. Dari dayayang dihasilkan lampu LED memiliki daya yang lebih rendah dibandingkan lampu TL, walaupun kuat penerangan yang hampir sama, dengan daya listrik yang lebih rendah, maka tariff listrik yang dikeluarkan juga lebih murah.





Latar belakang ide program “Penggantian Lampu TL menjadi Lampu LED” berasal dari kesadaran dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik karena melihat besarnya penggunaan energi listrik dari penggunaan lampu TL. Adanya program penggantian lampu TL menjadi lampu LED hasil dari mengadopsi dan memodifikasi program yang telah diimplementasikan di sektor lain. Pengurangan konsumsi energi listrik dengan penggantian lampu di setiap ruangan pada area kantor meliputi administrasi, ruang teknik, dan ruang rapat. Dengan penggantian lampu dapat mengurangi konsumsi energi mencapai 60% hingga 80% dari konsumsi energi awal dan mengurangi emisi GRK sebesar 5 Ton CO₂ di Desa Padeg.

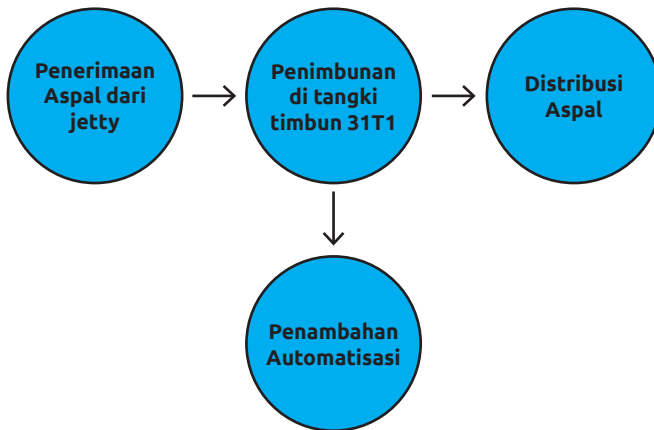
Automatisasi Penggunaan Heater Tangki 31T2

Aspal yang berasal dari *jetty* akan di simpan di tangki timbun yang berada di PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik, yang nantinya akan di distribusikan dalam bentuk *asphalt in drum* dan aspal curah. Tangki timbun yang digunakan untuk menyimpan aspal menggunakan pemanas atau heater yang berfungsi agar aspal tidak menjadi keras, karena aspal memiliki sifat viskoelastisitas dimana sifat untuk mencair pada suhu yang tinggi dan memadat pada suhu rendah. Asal usul ide program “automatisasi heater tangki 31T1” berasal dari kesadaran perusahaan melihat penggunaan energi listrik yang besar untuk menyimpan aspal. Dan merupakan program lanjutan dari automatisasi tangki 31T2. Adanya program ini dapat menurunkan emisi GRK sebesar **58,49 Ton CO₂eq.**

Sebelum adanya program



Setelah adanya program



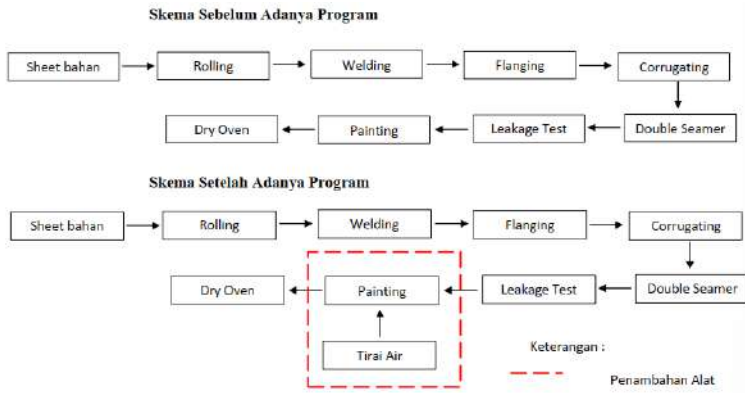
Penambahan Tirai Air di Cerobong Painting (Tahap 1)

PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik menyediakan aspal yang disalurkan ke masyarakat berbentuk aspal curah dan aspal in drum. Drum yang digunakan dalam penyaluran aspal in drum dibuat dalam bagian drum fabrication. Lempengan baja akan dipotong dan dibentuk sesuai kebutuhan drum dan kemudian drum yang sudah terbentuk akan di cat menggunakan cat berwarna hitam pada mesin Paintingbooth. Selain limbah sludge painting, proses ini juga menghasilkan emisi pada kegiatan operasionalnya.

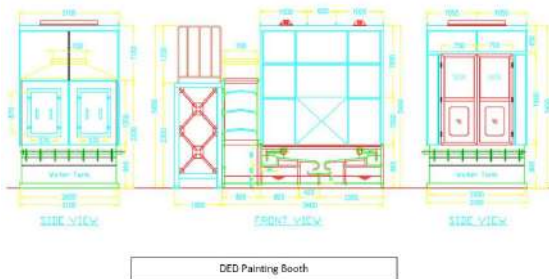
Upaya yang dilakukan untuk mengurangi intensitas emisi yang dihasilkan yaitu dengan penambahan alat pengendali emisi berupa tirai air yang dianggap sebagai filter. Bilik semprot tirai air paling canggih mendukung berbagai tingkat pemurnian udara. Tingkat pertama adalah ketika udara melewati bagian depan tirai air. Aliran air adalah dinding yang kokoh, dan kecepatan pergerakan air adalah sama sepanjang waktu. Air menutupi seluruh permukaan bagian depan gorden.

Pada tingkat kedua, ada pemurnian udara yang lebih halus dari partikel cat. Inilah yang disebut tingkat pemurnian internal. Menurut para ahli, pada tahap inilah pemurnian udara paling lengkap dari kotoran cat terjadi.

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi intensitas emisi yang dihasilkan yaitu dengan penambahan alat pengendali emisi berupa tirai air yang dianggap sebagai filter.



Eco inovasi program penambahan Tirai Air ini berupa **Pro-*cess improvement*** yang berpengaruh pada peningkatan kualitas berupa penurunan emisi sebesar **56,11 Ton CO₂eq**.



Optimasi Waktu Pemanasan Pompa PMK

Pada tahun 2023, Bitumen Plant Gresik mengubah SOP pemanasan pompa pemadam kebakaran, yaitu pompa pemadam Aurora 6-481-18b kapasitas 1.500 GPM. Pemanasan yang sebelumnya 12 menit tiap minggu, diubah menjadi 6 menit tiap minggu untuk mengurangi beban emisi konvensional dan diperoleh penurunan sebesar **0,0065 Ton Sox** dan **0,0151 Ton NOx**.



Pemasangan Katup Air Otomatis Pada Tandon Air Cooling Tower Drum Fabrication

Penggunaan Air pada Drum Fabrication salah satunya adalah untuk pendinginan pada proses pengelasan dengan seam welders. Dalam prosesnya air yang sudah digunakan pada seam welders akan dialirkan menuju cooling tower untuk digunakan kembali, namun sebelum digunakan kembali dikarenakan air melakukan kontak langsung dengan drum yang bersuhu tinggi setelah pengelasan maka air ditampung di dalam cooling tower untuk didinginkan terlebih dahulu. Setelah proses seam welders maka terjadi pengurangan volume air karena penguapan. Untuk menambahkan kembali air akan dibuka kran pada bak cooling tower, dalam pengoperasiannya kran ini bersifat manual akan dibuka dan ditutup oleh operator seam welder dan terkadang operator yang bertugas lupa untuk mematikan dan pada akhirnya air yang ada akan luber dan terbuang begitu saja.

Sebelum program ini diterapkan, pengisian tandon air yang ada di area drum fabrication dilakukan dengan cara menekan tombol on/off secara manual, dan terkadang operator yang bertugas lupa untuk mematikan dan pada akhirnya air yang ada akan luber dan terbuang begitu saja. Dengan demikian PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik melakukan pemasangan sensor air otomatis pada tandon ini kan mengurangi air yang luber

Program Katup Air Otomatis pada Tandon Air Drum *Fabrication* ini berupa **Product improvement** yang berpengaruh pada penurunan biaya pemakaian air berupa efisiensi pemakaian air yang berpengaruh kepada jumlah penggunaan air pada proses

produksi sebesar 228,87 m³/tahun atau terjadi penghematan air sebesar **Rp. 8.239.403,-** pertahun.



Sirkulasi Air pada Tirai Air di Cerobong Painting

Produksi drum adalah salah satu bagian proses bisnis dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik dimana dalam tahapan prosesnya terdapat penggunaan air untuk Tirai Air pada painting booth yang berfungsi menangkap partikel cat agar tidak tersebar ke lingkungan dan juga menahan partikel debu memasuki painting booth. Program ini dilatar belakangi oleh adanya kesadaran dari PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik untuk meningkatkan upaya konservasi air bersih. Sebelum program ini air yang ada hanya ditampung pada bak terbuka yang terletak di bawah unit Painting Booth tanpa adanya pengolahan dan akan selalu menggunakan air baru untuk operasional dari tirai air tersebut hingga dilakukan maintenance alat. Dengan demikian PT. Pertamina Patra Niaga Bitumen Plant Gresik akan melakukan pengolahan untuk air dari tirai air yang ada di mesin painting adalah dengan resirkulasi air dan mulai diterapkan pada Tahun 2022 hingga Juni 2024 (sekarang). Dalam penerapannya diperoleh penghematan sebesar **Rp 1.386.000,-**



Penggunaan Air Pengurasan Kolam Ikan sebagai Media Penanaman Hidroponik

Pada tahun 2023, BPG menerapkan sirkulasi air pada tanaman hidroponik yang ada di kantor menggunakan air kolam ikan dari sebelumnya menggunakan air bersih. Jumlah air pada container sejumlah 30 Liter dengan frekuensi penggantian 2x sebulan. PT Pertamina Patra Niaga – Bitumen Plant Gresik sebelumnya hanya menggunakan air bersih untuk hidroponik di area kantor. Untuk mengurangi penggunaan air bersih, Bitumen Plant Gresik mengganti sirkulasi air bersih menjadi air kolam. Dalam penerapannya diperoleh penghematan sebesar **Rp 25.920,-**



Penggunaan High Pressure Washer untuk Mencuci Kendaraan Dinas dan Forklift

Pada tahun 2023, dilaksanakan pengadaan high pressure washer untuk kegiatan mencuci kendaraan dinas & forklift. Hal ini untuk menunjang kegiatan efisiensi air dimana flowrate dan durasi pencucian menjadi lebih efisien dibandingkan menggunakan kran konvensional. Dalam penerapannya diperoleh hasil absolut pengurangan intensitas air limbah sebesar 67,68 M3 dengan penghematan sebesar **Rp 2.436.480,-**

Penambahan Kran Air Otomatis & Aerator Kran Air di Toilet Kantor

PT Pertamina Patra Niaga – Bitumen Plant Gresik sebelumnya hanya menggunakan kran konvensional untuk toilet dan musholla. Untuk mengurangi penggunaan air bersih, Bitumen Plant Gresik mengganti kran wastafel dengan kran otomatis dan penambahan aerator di toilet & musholla. Pada tahun 2023 dilakukan penggantian seluruh kran wastafel yang ada di Bitumen Plant Gresik menjadi kran dengan sensor sejumlah 4 unit dan menambahkan aerator ke kran yang ada di musholla & toilet di Bitumen Plant Gresik sejumlah 8 unit. Dalam penerapannya diperoleh hasil absolut pengurangan intensitas air limbah sebesar 66,24 M³.



Substitusi Selang Air Menjadi Sprinkler Air untuk Penyiraman Tanaman

Penggunaan sprinkler air adalah salah satu metode yang sangat efisien dalam mengatur irigasi di pertanian dan taman, serta untuk memadamkan kebakaran. Teknologi ini memungkinkan kita untuk mengalirkan air dengan cara yang sangat terkontrol dan terarah, sehingga kita dapat menghemat sumber daya air yang berharga. Salah satu aspek utama dari efisiensi penggunaan air dalam penggunaan sprinkler adalah kemampuan untuk mengatur jumlah air yang dikeluarkan. Sprinkler modern dilengkapi dengan berbagai jenis nozzle atau pencipta pola yang memungkinkan pengaturan yang sangat presisi. Ini berarti kita dapat menyemprotkan air dengan tingkat kehalusan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman atau area tertentu.

EFISIENSI MENUJU KEBERLANJUTAN

Buku ini menyajikan uraian inovasi-inovasi dan rangkaian kegiatan program efisiensi energi, reduksi emisi, konservasi air, pengurangan limbah bahan berbahaya dan beracun (LB3), dan pemanfaatan sampah non LB3 yang dilakukan oleh lokasi kerja yang berada di wilayah Pertamina Reional Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara serta merupakan upaya untuk mendokumentasikan program yang telah dilakukan dan media sharing knowledge untuk lokasi kerja lainnya

