PERTAMINA PATRA NIAGA

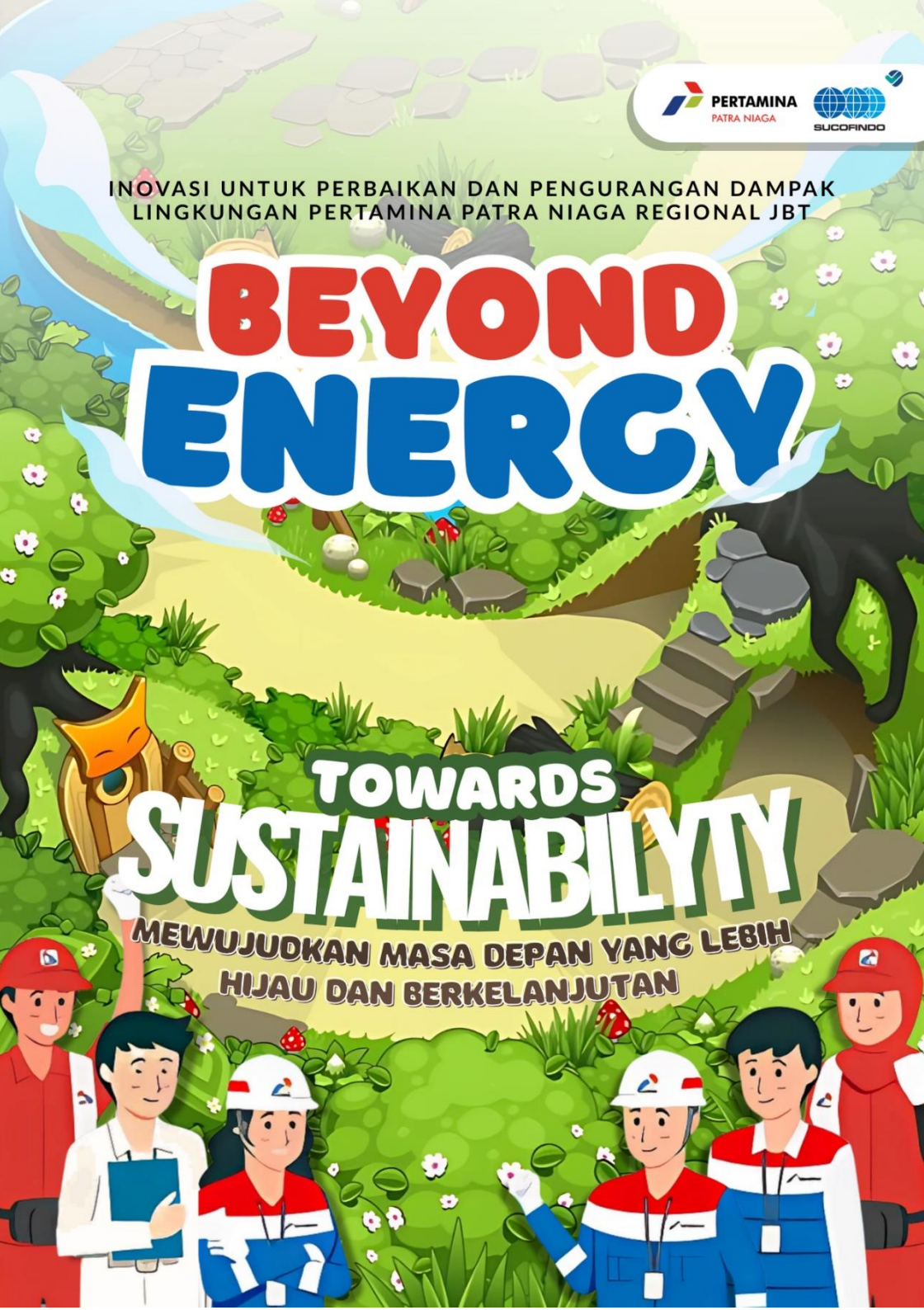
SUCOFINDO

INOVASI UNTUK PERBAIKAN DAN PENGURANGAN DAMPAK LINGKUNGAN PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL JBT

BEYOND ENERGY

TOWARDS SUSTAINABILYTY

MEWUJUDKAN MASA DEPAN YANG LEBIH HIJAU DAN BERKELANJUTAN



BEYOND ENERGY TOWARDS SUSTAINABILITY

MEWUJUDKAN MASA DEPAN YANG LEBIH HIJAU DAN BERKELANJUTAN

Penulis:

Adhika Aryo Putro
Christi Adi Haryanto
Ahmad Delfhin Ananta
Hamdan Rusmawan
Yudha Widjayanto
Ardi Maulana Mubarok
Naura Alika Reswara
Emi Ulfianah
Muchlisah Harliani
Heni Anisa Putri
Andy Yudha Hutama
Eva Piniji Lestari
Damai Kayla Rezka S.
Dimas Indra Pradipta
Basuki Wicaksono
Prasetyo Adi Nugroho
Wisnu Eka Baskhara
Yunianto Arif Suryawan
Dedi Ari Kurniawan
Ahmad Marzuki
Agil Bagus Putra Perkasa
Arief Edry P.
Khanafi Mukmin Hidayat
Rendra P.
Febri Saktiani
Bayu Rubaedi
Shoiful Amri
M Aris Maulana Rifai

BEYOND ENERGY TOWARDS SUSTAINABILITY

MEWUJUDKAN MASA DEPAN YANG LEBIH HIJAU DAN BERKELANJUTAN

ISBN:

Desain Sampul dan Tata Letak:

Marsekal Dias Sugama

Nurul Tyas Ambarwati

Septiana Tri Ambarsari

Penerbit:

PT SUCOFINDO

Jalan Pemuda No. 171

Semarang

Cetakan pertama, Tahun 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

Buku ini diterbitkan atas kerjasama antara PT SUCOFINDO dengan PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Tengah

SANKSI PELANGGARAN

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

1. Barangsiapa dengan 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 penjara masing - masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000 (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 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb, dan salam sejahtera bagi kita semua. Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, pencipta seluruh sumberdaya yang berada di atas dan di dalamnya. Buku ini menyajikan uraian inovasi-inovasi dan rangkaian kegiatan program efisiensi energi, reduksi emisi, konservasi air, pengurangan limbah Bahan Beracun & Berbahaya (B3), dan pemanfaatan limbah non-B3. Buku ini diterbitkan dalam rangka menambah khasanah keilmuan dalam praktek pengelolaan sumber daya alam yang dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Tengah. Buku ini membagi pengetahuan tentang dampak dari pelaksanaan program baik secara sosial, ekonomi dan lingkungan hidup. Dalam buku ini disampaikan strategi yang diterapkan di setiap lokasi area area PT. Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Tengah (dahulu bernama Marketing Operation Region IV) yang berkaitan langsung dalam program lingkungan yang berkelanjutan. Setiap kegiatan yang dilakukan, merupakan upaya modifikasi maupun inisiasi program baru, dimana program yang diusulkan tidak hanya memiliki nilai keekonomian, tetapi juga mengangkat aspek ramah lingkungan, safety, dan juga efisiensi proses. Buku ini akan mampu menginspirasi dan mendorong lahirnya inovasi-inovasivi baru terkait efisiensi pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan. Penulis

mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu sehingga dapat diterbitkannya tulisan ini. Penulis juga merasa bahwa buku ini jauh dari sempurna, oleh karena itu segala masukan baik berupa saran maupun kritik yang membangun sangat diharapkan.

Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Semarang, September 2025

Priyo Djatmiko

Region Manager HSSE RJBT

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
SELAYANG PANDANG xiv
BAB I EFISIENSI ENERGI 1
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL CILACAP 2
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL SEMARANG 6
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL 9
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL LOMANIS 12
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL BOYOLALI 15
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL REWULU 17
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL MAOS 21
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI 26
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO 29
BAB II PENURUNAN EMISI 32
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL CILACAP 33
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL SEMARANG 37
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL 40
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL LOMANIS 42
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL BOYOLALI 45
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL REWULU 48

PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL MAOS.....54
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI 59
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO 62
BAB III PENGURANGAN LIMBAH B3.....65
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL CILACAP.....66
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL SEMARANG 70
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL.....73
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL LOMANIS 76
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL BOYOLALI.....80
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL REWULU 83
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL MAOS.....87
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI 91
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO 94
BAB IV PENGELOLAAN SAMPAH 97
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL CILACAP.....98
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL SEMARANG 101
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL.....104
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL LOMANIS 107
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL BOYOLALI.....110
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL REWULU 113
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL MAOS.....117
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI ..121

PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO 124
BAB V EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR 127
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL CILACAP.....128
PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL SEMARANG 132
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL.....135
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL LOMANIS 138
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL BOYOLALI.....141
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL REWULU 143
PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL MAOS.....147
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI ..151
PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO 154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Filling Shed sebelum Program 5
Gambar 1. 2 Filling Shed setelah Program 5
Gambar 1. 3 Skema Sebelum dan Sesudah Program Fastest DCV 7
Gambar 1. 4 Kondisi Seal Selenoid Sebelum dan Sesudah Program Fastest DCV 8
Gambar 1. 5 Proses Update Metering System dan Proses Pengujian 8
Gambar 1. 6 Hasil Penggantian Seal Selenoid 8
Gambar 1. 7 Plan Stream FAME Bay 2 11
Gambar 1. 8 Plan Stream DEX/ PX Bay 3 11
Gambar 1. 9 Skema Pelaksanaan Program GM Pulse Control.....14
Gambar 1. 10 Skema Pelaksanaan Program BiForTi.....16
Gambar 1. 11 Skema sebelum dan sesudah implementasi program 20
Gambar 1. 12 Mesin Pengelola Sampah Alat Gasifier.....20
Gambar 1. 13 Dokumentasi Program ECO Euro 25
Gambar 1. 14 Implementasi Program Atap Langit 28
Gambar 1. 15 Skema sebelum dan sesudah implementasi program Askara Nawasena.....31
Gambar 2. 1 Tiga Unit Mobil Tangki di Parkiran IT Cilacap.....36
Gambar 2. 2 Skema Sebelum dan Sesudah Program Anti Pindah Pindah.....38
Gambar 2. 3 Pressure Vacuum Valve (PVV) Pada Tangkii Timbun Terjadi Pengurangan Jumlah Outbreathing 38
Gambar 2. 4 Pemasangan Stick Blank dan Penutupan Valve sebagai Pemutus Pipa.....39
Gambar 2. 5 Perubahan Status Pompa Antar Tangki Timbun Menjadi Stand By (IDLE).....39
Gambar 2. 6 Dokumentasi Pelaksanaan Program EMITANK 41

Gambar 2. 7 Skema Sebelum dan Sesudah Program Project SILENT 44
Gambar 2. 8 Skema Sebelum dan Sesudah Program MOM 47
Gambar 2. 9 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program 52
Gambar 2. 10 Implementasi Program Digital Meter Arus 52
Gambar 2. 11 Implementasi Digital Meter Arus dalam penyaluran BBM Di filling shed RTW 53
Gambar 2. 12 Dokumentasi Program SPECS 58
Gambar 2. 13 Implementasi Program OVAS (Optimation Vehicle Air System) 61
Gambar 2. 14 Proses Refuelling pesawat wide body sebelum implementasi program ProPeller 64
Gambar 2. 15 Proses Refuelling pesawat wide body setelah implementasi program ProPeller 64
Gambar 3. 1 Pembersihan Ceceran Sebelum Program ARTISTIK 69
Gambar 3. 2 Pembersihan Ceceran Setelah Program ARTISTIK 69
Gambar 3. 3 Skema Sebelum dan Sesudah Program Wind Flow 71
Gambar 3. 4 Posisi Penyimpanan Baterai (Accu) Sebelum dan Sesudah Program Wind Flow 72
Gambar 3. 5 DDC Terpasang.....75
Gambar 3. 6 Skema Sebelum dan Sesudah Program Ecodrum revive 79
Gambar 3. 7 Dokumentasi Sebelum dan Sesudah Program Muara Nyalur Tampungan Bekas Release 82
Gambar 3. 8 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program 85
Gambar 3. 9 Modifikasi tutup manhole gerbang RTW.....86
Gambar 3. 10 Dokumentasi Program Maless Project 90
Gambar 3. 11 Implementasi ERCAV (Ergo Catch Avtur) 93
Gambar 3. 12 Bioabsorban dari bahan Eceng gondok setelah program GOSIP 96

Gambar 3. 13 Absorban sintetik sebelum program GOSIP 96

Gambar 4. 1 Skema Program Sebelum dan Sesudah Program Seal Cycle.....102
Gambar 4. 2 Timbulan Segel Bekas Mobil Tangki Periode 2024 103
Gambar 4. 3 Mesin Penghancur dan Pengering Segel Bekas di Masyarakat Binaan 103
Gambar 4. 4 Segel Baru (Cycle 1 dan 2) 103
Gambar 4. 5 Media Pelaporan Observasi Keselamatan Kerja secara Digital.....106
Gambar 4. 6 Skema Sebelum dan Sesudah Program Pallet Berdaya 109
Gambar 4. 7 Skema Sebelum dan Sesudah Program Car Park 4 Us 112
Gambar 4. 8 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program 116
Gambar 4. 9 Alat Gold Trash Di Masyarakat dan di Area FT Rewulu 116
Gambar 4. 10 Dokumentasi Program Rebana 120
Gambar 4. 11 Implementasi SEPAKAT (Serap Minyak Pakai Kertas Kantor) KASOR (Kertas Kantor sebagai Oil Sorbent).....123
Gambar 4. 12 Maintenance area produksi setelah program Pale Tutur 126
Gambar 4. 13 Maintenance area produksi sebelum program Pale Tutur 126
Gambar 5. 1 Rumah PMK di Dermaga.....131
Gambar 5. 2 Pompa PMK Vertikal 4000 GPM 131
Gambar 5. 3 Skema Sebelum dan Sesudah Program Portable Transfer 133

Gambar 5. 4 Proses Pemindahan Muatan BBM Mobil Tangki dan Pembersihan Tangki Vacuum Truck Sebelum Program.....134
Gambar 5. 5 Proses Pemindahan Isi BBM Mobil Tangki dengan Portable Transfer Setelah Program.....134
Gambar 5. 6 Penerapan Biopori di Area Fuel Terminal Tegal.....137
Gambar 5. 7 Skema Pelaksanaan Program R2Rescue 140
Gambar 5. 8 Skema Pelaksanaan Program iPIS.....142
Gambar 5. 9 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program 146
Gambar 5. 10 Implementasi Program Rain + di Area Perusahaan .146
Gambar 5. 11 Skema Program TAIPAN 150
Gambar 5. 12 Implementasi Program SIKATAN (Sisik Ikan Ikat Minyak) 153
Gambar 5. 13 Proses drain tangki sebelum implementasi program I-CCDS 156
Gambar 5. 14 Proses drain tangki setelah implementasi program I-CCDS 156

SELAYANG PANDANG

PT. Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Tengah, adalah salah satu unit bisnis pertamina yang bergerak dibidang penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM, BBK, dan LPG di daerah jawa bagian tengah, yang meliputi sebagian wilayah Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Tengah, D.I Yogyakarta, dan sebagian wilayah Provinsi Jawa Timur. Terdapat 2 Integrated Terminal (IT), yaitu IT Semarang dan IT Cilacap, 5 Fuel Terminal (FT), yaitu FT Rewulu, FT Boyolali, FT Maos, FT Lomanis dan FT Tegal, serta 2 AFT (Aviation Fuel Terminal), yaitu AFT Ahmad Yani dan AFT Adi Sumarmo. Moda distribusi BBM yang digunakan oleh MOR IV merupakan salah satu yang paling kompleks di Indonesia, yaitu menggunakan jalur pipa, rail train wagon (RTW), mobil tangki untuk BBM. Bridger dan refueller untuk BBK jenis Avtur, dan skid tank untuk LPG. PT. Pertamina Patra Niaga Regional Jawa Bagian Tengah adalah lokasi Region pertama yang 100% lokasi kerja mendapatkan predikat PROPER Beyond Compliance dan Menjadi Kandidat Emas. Capaian Akhir untuk Patra Niaga Regional Jawa Bagian Tengah adalah 5 PROPER EMAS 4 PROPER HIJAU.

PERTAMINA
PATRA NIAGA

SUCOFINDO

BAB 1
EFISIENSI ENERGI

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL CILACAP

"SISTEM FLOMAX 24"

Deskripsi Kegiatan

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap menghadapi tantangan dalam proses penyaluran BBM akibat keterbatasan fasilitas filling shed lama yang sudah berusia tua dan tidak bisa mendukung kebutuhan operasional secara optimal. Filling shed tersebut hanya mampu melayani mobil tangki berkapasitas 16 KL, sehingga membutuhkan frekuensi loading yang lebih tinggi dan berdampak pada efisiensi distribusi. Selain itu, desain sistem pipa penyalur pada filling shed lama memiliki banyak belokan tajam dan jalur yang panjang, yang menyebabkan tingginya friction loss dan menurunkan flowrate saat pengisian produk. Akibatnya, proses loading menjadi lebih lambat dan durasi operasional pompa produk lebih lama, yang berimplikasi pada peningkatan konsumsi energi dan waktu kerja. Untuk menjawab permasalahan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap mengimplementasikan sistem FLOMAX 24 (Flow Optimization System for 24 KL Loading), yaitu program optimalisasi filling shed baru dengan desain penyaluran yang lebih efisien, mendukung mobil tangki berkapasitas

lebih besar, dan mampu mempercepat proses loading produk secara signifikan.

FLOMAX 24 (Flow Optimization System for 24 KL Loading) merupakan program inovasi yang dilaksanakan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap sebagai upaya optimalisasi sistem penyaluran produk BBM melalui pembangunan dan pengoperasian filling shed baru. Program ini dirancang untuk menjawab tantangan operasional pada fasilitas lama yang memiliki keterbatasan kapasitas dan efisiensi aliran produk. Melalui FLOMAX 24, sistem filling shed ditingkatkan agar mampu melayani mobil tangki berkapasitas 24 KL, menggantikan penggunaan MT 16 KL yang sebelumnya digunakan. Selain itu, desain sistem penyaluran dioptimalkan dengan menggunakan pipa berdiameter lebih besar, meminimalkan jumlah belokan tajam, serta memperpendek jalur aliran untuk mengurangi friction loss yang selama ini memperlambat proses loading. Dengan penggabungan aspek peningkatan kapasitas dan efisiensi desain, FLOMAX 24 memungkinkan peningkatan flowrate, percepatan waktu loading, serta pengurangan durasi operasional pompa produk. Hal ini berdampak langsung pada efisiensi energi, peningkatan produktivitas distribusi, dan keandalan sistem penyaluran di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap. Tujuan dari inovasi ini adalah untuk meningkatkan efisiensi penyaluran produk di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal

Cilacap dengan mengurangi konsumsi energi solar pada proses penyaluran melalui *filling shed.*

Program FLOMAX 24 menghadirkan kebaruan dengan mengintegrasikan peningkatan kapasitas mobil tangki menjadi 24 KL dan optimalisasi desain sistem penyaluran dalam satu solusi teknis yang efisien. Tidak seperti pendekatan konvensional yang hanya menambah daya pompa atau memperbesar infrastruktur secara pasif, FLOMAX 24 menggunakan pendekatan rekayasa aliran fluida untuk mengurangi friction loss secara signifikan. Keunikan program ini terletak pada desain sistem pipa yang lebih hidraulik-efisien—menggunakan diameter pipa lebih besar, jalur pipa yang lebih lurus, dan minim belokan tajam—sehingga mampu meningkatkan flowrate tanpa tambahan konsumsi energi. Program inovasi ini merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Melalui program inovasi Optimalisasi New Filling Shed dengan Sistem FLOMAX 24 PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap dapat melakukan efisiensi energi sebesar 278,41 GJ per bulan atau 3.340,95 GJ per tahun dalam proses penyaluran produk melalui *filling shed.*

Inovasi ini merupakan tipe inovasi Perubahan Sub Sistem dimana desain sistem penyaluran yang lebih ringkas dan efisien turut

mengurangi tekanan dan risiko kebocoran pada sambungan pipa sehingga meningkatkan keandalan sarfas (dampak bagi perusahaan). Dengan berkurangnya ritase mobil tangki dan durasi operasional pompa produk, terjadi penurunan konsumsi energi yang berdampak langsung pada pengurangan emisi (dampak bagi lingkungan). Proses loading yang lebih cepat memungkinkan percepatan waktu pelayanan dan mendukung kelancaran distribusi BBM ke konsumen akhir (dampak bagi instansi lain dan masyarakat).

Dokumentasi Pelaksanaan

Gambar 1. 1 Filling Shed sebelum Program

Gambar 1. 2 Filling Shed setelah Program

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL SEMARANG

"FASTEST DCV"

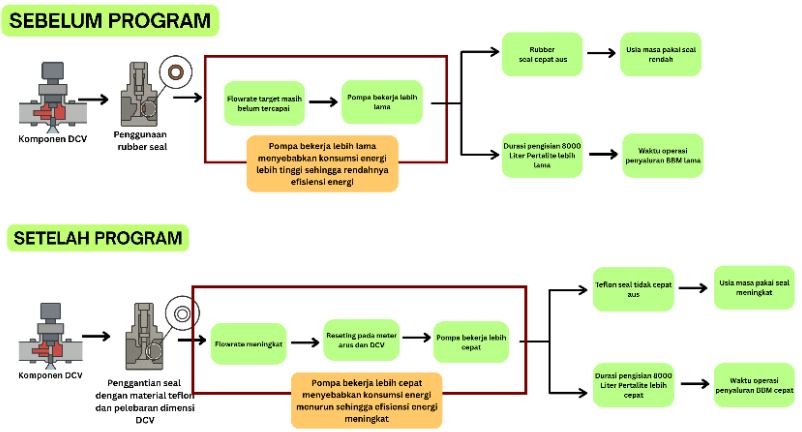
Deskripsi Program

Inovasi *Fastest* DCV merupakan program inovasi efisiensi energi oleh PT Pertamina Integrated Terminal Semarang yang baru ada di perusahaan migas distribusi, dimana pada umumnya perusahaan menggunakan peralatan standar pabrikan dengan tanpa adanya modifikasi penyesuaian terhadap kebutuhan pola operasi perusahaan, sehingga kinerja peralatan hanya mampu berada pada fase standar.

Program inovasi dilakukan dengan modifikasi sistem *metering* pengisian BBM pada Mobil Tangki dengan melakukan upgrading *Selenoid Valve* DCV dari material *rubber* ke material *teflon*, Dengan adanya inovasi ini, kinerja *metering sistem* dapat meningkat dan dapat meningkatkan efisiensi proses preduksi melebihi standar dari sistem yang dibuat oleh pabrikan dari *metering sistem* yang digunakan. Selain itu, inovasi ini juga memiliki nilai keunikan berupa peningkatan penggunaan material dalam negeri untuk meningkatkan kinerja peralatan yang digunakan.

Penerapan Inovasi *Fastest* DCV ini berdasarkan hasil perhitungan LCA yang telah dilakukan perusahaan, telah mampu memberikan dampak perbaikan lingkungan berupa Penurunan penggunaan energi listrik dari proses produksi perusahaan sebesar **134.222,163 GJ** dan penghematan biaya penggunaan energi listrik perusahaan sebesar **Rp 38.617.953.469** pada tahun 2024.

Dokumentasi Program



Gambar 1. 3 Skema Sebelum dan Sesudah Program Fastest DCV

Gambar 1. 4 Kondisi Seal Selenoid Sebelum dan Sesudah Program Fastest DCV

Gambar 1. 5 Proses Update Metering System dan Proses Pengujian

Gambar 1. 6 Hasil Penggantian Seal Selenoid

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL

"MODIFAME"

Deskripsi Kegiatan:

Fuel Terminal Tegal merupakan fasilitas vital dalam sistem distribusi energi nasional berupa penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM. Salah satu produk utama yang didistribusikan adalah produk Biosolar B40 yang mengandung 40% FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*). Implementasi B40 mendukung kebijakan energi terbarukan untuk menekan emisi GRK dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Namun, evaluasi operasional menunjukkan bahwa proses pemuatan B40 membutuhkan waktu lebih lama dibanding BBM lain. Hal ini disebabkan viskositas FAME yang tinggi, sehingga menimbulkan hambatan alir pada sistem pompa eksisting. Durasi operasi pompa yang lebih lama secara langsung berdampak pada peningkatan konsumsi energi dan berpotensi menimbulkan pemborosan hingga ±514,39 GJ per tahun. Analisis lebih lanjut menemukan bahwa jalur distribusi FAME masih menggunakan desain awal untuk B20 (20% FAME), sehingga diameter dan kapasitas hidraulik jalur tersebut tidak sesuai dengan kebutuhan aktual untuk

produk B40. Kondisi ini menurunkan efisiensi alir dan meningkatkan energi spesifik selama proses *loading*.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan program MODIFAME (Modifikasi Jalur *Stream FAME Filling Shed*). Program ini merupakan program inovasi teknis di Fuel Terminal Tegal yang bertujuan meningkatkan efisiensi energi dan kinerja operasional dalam proses pemuatan Biosolar B40. Program ini mengalihkan aliran distribusi dari pipa berdiameter 2 inci ke 4 inci dengan konfigurasi yang lebih sesuai untuk fluida viskositas tinggi. Melalui pendekatan *stream reconfiguration*, program ini berhasil meningkatkan laju alir dari ±1.200 liter/menit menjadi ±2.000 liter/menit, menurunkan durasi kerja pompa, serta menghemat konsumsi energi sebesar 176,55 GJ selama Janurai – Juni 2025. Selain itu, program ini menghasilkan efisiensi biaya energi sebesar Rp54.533.577,173 dan mendukung pencapaian target efisiensi energi serta penurunan emisi gas rumah kaca di terminal.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 1. 7 Plan Stream FAME Bay 2

Gambar 1. 8 Plan Stream DEX/ PX Bay 3

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL LOMANIS

"GM PULSE CONTROL "

Deskripsi Kegiatan

Program GM Pulse Control bertujuan untuk menurunkan konsumsi listrik di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lomanis melalui pengaturan waktu operasi penyaluran BBM agar tidak dilakukan pada saat tarif listrik Waktu Beban Puncak (WBP) yang tinggi. Dengan cara meminimalkan kegiatan penyaluran BBM di jam-jam WBP (biasanya antara pukul 17.00–22.00), perusahaan dapat mengurangi biaya operasional listrik tanpa mengganggu target distribusi BBM harian. Program ini akan mengandalkan pemetaan beban listrik harian, pengaturan jadwal operasional, serta koordinasi dengan pihak operasional agar kegiatan berat energi dialihkan ke jam LWBP (Luar Waktu Beban Puncak).

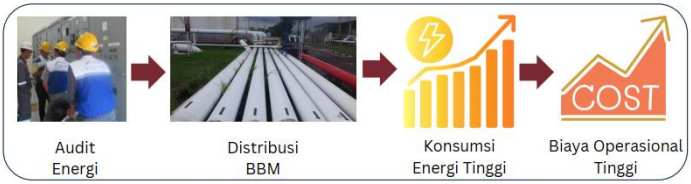
Ide ini muncul dari evaluasi tagihan listrik bulanan yang menunjukkan lonjakan biaya selama jam beban puncak (WBP). Tim operasional dan teknik mengidentifikasi bahwa sebagian besar kegiatan penyaluran BBM dilakukan di jam tersebut, sehingga diperlukan pengaturan ulang jadwal operasional agar lebih hemat biaya. Program inovatif **"GM Pulse Control – Menaklukkan Waktu**

Beban Puncak" merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementarian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

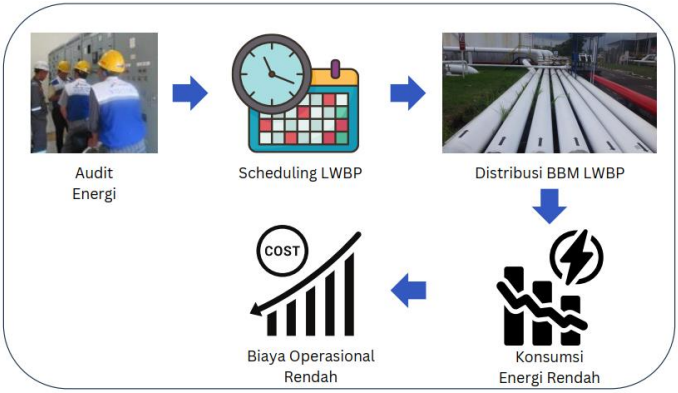
Sebelumnya, kegiatan penyaluran BBM dilakukan tanpa mempertimbangkan waktu beban listrik. Setelah inovasi ini, jadwal operasional disusun ulang agar kegiatan berat dialihkan ke jam LWBP, dilengkapi dengan monitoring waktu nyata dan pelatihan shift kerja untuk mendukung implementasi jadwal baru. Dengan adanya inovasi ini, tercapai **efisiensi penggunaan energi** berupa **penurunan konsumsi energi listrik sebesar 7.537,12 GJ dan penghematan biaya sebesar Rp 1.084.277.597,00.**

Gambaran skematis inovasi yang dilakukan

- **Skema sebelum pelaksanaan program GM Pulse Control**



- **Skema sesudah pelaksanaan program GM Pulse Control**



Gambar 1. 9 Skema Pelaksanaan Program GM Pulse Control

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL BOYOLALI

”BiForTi : Upgrading Penyaluran B40 di Fillingshed NGS”

Deskripsi Kegiatan:

Program BiForTi merupakan program inisiatif PT Pertamina Patra Niaga FT Boyolali yang merespons perubahan regulasi dan lonjakan permintaan Biosolar (B40). Berdasarkan hasil observasi, tim menyadari bahwa kapasitas penyaluran yang ada tidak memadai untuk memenuhi target distribusi yang terus meningkat. Kesadaran ini mendorong ide inovasi untuk meng*upsize* jalur pipa solar demi mengoptimalkan aliran dan efisiensi operasional.

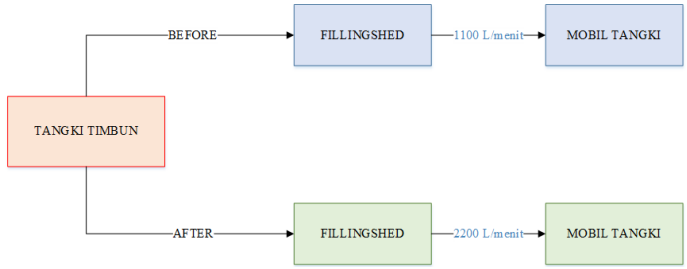
Secara teknis, program ini meningkatkan diameter jalur pipa sehingga *flowrate* naik dua kali lipat, dari semula 1.100 menjadi 2.200 liter per menit. Perubahan ini tidak hanya mempercepat proses pengisian, tetapi juga menurunkan konsumsi energi per volume produk yang dialirkan.

Keunikan BiForTi terletak pada statusnya sebagai pionir *upsize* pipa untuk penyaluran B40 di filling shed NGS, sebuah terobosan yang hingga kini belum tercatat dalam buku Best Practice dan Inovasi Kementerian Lingkungan Hidup tahun 2020–2024. Pendekatan ini membedakan FT Boyolali dari fasilitas sejenis, karena

umumnya fokus inovasi di industri bahan bakar lebih pada proses pemurnian atau penyimpanan, bukan pada modifikasi jalur distribusi.

Dampak langsung program mencakup tercapainya nilai efisiensi energi sebesar 14,661 GJ dan penghematan biaya hingga Rp 6.698.129,96. Selain menciptakan nilai ekonomis, inisiatif ini mendorong perubahan perilaku operasional menuju praktik yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dengan demikian, BiForTi juga berkontribusi pada pencapaian SDGs nomor 7 tentang Energi Bersih dan Terjangkau.

Dokumentasi Pelaksanaan:



Sebelum dilaksanakan Program
Flowrate Pipa Penyaluran di Fillingshed
1100 L/Menit

Setelah dilaksanakan Program
Flowrate Pipa Penyaluran di Fillingshed
2200 L/Menit

Gambar 1. 10 Skema Pelaksanaan Program BiForTi

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL REWULU

"BEST THING (Bio-Energy for Storage Tank Lighting)"

Deskripsi Kegiatan:

Program **Best Thing (Bio-Energy for Storage Tank Lighting)** merupakan program efisiensi energi yang dilaksanakan dengan cara pemanfaatan limbah non-B3 menjadi sumber listrik di area tangki timbun. Program ini mulai diterapkan di Fuel Terminal Rewulu sejak tahun 2023 sebagai upaya efisiensi energi sekaligus mendukung operasional yang berkelanjutan. Sebelum adanya program ini, seluruh sistem penerangan di area tangki timbun sepenuhnya bergantung pada listrik PLN sehingga meningkatkan konsumsi energi, besarnya biaya operasional. Melalui program ini, perusahaan telah berhasil mengembangkan sistem gasifikasi limbah organik dan plastik yang dapat menghasilkan energi listrik secara mandiri. Limbah rumput, daun kering, dan plastik dari lingkungan Fuel Terminal, serta segel plastik dari SPBU, diolah menjadi *syngas* sebagai bahan bakar mesin diesel (alternator genset).

Berdasarkan hasil perhitungan, jumlah lampu yang digunakan di area tangki timbun FT Rewulu sebanyak 26 unit dengan daya masing-masing 50 watt dan rata-rata waktu pemakaian selama 12 jam

per malam. Dengan asumsi 365 hari operasional, konsumsi energi penerangan pada tahun 2023 dan 2024 tercatat sebesar 5.694 kWh atau setara dengan 20,498 GJ per tahun. Hingga Juni 2025, konsumsi energi berhasil ditekan menjadi 2.854,80 kWh atau setara dengan 10,277 GJ. Efisiensi energi tersebut berdampak langsung pada penghematan biaya, yaitu sebesar Rp8.848.000 per tahun pada periode 2023 dan 2024, serta Rp4.436.000 hingga pertengahan tahun 2025. Data tersebut menunjukkan adanya pengurangan yang signifikan dibandingkan dengan beban biaya operasional awal sebelum program dijalankan.

Manfaat yang diperoleh dari program ini tidak hanya berupa efisiensi energi dan penghematan biaya operasional, tetapi juga meningkatkan kemandirian energi karena penerangan tidak lagi sepenuhnya bergantung pada PLN. Selain itu, program Best Thing juga menjadi bentuk nyata kontribusi perusahaan dalam mendukung transisi energi dan pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) di sektor operasional. Adapun dampak lain dari program ini, memberikan dampak signifikan terhadap pengurangan jejak lingkungan dari aktivitas operasional Fuel Terminal Rewulu. Dengan mengubah limbah padat seperti daun kering, rumput, dan segel plastik mobil tangki menjadi sumber energi alternatif melalui teknologi gasifikasi, program ini secara nyata mengurangi volume

timbulan sampah yang berakhir di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) maupun dibakar terbuka.

Apabila ditinjau dari LCA (*Life Cycle Assessment*), inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan pada *Raw Material* untuk pengelolaan limbah dan energi, dengan mengurangi limbah organik yang dibuang dan menggantikan penggunaan sumber energi fosil melalui produksi listrik dari biomassa, sehingga menurunkan emisi karbon dan limbah non B3. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus operations (tangki timbun) untuk mencegah *wasted resources* dan *waste embbeded value (energy recovery)*, dengan mengoptimalkan pemanfaatan limbah rumput sebagai sumber energi listik yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga meningkatkan efisiensi dan nilai tambah dari limbah organik.

Secara keseluruhan, program **Best Thing** terbukti memberikan dampak positif yang nyata bagi PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Rewulu, baik dari sisi efisiensi energi, penghematan biaya, maupun kegiatan operasional. Selain itu, program inovasi ini juga memberikan nilai tambah pada rantai nilai dengan mengurangi ketergantungan terhadap listrik konvensional serta meningkatkan efisiensi energi operasional. Inovasi tersebut menghasilkan layanan penerangan yang lebih stabil dan hemat energi, sekaligus memperkuat posisi perusahaan dalam upaya keberlanjutan

lingkungan. Program ini juga mendorong perubahan perilaku pegawai menuju penerapan teknologi energi yang ramah lingkungan.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 1. 11 Skema sebelum dan sesudah implementasi program

Gambar 1. 12 Mesin Pengelola Sampah Alat Gasifier

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL MAOS

”ECO Euro”

Deskripsi kegiatan:

Sejak diberlakukannya standar emisi Euro 4 pada Oktober 2018, pengelolaan *ownuse* mobil tangki menghadapi tantangan baru. Penetapan rasio *ownuse* terakhir kali dilakukan pada tahun 2017, sehingga hingga sekarang masih menjadi acuan, padahal kondisi teknis mobil tangki sudah banyak berubah. Hal ini membuka celah terjadinya penyimpangan di lapangan, termasuk penyalahgunaan oleh awak mobil tangki (AMT), seperti yang ditemukan di Fuel Terminal Maos pada tahun 2024. Selain itu, perbedaan spesifikasi kendaraan mulai dari kapasitas, merek, jenis emisi, hingga *engine displacement* menyebabkan kebutuhan *ownuse* seringkali tidak sesuai dengan ketentuan sistem yang ada, baik di bawah maupun di atas standar.

Untuk menjawab masalah tersebut, perusahaan mengambil langkah inovatif dengan melakukan peninjauan ulang rasio *ownuse* mobil tangki. Rasio baru ini ditentukan berdasarkan faktor teknis yang lebih detail, seperti kapasitas kendaraan, merek head, tipe mesin, standar emisi, hingga varian. Perubahan ini bukan sekadar

menambahkan aturan, melainkan bagian dari upaya pengembangan dan modifikasi sistem agar lebih relevan dengan kondisi nyata. Hasilnya berupa metode digital yang lebih akurat untuk memantau *ownuse*, didukung oleh standarisasi formal melalui Surat Keputusan penetapan rasio serta TKI khusus untuk rute tertentu, terutama di wilayah pegunungan.

Dengan penerapan program ini, manfaat yang dirasakan cukup besar. Penggunaan BBM menjadi lebih efisien, perhitungan penggunaan ownuse lebih akurat sehingga Mobil tangki tidak lagi berisiko kehabisan bahan bakar di perjalanan karena *ownuse* sudah terisi sesuai kebutuhan, dan emisi yang dihasilkan pun berkurang. Di sisi lain, peluang penyalahgunaan oleh AMT dapat ditekan karena sistem pengawasan lebih transparan dan berbasis data. Program ini juga memiliki potensi lebih luas, baik dari sisi komersial, replikasi di terminal lain, maupun peluang paten atas metode yang dikembangkan.

Tim Efisiensi Energi FT Maos membuat inovasi Eco Euro sebagai upaya efisiensi energi perusahaan di area SPBUT. Program inovasi **“ECO Euro”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.**

Sebelum inovasi ini diterapkan, penetapan rasio ***ownuse* mobil tangki** hanya mengacu pada satu parameter, yaitu kapasitas tangki. Pendekatan tersebut sering kali menghasilkan volume *ownuse* yang tidak sesuai dengan kondisi aktual di lapangan maupun ketentuan dalam sistem SIOD. Akibatnya, muncul dua permasalahan utama: terjadinya kelebihan penggunaan BBM yang tidak efisien atau sebaliknya kekurangan *ownuse* yang berpotensi menurunkan kualitas layanan distribusi BBM kepada konsumen.

Setelah inovasi Eco Euro diterapkan, penetapan rasio *ownuse* dilakukan dengan pendekatan yang lebih komprehensif dan mendekati kondisi aktual. Rasio baru disusun dengan mempertimbangkan berbagai parameter penting, tidak hanya kapasitas tangki, tetapi juga merek head mobil tangki, standar emisi mesin, kapasitas mesin (engine displacement), varian kendaraan, serta rentang elevasi lokasi penyaluran BBM. Dengan demikian, rasio *ownuse* yang diterapkan menjadi lebih relevan terhadap perkembangan teknologi kendaraan saat ini, sekaligus memastikan penggunaan BBM tetap efisien tanpa menurunkan kualitas layanan distribusi.

Program Inovasi ***ECO Euro*** merupakan tipe inovasi **perubahan sub sistem** karena merupakan **value chain optimization** atau memberikan keuntungan tidak hanya pada **internal perusahaan**, melainkan juga pihak-pihak yang ada pada rantai nilai produk yaitu

pihak Transportir (Penyedia Mobil tangki) maupun **konsumen (SPBU).**

Program ECO Euro diterapkan di PT Pertamina Patra Niaga FT Maos mulai tahun 2025. Melalui program ini, meningkatkan efisiensi operasional melalui pengurangan konsumsi BBM own use sebesar **1.237,58 GJ**. Besarnya penghematan yang didapatkan dengan penerapan program ini di tahun 2025 sebesar **Rp 445.527.360**. Inovasi ini memiliki nilai tambah **rantai nilai** karena memberikan keuntungan pada multi pihak sesuai rantai nilai. Selain untuk **efisiensi energi berupa pengurangan konsumsi BBM**, perubahan ini juga dilakukan untuk **mengoptimalkan proses distribusi pada pihak ke 3 atau transportir** serta **peningkatan kepuasan pelanggan melalui peningkatan kualitas penyaluran BBM ke konsumen (SPBU).**

Skema Program "ECO Euro":

Dokumentasi :

MEMORANDUM

PERTAMINA
PATRA NIAGA

Jakarta, 29 Desember 2017

Kepada : Engineering Services & Business Support Division Head
Lampiran : 1 (satu) berkas
Nomor : SSPN110.112/2017/520
Perihal : ***Penyesuaian Ratio Mobil Tangki BBM/BBK Ke SPBU***

Mengacu:

1. Peningkatan efisiensi dan efektifitas pendistribusian BBM ke SPBU
2. Hasil Sampling penambahan ratio penggunaan Oenuse Mobil tangki
3. Tindak lanjut evaluasi penyesuaian tarif All in 2017 s/d 2019

Maka berdasarkan hal tersebut diatas, kami mohon bantuannya kepada Fungsi IT melalui PT. Solusi Integrasindo (SIOD) melakukan perubahan Ratio Oenuse di database secara tersentral dengan rincian sebagai berikut:

No.	Kapasitas Mobil Tangki	Ratio Lama Mobil Tangki	Ratio Baru Mobil Tangki
1.	5 KL	5,4 KM : 1 liter	5,4 KM : 1 liter
2.	8 KL	4,8 KM : 1 liter	4,8 KM : 1 liter
3.	8 KL	4,4 KM : 1 liter	4,4 KM : 1 liter
4.	10 KL	3,8 KM : 1 liter	3,8 KM : 1 liter
5.	15 KL	3,5 KM : 1 liter	3,5 KM : 1 liter
6.	16 KL	3,6 KM : 1 liter	3,7 KM : 1 liter
7.	20 KL	3,3 KM : 1 liter	3,3 KM : 1 liter
8.	24 KL	3,2 KM : 1 liter	3,3 KM : 1 liter
9.	32 KL	3 KM : 1 liter	3,1 KM : 1 liter
10.	40 KL	2,7 KM : 1 liter	2,7 KM : 1 liter

Adapun mekanisme perubahan dan ketentuannya mengacu pada surat sebelumnya (terlampir)
Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
Fleet Management DH

Awaluddin Siregar

Tembusan:
1. PJ Direktur Operasi Pertamina Patra Niaga
2. Sekunit General Manager Pertamina Patra Niaga
3. Manager ICT Pertamina Patra Niaga
4. Sekunit Operation Area Manager Pertamina Patra Niaga
5. Sekunit Site Supervisor Pertamina Patra niaga

No	Kap (KL)	Merk	Engine Emission	Engine Displacement	Varian	Rasio eksisting (Km/Ltr)	Hasil Evaluasi Oenuse MT (Km/Ltr)			
							Rasio Rata-Rata	Hasil Evaluasi per Kategori Jalur		
							Aktual/MT	Datar	Sedang	Nanjak
1	8	HINO	EURO 4	7960	FG 260 JK ABS E4 (FG8JK2A-PGIA)	4,4	5,5	6,3	5,4	4,9
2	8	MITSUBISI	EURO 4	7545	FIGHTER FM 61F5	4,4	4,6	5	4,5	4,4
3	8	UD	EURO 5	7698	CKE250 E5	4,4	4,2	4,5	4,4	3,7
4	16	HINO	EURO 2	7960	FM 260 JD	3,7	3,7	4,1	4	3
5	16	HINO	EURO 2	7960	FL 235 JN	3,7	4,0	4	4	4
6	16	HINO	EURO 4	7960	FL 260 JN	3,7	3,9	4,3	4	3,5
7	16	HINO	EURO 4	7960	FL 280 JT	3,7	3,8	4,3	3,8	3,3
8	16	ISUZU	EURO 2	7790	FYZ	3,7	3,4	3,6	3,5	3
9	16	ISUZU	EURO 4	7790	FVM E4	3,7	4,0	4,2	4,2	3,7
10	16	MERCY	EURO 5	6374	AXOR 2523	3,7	3,7	4	3,7	3,5
11	16	UD	EURO 2	7698	CDE250	3,7	3,2	3,5	3,2	3
12	16	UD	EURO 5	7698	CDE250 E5	3,7	3,6	3,7	3,9	3,2
13	24	HINO	EURO 2	7960	SG 260	3,3	3,4	3,6	3,4	3,2
14	24	HINO	EURO 2	7960	SG 285	3,3	3,1	3,5	2,9	2,8
15	24	HINO	EURO 4	7960	SG 280	3,3	3,1	3,3	3,1	2,9
16	24	ISUZU	EURO 4	7790	GVR	3,3	3,3	4	3,1	2,8
17	24	MERCY	EURO 2	6374	AXOR 4028	3,3	3,2	3,6	3,3	2,7
18	24	MERCY	EURO 5	6374	AXOR 4028	3,3	3,2	3,6	3,2	2,9
19	24	UD	EURO 2	7698	GKE280	3,3	2,9	3,1	2,9	2,7
20	24	UD	EURO 5	7698	GKE280 E5	3,3	3,3	3,6	3,2	3

Gambar 1. 13 Dokumentasi Program ECO Euro

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI

"ATAP LANGIT"

Deskripsi Kegiatan

AFT Ahmad Yani memiliki suatu inovasi yang menarik untuk pengurangan konsumsi listrik yaitu penggunaan Atap Langit. Lampu Kantor sebelumnya menyala 10 jam sehari dan menyala saat tidak dibutuhkan. Terdapat ruang-ruang pada kantor yang sudah terkena cahaya matahari langsung sehingga penggunaan lampu dapat menyebabkan pemborosan listrik. AFT Ahmad Yani membuat inovasi berupa Atap Langit dengan mengganti sebagian atap dengan kaca yang mempermudah cahaya dari luar ruangan cukup untuk menerangi dalam ruangan. Penggunaan Atap Langit sebagai upaya mereduksi penggunaan lampu kantor di AFT Ahmad Yani merupakan langkah inovatif dalam mencapai efisiensi energi dengan berkurangnya penggunaan listrik untuk lampu, penggunaan energi juga menjadi lebih hemat, yang pada gilirannya dapat mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan dari konsumsi energi berlebih.

Sebelumnya perkantoran menggunakan lampu selama 10 jam sehari. Hal ini membutuhkan biaya lebih karena kebutuhan listrik ikut

meningkat dengan penggunaan lampu tersebut. Penggunaan listrik yang berasal dari energi fosil berdampak buruk bagi lingkungan. Setelah program, AFT Ahmad Yani mengganti sebagian atap dengan kaca yang mempermudah cahaya dari luar ruangan cukup untuk menerangi dalam ruangan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan konsumsi energi **sebesar 8100 kWh/Tahun setara dengan 29,16 GJ** dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya **sebesar Rp 11.884.968** pada tahun 2025.

Atap Langit ini lebih efisien dalam pemakaian energi yang berdampak pada tiga pilar keberlanjutan, yaitu aspek lingkungan, ekonomi dan sosial. Peningkatan kinerja aspek lingkungan dengan mengurangi penggunaan energi untuk lampu sehingga mengurangi emisi. Peningkatan aspek ekonomi dengan mengurangi biaya listrik. Peningkatan aspek sosial dengan meningkatnya kesadaran dan sikap karyawan dalam kepedulian terhadap lingkungan dan kenyamanan lingkungan kerja.

Dokumentasi Pelaksanaan

Kondisi Sebelum Perbaikan

Kondisi Setelah Perbaikan (Penggunaan Atap Langit)

Gambar 1. 14 Implementasi Program Atap Langit

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO

"ASKARA NAWASENA"

Deskripsi Kegiatan:

Salah satu fasilitas pendukung yang menunjang kegiatan operasional PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Adi Sumarmo adalah unit perkantoran. Dengan sarana dan fasilitas yang modern serta tenaga profesional, AFT Adi Sumarmo berkomitmen untuk memberikan pelayanan berkualitas tinggi dan memastikan kegiatan operasionalnya berjalan dengan efisien. Unit perkantoran dalam hal ini juga berperan penting untuk meningkatkan kualitas pelayanan AFT Adi Sumarmo bagi pelanggan dengan memaksimalkan fungsinya pada kegiatan administratif perusahaan. Beberapa fasilitas perkantoran ini memerlukan energi listrik seperti halnya pada fasilitas AC dan lampu penerangan yang difungsikan selama kurang lebih 16 jam per hari.

Sebelum adanya inovasi Askara Nawasena, sebanyak 5 unit AC 1.500 Watt dan 11 unit lampu 9 Watt di area perkantoran AFT Adi Sumarmo dioperasikan sepanjang jam operasional kantor dengan jumlah akumulasi pemakaian energi dalam 1 tahun sebesar 25.844,35 kWh. Program Askara Nawasena merupakan program

efisiensi energi dengan melakukan inovasi berupa penambahan ventilasi atap atau turbin ventilator yang efisien dan ramah lingkungan. Dengan adanya turbin ventilator ini, udara panas yang ada di dalam ruangan akan terserap dan tergantikan dengan udara dari luar ruangan yang lebih sejuk sehingga memungkinkan terjadinya sirkulasi udara secara alami. Selain itu, pada bagian ventilasi atap ini terdapat material yang mampu menyalurkan sinar matahari ke dalam ruangan sehingga pencahayaan dengan fasilitas lampu dapat dikurangi pada siang hari.

Program Askara Nawasena diterapkan di AFT Adi Sumarmo mulai tahun 2025. Melalui program ini, waktu pengoperasian AC dan lampu dapat dikurangi menjadi 6 jam per hari dan jumlah daya yang dihemat dalam waktu 6 bulan (Januari-Juni) mencapai 13.906,17 kWh atau setara dengan **50,06 GJ**. Besarnya penghematan yang didapatkan dengan penerapan program ini di tahun 2025 (hingga bulan Juni) sebesar **Rp 23.640.489**. Program ini turut memberikan perubahan perilaku pada karyawan AFT Adi Sumarmo dalam menjaga kelestarian lingkungan yaitu dengan penghematan penggunaan energi pada kegiatan operasional.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 1. 15 Skema sebelum dan sesudah implementasi program Askara Nawasena

PERTAMINA PATRA NIAGA

SUCOFINDO

BAB II

PENURUNAN EMISI

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL CILACAP

"OWN USE MOBIL TANGKI"

Deskripsi Kegiatan

Dalam kegiatan distribusi BBM, efisiensi operasional dan pengurangan emisi menjadi fokus utama PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah tingginya konsumsi bahan bakar (own use) mobil tangki akibat pola operasional yang belum optimal. Mobil tangki milik PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal (FT) Maos yang melakukan penyaluran ke wilayah Integrated Terminal (IT) Cilacap, sebelumnya harus menempuh perjalanan pulang-pergi FT Maos – IT Cilacap setiap kali memulai dan mengakhiri aktivitas distribusi. Kondisi ini menyebabkan terjadinya konsumsi bahan bakar yang tidak efisien, peningkatan emisi gas buang, serta pemborosan waktu dan biaya operasional. Perjalanan bolakbalik yang tidak produktif juga berkontribusi terhadap meningkatnya jejak karbon dari armada distribusi. Dalam jangka panjang, pola ini berpotensi menghambat upaya perusahaan dalam mencapai target efisiensi energi dan pengurangan emisi sesuai dengan prinsip keberlanjutan. Menjawab permasalahan tersebut, diterapkan program Eco Route – Optimalisasi

Penggunaan Own Use Mobil Tangki melalui pengalihan kepemilikan tiga unit mobil tangki dari FT Maos ke IT Cilacap serta pemindahan lokasi parkir ke area IT Cilacap, sehingga mobil tangki dapat langsung standby dan tidak perlu kembali ke FT Maos setelah penyaluran.

Program Eco Route merupakan inisiatif efisiensi operasional yang dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap dengan fokus pada optimalisasi penggunaan mobil tangki dalam kegiatan distribusi BBM. Inovasi ini dilakukan dengan cara mengalihkan kepemilikan tiga unit mobil tangki dari PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal (FT) Maos ke PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal (IT) Cilacap, serta memindahkan lokasi parkir mobil tangki ke area IT Cilacap. Sebelum program dijalankan, mobil tangki milik FT Maos harus melakukan perjalanan pulang-pergi ke IT Cilacap setiap kali penyaluran produk, sehingga meningkatkan konsumsi own use BBM dan emisi gas buang. Setelah implementasi program, mobil tangki dapat langsung standby di IT Cilacap, memulai dan mengakhiri aktivitas distribusi tanpa kembali ke FT Maos. Dengan sistem baru ini, program Eco Route mampu mengurangi konsumsi BBM tidak produktif, menekan emisi gas buang, serta meningkatkan efisiensi waktu dan biaya operasional. Inovasi ini mendukung tercapainya target efisiensi energi dan keberlanjutan lingkungan yang diusung perusahaan. Tujuan dari inovasi ini adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional dan menurunkan emisi gas buang

di lingkungan kerja PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap melalui pengurangan konsumsi own use dan perjalanan tidak produktif mobil tangki.

Program inovasi Eco Route – Optimalisasi Penggunaan Own Use Mobil Tangki memiliki karakteristik sederhana namun bermanfaat dan tepat guna. Program inovasi ini merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Melalui program inovasi Eco Route – Optimalisasi Penggunaan Own Use Mobil Tangki PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap dapat menurunkan emisi gas buang sebesar 1,94 ton CO2eq per bulan atau 23,25 ton CO2eq per tahun dalam proses penyaluran produk.

Nilai tambah dari inovasi ini berupa Perubahan dalam Pelayanan Produk dengan mempercepat waktu distribusi, meningkatkan fleksibilitas pengiriman, serta mengurangi risiko keterlambatan sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, inovasi ini merupakan tipe inovasi Perubahan Sub Sistem dengan melakukan modifikasi pada bagian sistem distribusi—yaitu pengalihan kepemilikan dan lokasi parkir mobil tangki sehingga menghasilkan dampak signifikan dalam peningkatan efisiensi energi, penurunan emisi, dan peningkatan kecepatan pelayanan.

Pengurangan jarak tempuh secara langsung menurunkan risiko kecelakaan lalu lintas serta kelelahan pengemudi. Dengan siklus distribusi yang lebih pendek dan rute yang lebih terkendali, potensi insiden selama perjalanan dapat diminimalkan. Penurunan intensitas perjalanan antarterminal turut mengurangi kepadatan lalu lintas di rute-rute yang dilalui mobil tangki. Ini memberikan dampak tidak langsung terhadap masyarakat sekitar, khususnya dalam hal keselamatan jalan raya dan kualitas udara.

Dokumentasi Kegiatan

Gambar 2. 1 Tiga Unit Mobil Tangki di Parkiran IT Cilacap

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL SEMARANG

"ANTI PINDAH PINDAH"

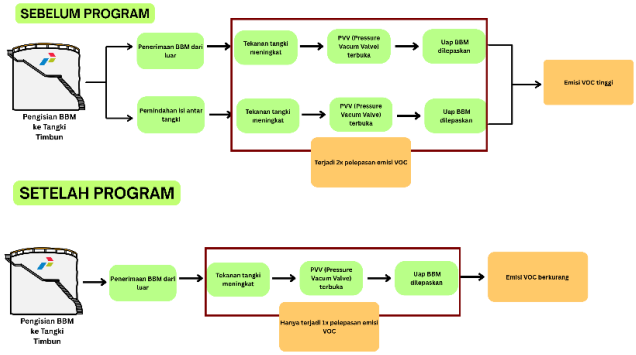
Deskripsi Program

Inovasi Anti Pindah Pindah merupakan program inovasi penurunan emisi oleh PT Pertamina Integrated Terminal Semarang yang baru ada di perusahaan migas distribusi, dimana pada umumnya perusahaan melakukan pemindahan BBM antar tangki timbun untuk menjaga kualitas BBM yang disimpan didalamnya, namun dengan adanya inovasi ini, pengaturan *supply* BBM telah diatur sedemikian rupa agar *stock* BBM didalam tangki timbun dapat terus bergerak, sehingga kualitas BBM tetap terjaga dan kegiatan pemindahan BBM antar tangki timbun dapat dihilangkan.

Selain itu dengan tidak adanya kegiatan pemindahan BBM antar tangki timbun juga memberikan dampak lain berupa penurunan jam operasional penggunaan pompa BBM, yang berdampak pada penurunan konsumsi energi listrik pompa. Keunikan dari adanya inovasi ini proses produksi menjadi lebih sederhana dan alur pemrosesan produk menjadi lebih singkat, yang berdampak pada penurunan resiko kerja, biaya produksi, *maintenance* peralatan dan aktifitas operator.

Penerapan Inovasi Anti Pindah Pindah ini berdasarkan hasil perhitungan LCA yang telah dilakukan perusahaan, telah mampu memberikan dampak perbaikan lingkungan berupa penurunan timbulan Emisi konvensional (VOC) dari proses produksi perusahaan sebesar **560,25 Ton VOC** dan penghematan biaya *Carbon Trading* (VOC) perusahaan sebesar **Rp 26.934.186.825** pada tahun 2024.

Dokumentasi Program



Gambar 2. 2 Skema Sebelum dan Sesudah Program Anti Pindah Pindah

Gambar 2. 3 Pressure Vacuum Valve (PVV) Pada Tangkii Timbun Terjadi Pengurangan Jumlah Outbreathing

Gambar 2. 4 Pemasangan Stick Blank dan Penutupan Valve sebagai Pemutus Pipa

Gambar 2. 5 Perubahan Status Pompa Antar Tangki Timbun Menjadi Stand By (IDLE)

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL

"EMITANK"

Deskripsi Kegiatan:

Sistem pemantauan level air tangki di Fuel Terminal Tegal belum berjalan optimal. Pemantauan level air tangki masih dilakukan secara parsial, dimana sistem *Automatic Tank Gauging* (ATG) hanya mencakup pemantauan pada ketinggian 1–5 meter dan terhubung ke *control room*, sedangkan untuk pemantauan tangki pada ketinggian 5–10 meter masih dipantau secara manual melalui metode *dipping*. Aktivitas ini mengharuskan operator menggunakan kendaraan *double cabin* dua kali per hari, sehingga menimbulkan inefisiensi energi, peningkatan konsumsi BBM, dan emisi gas buang dari kendaraan. Mobilisasi ini menghasilkan konsumsi ±45,6 liter solar serta emisi karbon sekitar 0,109 ton CO_2 per tahun.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tegal menghadirkan program EMITANK (Efisiensi Monitoring Tangki Air untuk Reduksi Emisi Operasional). Program EMITANK menghadirkan solusi berupa integrasi sistem ATG atas ke dalam jaringan pemantauan otomatis yang terhubung langsung ke *control room*, sehingga seluruh rentang ketinggian tangki kini dapat

dimonitor secara *real-time*. Dengan dihilangkannya aktivitas manual dan mobilisasi kendaraan, program ini meningkatkan efisiensi energi, akurasi data level air, serta secara signifikan menurunkan emisi gas rumah kaca dari operasional harian. Implementasi program ini memberikan dampak signifikan terhadap pengurangan emisi hingga 0,2340 ton CO_2eq serta penghematan biaya operasional sebesar Rp1.037.081,760 (sampai Juni 2025).

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 2. 6 Dokumentasi Pelaksanaan Program EMITANK

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL LOMANIS

"Project SILENT"

Deskripsi Kegiatan

Program Project SILENT merupakan program inovasi dari PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lomanis yang bertujuan untuk menurunkan emisi gas berbahaya dan volatil (VOC). Upaya yang dilakukan yaitu dengan mengganti valve dan komponen lama yang telah aus atau berpotensi bocor, menggunakan seal berbahan dasar Klingersil yang memiliki ketahanan tinggi terhadap tekanan dan suhu. Material Klingersil dipilih karena sifatnya yang tidak mudah mengeras, mampu mempertahankan elastisitas dalam jangka panjang, serta memiliki ketahanan kimia yang lebih baik dibandingkan material konvensional. Dengan peremajaan ini, diharapkan tidak hanya terjadi pengurangan emisi, namun juga peningkatan keselamatan operasional dan keandalan peralatan.

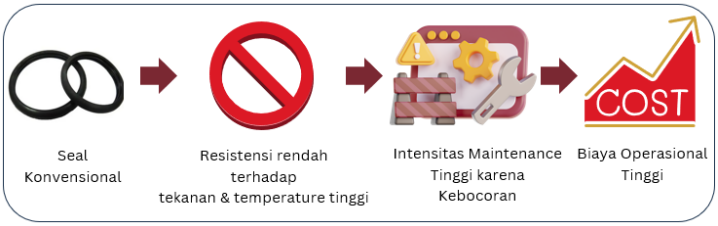
Inovasi ini berawal dari hasil inspeksi berkala yang menunjukkan adanya kebocoran di titik-titik sambungan pipa dan valve. Temuan tersebut menunjukkan bahwa material seal lama tidak tahan terhadap tekanan dan suhu tinggi. Hal ini memicu kebutuhan untuk mencari material baru yang lebih andal untuk mendukung target net-

zero emisi. Program inovatif **"Project SILENT (*Seal Improvement for Leak Elimination and Net-zero Target*)"** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementarian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

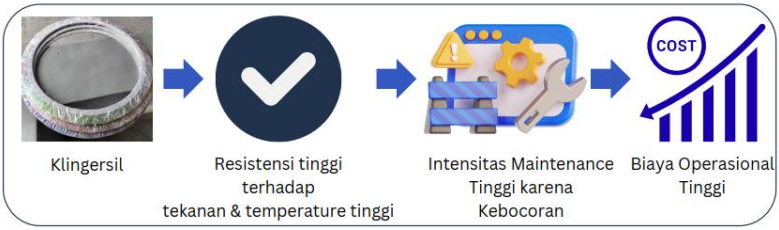
Skema perubahan dimulai dengan pemetaan dan identifikasi seluruh komponen valve dan sambungan bersegel yang menunjukkan tanda-tanda degradasi melalui inspeksi rutin. Selanjutnya dilakukan pengadaan seal berbahan Klingersil sesuai spesifikasi teknis peralatan, disertai dengan jadwal penggantian yang terencana saat shutdown parsial atau pemeliharaan rutin. Setelah penggantian, dilakukan verifikasi ulang melalui pengukuran emisi serta pencatatan hasil sebagai bagian dari pemantauan berkelanjutan. Untuk memastikan keberlanjutan, program ini juga mencakup pelatihan teknisi dan pembaruan SOP perawatan komponen. Dengan adanya inovasi ini, tercapai **efisiensi penurunan emisi** berupa **gas berbahaya dan volatil (VOC) sebesar 147,52 Ton CO_2eq dan penghematan biaya sebesar Rp 8.436.240,00.**

Gambaran skematis inovasi yang dilakukan

- **Skema sebelum pelaksanaan program Project SILENT**



- **Skema sesudah pelaksanaan program Project SILENT**



Gambar 2. 7 Skema Sebelum dan Sesudah Program Project SILENT

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL BOYOLALI

”MOM : Minimalisir Ownuse Mobil Tangki”

Deskripsi Kegiatan:

Program MOM (Minimalisir Ownuse Mobil Tangki) hadir setelah Tim HSSE Fuel Terminal Boyolali mengamati bahwa armada mobil tangki kerap mengeluarkan emisi gas rumah kaca (GRK) berlebih. Setiap hari, mobil harus menempuh jarak jauh ke SPBU Area Klaten eks FT Boyolali hanya untuk mengisi BBM ownuse. Jarak yang panjang ini membuat konsumsi bahan bakar meningkat, sehingga emisi CO_2 juga meningkat.

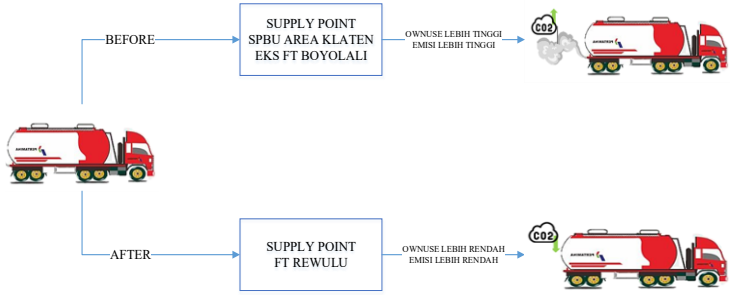
Untuk mengatasi masalah tersebut, titik pasok BBM ownuse dipindahkan ke Fuel Terminal Rewulu yang lokasinya lebih dekat ke rute distribusi. Dengan jarak tempuh yang lebih pendek, setiap perjalanan kini membutuhkan bahan bakar lebih sedikit. Cara ini bukan hanya menurunkan konsumsi BBM, tetapi juga mempercepat waktu penyaluran karena mobil kembali lebih cepat ke depot.

Keunikan program MOM terletak pada pendekatan sederhana namun efektif dengan melakukan alih lokasi supply point daripada mengganti armada atau memasang peralatan tambahan. Hingga saat ini, MOM adalah inovasi pertama di industri distribusi

BBM yang tidak tercantum di buku Best Practice dan Inovasi KLHK 2020–2024. Strategi ini menggabungkan efisiensi logistik dan pengurangan jejak karbon dalam satu langkah terpadu.

Dengan adanya program ini, emisi CO_2 turun sebesar 2,654 ton dan perusahaan menghemat biaya operasional hingga Rp151.519. Waktu tempuh yang lebih singkat memungkinkan peningkatan jumlah pengiriman setiap hari. Selain berdampak positif pada lingkungan, program MOM juga mendukung pencapaian SDGs nomor 9 tentang Industri, Inovasi, dan Infrastruktur dengan memperkuat efisiensi rantai pasok.

Dokumentasi Pelaksanaan:



SEBELUM DILAKUKAN PROGRAM
Supply Point Ownuse BBM berada di SPBU Area Klaten Eks Boyolali

SETELAH DILAKUKAN PROGRAM
Supply Point Ownuse BBM berada di Fuel Terminal Rewulu

Gambar 2. 8 Skema Sebelum dan Sesudah Program MOM

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL REWULU

"DIGITAL METER ARUS"

Deskripsi Kegiatan:

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Rewulu memiliki peran strategis sebagai bagian dari ekosistem distribusi energi nasional, khususnya dalam memastikan bahwa proses distribusi bahan bakar tidak hanya andal dan tepat waktu, tetapi juga semakin efisien dan rendah emisi. Penyaluran BBM jenis Pertalite, pertamax, dan biosolar dari terminal ini melibatkan berbagai moda transportasi, seperti mobil tangki dan Rail Tank Wagon (RTW), yang secara operasional memerlukan penggunaan energi dalam jumlah besar, terutama untuk menggerakkan pompa dan peralatan lain di fasilitas filling shed. Aktivitas ini menyumbang emisi CO_2 yang signifikan dan menjadi perhatian dalam upaya pengendalian jejak karbon.

Merespon tantangan tersebut sekaligus memperkuat komitmen terhadap transisi energi dan efisiensi operasional, Fuel Terminal Rewulu mengembangkan inovasi teknologi berupa implementasi sistem **Digital Meter Arus** pada proses pengisian BBM di filling shed RTW, yang sebelumnya masih menggunakan meter arus manual kini diganti menjadi sistem meter arus digital. Perubahan ini

dilakukan karena sistem manual sering tidak akurat, membutuhkan pengawasan langsung dari operator, dan membuat waktu operasional pompa lebih lama. Pada metode lama, proses pengisian BBM sering tidak bisa dihentikan dengan tepat sehingga menyebabkan perbedaan waktu antar unit, kadang terjadi kelebihan atau kekurangan volume, serta data pencatatan menjadi kurang konsisten.

Dengan penggunaan meter arus digital, proses pengisian BBM sekarang menjadi lebih cepat, presisi, dan efisien. Teknologi ini memungkinkan volume pengisian dikendalikan secara otomatis sehingga waktu operasional pompa dapat berkurang sekitar 10–20 detik per pengisian. Jika dihitung secara akumulatif, penghematan waktu ini berdampak besar terhadap penurunan waktu kerja pompa (*running hour*) sehingga konsumsi energi berkurang. Selain itu, proses pengisian menjadi lebih seragam antar unit, waktu tunggu berkurang, dan throughput di filling shed menjadi lebih cepat.

Keuntungan lainnya adalah pencatatan data yang lebih andal. Volume yang disalurkan langsung tercatat otomatis dan bisa terhubung dengan sistem pelaporan. Hal ini mengurangi beban kerja operator, menekan potensi kesalahan manusia, serta meningkatkan keselamatan kerja. Program ini juga merupakan bagian dari digitalisasi perusahaan yang mendukung transparansi, akuntabilitas, dan percepatan layanan.

Dampak positif program ini tidak hanya terlihat pada aspek teknis, tetapi juga lingkungan. Pada tahun 2024, tercatat penghematan energi sebesar 1.674.854,72 kWh, yang setara dengan penurunan emisi sekitar 1.457,12 ton CO_2eq. Sedangkan hingga bulan Juni 2025, penghematan energi mencapai 532.568,96 kWh, dengan reduksi emisi sebesar 463,33 ton CO_2eq.

Dari sisi biaya, hasil efisiensi ini juga sangat terasa. Pada tahun 2024, perusahaan berhasil menghemat biaya energi hingga Rp 2,6 miliar. Sementara itu, hingga pertengahan tahun 2025, penghematan biaya sudah mencapai Rp 827,61 juta. Capaian ini menunjukkan bahwa program ini tidak hanya mengurangi biaya operasional, tetapi juga mendukung target perusahaan dalam menekan emisi gas rumah kaca.

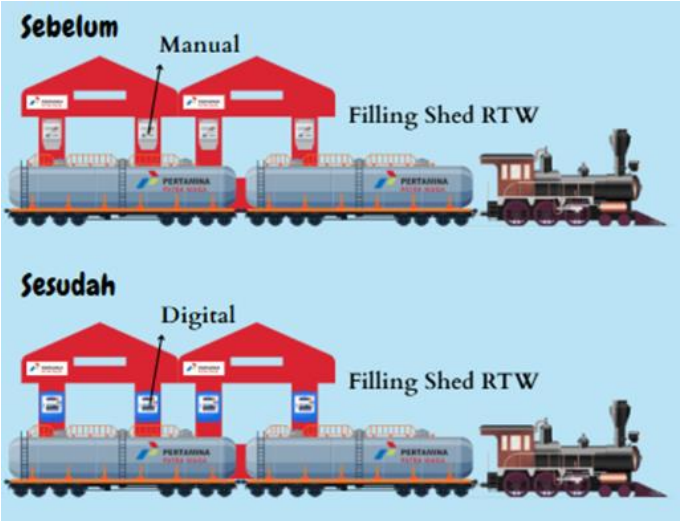
Penerapan Digital Meter Arus secara langsung berkontribusi terhadap perbaikan Life Cycle Assessment (LCA) dalam proses distribusi BBM di Fuel Terminal Rewulu. Melalui inovasi ini, fase penggunaan energi pada proses penyaluran BBM menjadi lebih efisien. Pengurangan waktu operasional peralatan seperti pompa menghasilkan penurunan konsumsi energi dan emisi GRK pada fase Use. Dengan begitu, total dampak lingkungan dari siklus distribusi BBM dapat ditekan, terutama dalam hal jejak karbon (*carbon footprint*) dan konsumsi energi. Selain itu, sistem pemantauan digital juga meningkatkan kontrol dan akurasi dalam proses, yang

memperkecil potensi kerugian produk (BBM) dan risiko pencemaran memperkuat aspek *resource efficiency* dalam LCA.

Apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus operations untuk mencegah *wasted resources* dan *waste embbeded value (energy recovery)* dengan mempersingkat durasi kerja pompa dan peralatan lainnya, konsumsi energi listrik berkurang. Ini bukan hanya menurunkan biaya operasional, tetapi juga mengurangi emisi karbon akibat penggunaan energi.

Secara keseluruhan, inovasi penggantian meter arus manual menjadi digital meter arus di filling shed RTW telah memberikan banyak manfaat. Selain membuat proses lebih cepat, akurat, dan efisien, program ini juga membantu menghemat energi, mengurangi emisi, menekan biaya, serta mendorong karyawan untuk terbiasa menggunakan teknologi digital demi mendukung keberlanjutan perusahaan.

Dokumentasi Pelaksanaan:



Gambar 2. 9 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program

Gambar 2. 10 Implementasi Program Digital Meter Arus

Gambar 2. 11 Implementasi Digital Meter Arus dalam penyaluran BBM Di filling shed RTW

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL MAOS

“SPECS – Supply Pertashop Energy & Consumer Services”

Deskripsi Kegiatan:

Dalam rangka meningkatkan efisiensi distribusi dan mendukung upaya pengurangan emisi, dilakukan kebijakan perubahan skema penebusan BBM oleh Pertashop, dari semula 1 kiloliter (KL) menjadi 2 KL per penebusan. Kebijakan ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses logistik BBM, khususnya dalam penghematan perjalanan mobil tangki. Dengan peningkatan volume penebusan menjadi 2 KL, frekuensi pengiriman BBM ke Pertashop dapat ditekan hingga 50%. Hal ini secara langsung mengurangi jumlah perjalanan mobil tangki dalam satu tahun untuk melayani lokasi-lokasi Pertashop, sehingga jarak tempuh armada distribusi menjadi lebih sedikit.

Pengurangan intensitas perjalanan mobil tangki berdampak pada penurunan konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang. Hal ini sejalan dengan komitmen efisiensi energi dan pengurangan jejak karbon dalam kegiatan distribusi BBM. Selain itu, efisiensi ini juga mendukung penghematan biaya operasional, baik dari sisi bahan bakar maupun pemeliharaan kendaraan.Dengan latar belakang

tersebut, program evaluasi dampak pemberlakuan penebusan Pertashop 2 KL menjadi penting sebagai bagian dari upaya optimalisasi distribusi BBM dan kontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan.

Tim Penurunan Emisi FT Maos membuat inovasi SPECS – Supply Pertashop Energy & Consumer Services sebagai upaya penurunan emisi mobil tangki. Program Inovasi "SPECS – Supply Pertashop Energy & Consumer Services" merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Sebelum inovasi ini dilakukan, pengiriman BBM ke pertashop hanya sebanyak 1 KL, sehingga frekuensi permintaan pengiriman cukup tinggi. Hal tersebut mengakibatkan meningkatnya own use pada MT dan menimbulkan adanya emisi berupa emisi GRK (CO2) dan Konvensional.

Namun setelah program dilaksanakan, dilakukan perubahan kapasits pengiriman pertashop menjadi 2 KL sehingga frekuensi pengiriman berkurang sebesar 50%. Hal ini mengakibatkan berkurangnya jumlah ownuse MT yang menghasilkan terjadinya penurunan emisi GRK dan Konvensional dari proses pembakaran BBM MT.

Tujuan program peningkatan volume penebusan BBM Pertashop dari 1 KL menjadi 2 KL bertujuan untuk:

1. **Meningkatkan efisiensi distribusi BBM dan efisiensi energi (penggunaan BBM Ownuse)** melalui pengurangan frekuensi perjalanan mobil tangki hingga 50% dalam setahun.
2. **Mengoptimalkan biaya operasional** dengan menekan konsumsi bahan bakar armada distribusi.
3. **Mengurangi emisi gas buang** dari kendaraan pengangkut BBM sebagai kontribusi terhadap target penurunan emisi nasional.
4. **Memperkuat ketahanan pasokan** di Pertashop dengan kapasitas stok yang lebih besar, sehingga pelayanan kepada masyarakat lebih optimal.

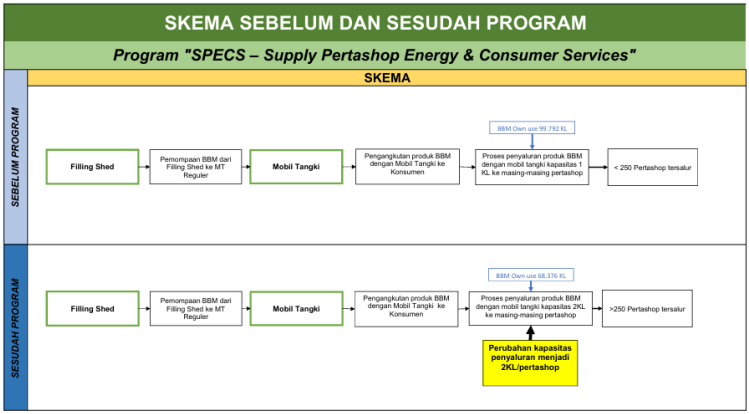
Kebaruan program terletak pada penerapan strategi pengurangan frekuensi distribusi tanpa mengurangi ketersediaan pasokan, sehingga tercapai dua manfaat sekaligus: efisiensi logistik dan penurunan emisi kendaraan pengangkut. Pendekatan ini berbeda dari pola umum yang biasanya hanya menambah kapasitas pengiriman untuk mengejar permintaan, tanpa perhitungan dampak terhadap jarak tempuh dan jejak karbon. Selain itu, kebijakan ini mampu memberikan efek ganda:

1. **Optimalisasi stok Pertashop** yang membuat pelayanan kepada masyarakat lebih terjamin.

2. **Pengurangan jarak tempuh dan konsumsi bahan bakar** yang berkontribusi pada target pengurangan emisi nasional.

Program ini memberikan dampak penurunan emisi sebesar **1.128,10 Ton CO2eq dan konsumsi BBM sebesar 24948 Liter** dengan penghematan **Rp.382.725.551**. Kebijakan ini tidak hanya berfokus pada aspek operasional dan efisiensi biaya, tetapi juga mengintegrasikan tujuan lingkungan secara langsung dalam desainnya.

Skema Program "SPECS – Supply Pertashop Energy & Consumer Services" :



Dokumentasi :

Gambar 2. 12 Dokumentasi Program SPECS

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI

"OVAS (OPTIMATION VEHICLE AIR SYSTEM)"

Deskripsi Kegiatan

PT Pertamina Patra Niaga AFT Ahmad Yani Semarang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang distribusi minyak dan gas. AFT Ahmad Yani memiliki kegiatan penyaluran avtur yang merupakan bahan bakar untuk pesawat terbang dilakukan menggunakan kendaraan khusus yang disebut refueller. Refueller mengangkut avtur dari tempat penyimpanan ke lokasi pengguna akhir. Sebelumnya, setiap kali melakukan proses topping up avtur, refueller harus dalam keadaan menyala. Proses ini memakan waktu sekitar 10 hingga 15 menit per siklus dan dilakukan sebanyak 10 hingga 15 kali dalam sehari. Hal ini terjadi karena tekanan angin pada refueller terkadang mengalami penurunan (drop), sehingga mesin refueller harus tetap hidup untuk mempertahankan kinerjanya. Melalui inovasi OVAS (Optimation Vehicle Air System), sistem kompresor angin yang sudah tersedia di area kantor dimanfaatkan sebagai sumber cadangan atau pendukung tekanan angin untuk refueller saat proses topping up avtur. Dengan cara ini, refueller tidak perlu menyala pada saat topping up dan dapat menurunkan emisi

pada penggunaan refueller sekitar 225 menit per hari atau setara dengan 3,75 jam/hari.

Sebelum program, saat proses topping up avtur refueller harus dalam keadaan menyala karena akan terjadi penurunan tekanan angin apabila refueller dalam keadaan mati, sehingga bahan bakar yang digunakan cukup banyak. Hal ini menyebabkan emisi GRK yang cukup besar. Setelah program, refueller tidak perlu menyala karena tekanan angin untuk topping up menggunakan sistem kompresor angin yang sudah tersedia di area kantor, sehingga dapat menghemat bahan bakar dan menurunkan emisi.

OVAS memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar **13,65 Ton CO2e, 0,0298 Ton SOx, 0,4536 Ton NOx,** dan 0,0319 **Ton PM10** dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya di tahun 2025 sebesar **Rp 789.498 pada parameter CO_2e, Rp 930.718 pada parameter SOx, Rp 68.277.857 pada parameter NOx, Rp 260.789 pada parameter PM10** pada tahun 2025.

OVAS dapat menghemat biaya pembelian bahan bakar sehingga meningkatkan kinerja aspek ekonomi, dapat meningkatkan kinerja aspek lingkungan karena dapat menghemat energi fosil dan menurunkan emisi, dan dapat meningkatkan aspek sosial karena mampu meningkatkan kesadaran karyawan akan lingkungan kerja yang lebih aman karena berkurangnya emisi.

Dokumentasi Pelaksanaan

Gambar 2. 13 Implementasi Program OVAS (Optimation Vehicle Air System)

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO

"PROPELLER (PLATFORM REFUELLER)"

Deskripsi Kegiatan:

Proses pengisian bahan bakar (*refuelling*) pada pesawat wide body seperti Airbus A330, Boeing 747, dan tipe sejenis, khususnya untuk penerbangan haji dan umrah, memerlukan fasilitas tambahan berupa platform yang digunakan untuk menjangkau titik pengisian bahan bakar di badan pesawat. Sebelum dilaksanakannya program inovasi ProPeller (Platform Refueller), kegiatan *refuelling* di Pertamina AFT Adi Sumarmo memanfaatkan mobil Hilux double cabin sebagai penarik *mobile platform ladder* menuju apron Bandara Adi Sumarmo.

Meskipun metode tersebut dapat memenuhi kebutuhan operasional, penggunaan kendaraan tambahan ini menimbulkan konsumsi bahan bakar yang signifikan. Diketahui jarak tempuh rute perjalanan dari Pertamina AFT Adi Sumarmo menuju apron bandara Adi Sumarmo sejauh 750 meter, jika dikalikan dengan frekuensi penerbangan haji dan umrah selama satu tahun (190 kali untuk haji dan rata-rata 8 kali per bulan untuk umroh), didapatkan jarak tempuh total mencapai 426 km per tahun. Dengan konsumsi bahan bakar

rata-rata mesin diesel 2.4L sebesar 11,3 km/liter, jumlah bahan bakar yang digunakan (*ownuse*) tercatat sebesar 37,96 liter per tahun.

Konsumsi energi ini tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga berkontribusi terhadap timbulnya emisi gas buang, baik berupa gas rumah kaca (GRK) seperti CO_2, maupun emisi konvensional lainnya. Kondisi ini mendorong diluncurkannya program inovasi ProPeller, yaitu modifikasi *refueller* dengan penambahan fasilitas platform ladder yang terintegrasi langsung pada kendaraan tangki bahan bakar.

Dengan penerapan ProPeller, proses *refuelling* pesawat *wide body* tidak lagi memerlukan mobil Hilux sebagai penarik platform. Perubahan ini memberikan dampak positif dalam bentuk:

1. Pengurangan konsumsi bahan bakar pada kendaraan pendukung.
2. Penurunan emisi GRK dan emisi konvensional dari aktivitas *refuelling*.
3. Efisiensi waktu operasional, karena platform sudah terpasang permanen pada refueller.
4. Kontribusi pada program keberlanjutan dan target penurunan emisi perusahaan.

Implementasi program ini menunjukkan bahwa inovasi sederhana namun tepat sasaran dapat memberikan dampak signifikan terhadap kinerja lingkungan, sejalan dengan upaya

menciptakan proses produksi energi yang lebih ramah lingkungan di Pertamina AFT Adi Sumarmo. Dengan melaksanakan program ProPeller, AFT Adi Sumarmo mampu menurunkan emisi **GRK sebesar 0,0598995 Ton CO2eq**; **emisi konvensional SOx 0,00015707 Ton SOx; emisi konvensional NOx 0,00238854 Ton NOx; emisi konvensional PM10 0,00016790 Ton PM10** dengan total **penghematan biaya sebesar Rp 214.832** pada tahun 2025 (data hingga bulan Juni).

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 2. 14 Proses Refuelling pesawat wide body sebelum implementasi program ProPeller

Gambar 2. 15 Proses Refuelling pesawat wide body setelah implementasi program ProPeller

BAB III

PENGURANGAN LIMBAH B3

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL CILACAP

"ARTISTIK (ABSORBENT WITH ROLLER STICK)"

Deskripsi Kegiatan

Dalam aktivitas operasional di area produksi, ceceran minyak, oli, dan bahan sejenis kerap terjadi dan memerlukan penanganan cepat untuk mencegah potensi bahaya keselamatan, kebakaran, maupun pencemaran lingkungan. Penanganan ceceran tersebut umumnya dilakukan menggunakan majun yang dipegang langsung dengan tangan, sehingga pekerja berpotensi terpajan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Kondisi ini tidak hanya meningkatkan risiko gangguan kesehatan dan keselamatan kerja, tetapi juga menghasilkan timbulan limbah B3 tambahan berupa sarung tangan sekali pakai yang terkontaminasi. Selain itu, penggunaan majun memiliki bobot dan volume limbah yang lebih besar dibandingkan material penyerap lain (misal: absorbent), sehingga meningkatkan beban pengelolaan limbah B3. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap mengembangkan inovasi ARTISTIK (Absorbent with Roller Stick), sebuah inovasi yang memanfaatkan stik roller untuk menjepit absorbent, memungkinkan

pembersihan ceceran tanpa kontak langsung dengan tangan pekerja dan sekaligus mengurangi timbulan limbah B3 secara signifikan.

ARTISTIK (Absorbent with Roller Stick) merupakan inovasi alat bantu pembersihan ceceran pada aktivitas operasional PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap, yang dirancang untuk meningkatkan keselamatan kerja dan efisiensi pengelolaan limbah. Alat ini menggunakan mekanisme stik roller yang berfungsi menjepit lembaran absorbent, memungkinkan operator membersihkan tumpahan minyak, oli, maupun cairan sejenis tanpa kontak langsung dengan limbah B3. Desain tersebut meminimalkan risiko paparan bahan berbahaya ke kulit pekerja serta mengurangi kebutuhan penggunaan sarung tangan sekali pakai yang akan menjadi limbah B3 terkontaminasi. Selain itu, absorbent yang digunakan memiliki massa dan volume limbah yang lebih kecil dibandingkan majun konvensional, sehingga dapat menekan timbulan limbah B3 secara signifikan. Dengan penerapan inovasi ARTISTIK, proses pembersihan ceceran menjadi lebih aman, higienis, dan ramah lingkungan, sekaligus mendukung kepatuhan terhadap standar keselamatan kerja dan pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan. Tujuan dari inovasi ini adalah untuk mencegah kontak langsung tangan pekerja terhadap limbah B3, sekaligus mengurangi timbulan limbah B3 berupa majun bekas dan sarung tangan terkontaminasi B3 dari proses penanganan ceceran minyak, oli, dan bahan sejenis.

Kebaruan program ini terletak pada penerapan stik roller sebagai media penjepit absorbent untuk pembersihan ceceran, yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan majun. Metode ini menghilangkan kebutuhan kontak langsung tangan pekerja dengan limbah B3, sehingga meningkatkan keselamatan kerja. Keunikannya adalah kombinasi penggunaan absorbent yang lebih ringan dan memiliki daya serap tinggi dibandingkan majun, dengan alat sederhana namun efektif yang dapat diaplikasikan di berbagai area kerja tanpa memerlukan peralatan khusus atau sumber energi tambahan. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi risiko paparan, tetapi juga menurunkan timbulan limbah B3 dari sarung tangan dan material pembersih secara signifikan, menjadikannya solusi praktis, efisien, dan ramah lingkungan. Program inovasi ARTISTIK (Absorbent with Roller Stick) merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Melalui program inovasi ARTISTIK (Absorbent with Roller Stick) PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap dapat mengurangi timbulan limbah B3 berupa majun bekas dan sarung tangan terkontaminasi sebanyak 181,69 kg per tahun.

Inovasi ini merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen berupa penggunaan stik roller yang sederhana namun efektif dan

fungsional. Inovasi ini membuat proses pembersihan menjadi lebih cepat dan praktis karena pekerja tidak perlu sering mengganti sarung tangan. Sementara dari sisi lingkungan, inovasi dapat mengurangi timbulan limbah B3 dari majun bekas dan sarung tangan terkontamin Asi.

Dokumentasi Kegiatan

Gambar 3. 1 Pembersihan Ceceran Sebelum Program ARTISTIK

Gambar 3. 2 Pembersihan Ceceran Setelah Program ARTISTIK

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL SEMARANG

"WIND FLOW"

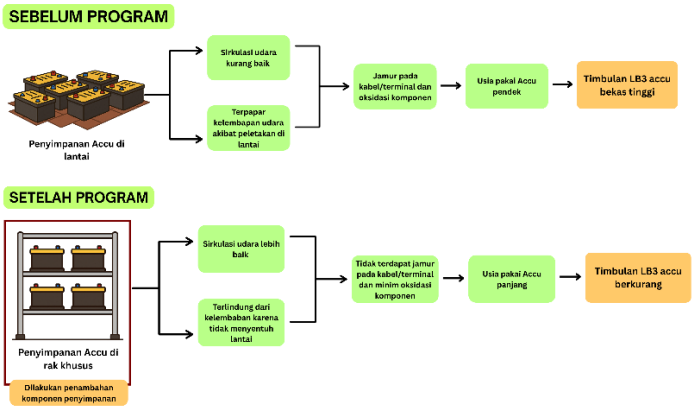
Deskripsi Program

Inovasi penyimpanan accu ini merupakan program inovasi pengelolaan limbah B3 oleh PT Pertamina Integrated Terminal Semarang dimana terobosan baru di lingkungan perusahaan migas distribusi, khususnya dalam pengelolaan limbah B3 jenis accu bekas. Selama ini, penanganan accu umumnya hanya terbatas pada penyimpanan di area yang aman secara fisik tanpa mempertimbangkan pengendalian faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan sirkulasi udara. Melalui inovasi ini, dirancang tempat penyimpanan khusus yang berfungsi sebagai lingkungan terkontrol untuk menjaga kondisi accu tetap stabil, mencegah terjadinya oksidasi pada terminal, pertumbuhan jamur, serta kerusakan akibat kondensasi.

Keunikan dari inovasi ini terletak pada desainnya yang tidak hanya berfungsi sebagai wadah, tetapi juga sebagai sistem perlindungan yang mempertahankan kualitas accu agar umur pakainya lebih panjang. Dengan demikian, frekuensi penggantian accu dapat ditekan, yang berdampak pada berkurangnya timbulan

limbah B3, penghematan biaya pengadaan, serta penurunan kebutuhan perawatan dan pengelolaan limbah. Selain itu, konsep ini sekaligus menyederhanakan proses operasional dan mengurangi risiko kerusakan peralatan akibat penggunaan accu yang tidak optimal. Penerapan Inovasi Wind Flow ini berdasarkan hasil perhitungan LCA yang telah dilakukan perusahaan, telah mampu memberikan dampak perbaikan lingkungan berupa Penurunan timbulan LB3 dari proses produksi perusahaan sebesar **1,52 Ton** dan penghematan biaya operasional sebesar **Rp 7.124.240** pada tahun 2024.

Dokumentasi Program



Gambar 3. 3 Skema Sebelum dan Sesudah Program Wind Flow

Gambar 3. 4 Posisi Penyimpanan Baterai (Accu) Sebelum dan Sesudah Program Wind Flow

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL

"NO DRIP"

Deskripsi Kegiatan:

Sebagai pintu gerbang distribusi energi strategis di Jawa Tengah, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Tegal memiliki tanggung jawab memastikan kelancaran pasokan Bahan Bakar Minyak (BBM) sekaligus menjamin keselamatan kerja dan keberlanjutan lingkungan. Dalam operasional harian, proses penerimaan BBM dari gerbong ketel ke *Receiving Tank Wagon* (RTW) menjadi titik kritis yang rawan menimbulkan ceceran. Sistem sambungan konvensional (*reducer* dan *blank flange*) menimbulkan potensi ceceran hingga 5 liter per gerbong, yang pada beban operasi 48 gerbong per hari dapat mencapai 240 liter.

Hal tersebut memicu pencemaran di *oil catcher* dan menghasilkan *sludge* limbah B3 yang membutuhkan penanganan khusus. Selain memicu pencemaran tanah dan air, penggunaan sambungan konvensional tersebut membutuhkan biaya penggantian *gasket* hingga Rp250.000 per sambungan per bulan. Selain itu, waktu pemasangan sambungan mencapai 45 menit per unit, sehingga

mengurangi efisiensi dan meningkatkan risiko kelelahan pekerja, potensi kecelakaan, dan menurunkan efisiensi.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, Fuel Terminal Tegal mengimplementasikan program NO DRIP (Optimalisasi Ceceran Minyak dengan Memasang *Direct Dry Coupler*). Melalui Program NO DRIP, sistem lama digantikan dengan *Direct Dry Coupler* yang menggunakan sistem penguncian otomatis. Penggunaan sistem ini mampu menekan ceceran dari 5 liter menjadi hanya 0,5 liter per gerbong (hanya sisa *drain manual* sesuai SOP) serta memangkas waktu pemasangan sambungan menjadi 5–10 menit. Inovasi ini berpotensi mencegah timbulan *sludge* limbah B3 hingga 32,84 ton per tahun dan memiliki potensi penghematan biaya pengolahan limbah B3 mencapai Rp207.881.251,20 (sampai Juni 2025). Dengan manfaat teknis, finansial, dan lingkungan yang terintegrasi, program NO DRIP menjadi wujud nyata komitmen Fuel Terminal Tegal dalam meningkatkan efisiensi operasional sekaligus mendukung keberlanjutan perusahaan.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 3. 5 DDC Terpasang

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL LOMANIS

"ECODRUM REVIVE"

Deskripsi Kegiatan

Pengelolaan limbah B3 menjadi isu penting dalam industri migas karena berhubungan langsung dengan kelestarian lingkungan dan aspek keselamatan kerja. Salah satu limbah yang dihasilkan dari kegiatan operasional di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lomanis adalah drum bekas *additive* BBM, yang selama ini dikategorikan sebagai limbah B3 setelah pemakaian. Melihat tantangan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lomanis menghadirkan program Ecodrum Revive sebagai langkah nyata dalam menurunkan volume limbah B3 dengan cara mengembalikan drum bekas additive BBM ke pihak supplier untuk didaur ulang atau digunakan kembali. Drum additive, yang sebelumnya dikategorikan sebagai limbah B3 setelah pemakaian, kini akan dikelola sebagai bahan kemasan yang dapat dimanfaatkan kembali. Pengelolaan ini dilakukan melalui kerja sama dengan supplier untuk memastikan bahwa drum bekas dikembalikan dalam kondisi aman, bersih dari residu, dan dapat digunakan ulang sesuai standar. Dengan demikian,

tidak hanya mengurangi jumlah limbah B3, tetapi juga mendukung prinsip circular economy dan efisiensi biaya pengelolaan limbah.

Ide ini berasal dari temuan akumulasi drum bekas additive yang masih layak pakai, serta hasil benchmarking eksternal yang menunjukkan praktik reuse dapat dilakukan dengan aman. Selain mengurangi limbah B3 dan mendukung circular economy, inisiatif ini juga membantu menurunkan potensi pencemaran lingkungan seperti tumpahan kimia atau pencemaran tanah/air yang dapat berdampak pada masyarakat sekitar. Program inovatif **"Ecodrum Revive – Langkah Hijau Kurangi Limbah B3"** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementarian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

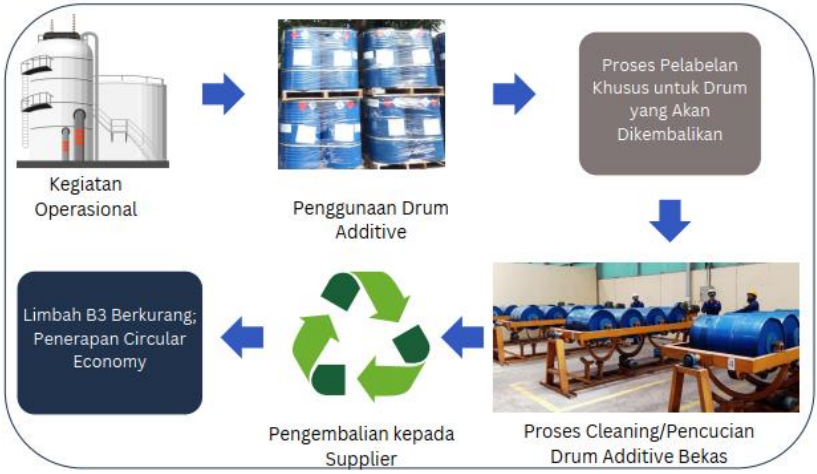
Sebelumnya, seluruh drum bekas *additive* langsung dikategorikan dan dibuang sebagai limbah B3 tanpa upaya pemanfaatan kembali. Setelah program ini berjalan, dilakukan perubahan dengan menyusun dan menerapkan prosedur baru terkait manajemen drum bekas *additive* BBM. Prosedur ini mencakup pelabelan khusus untuk drum yang akan dikembalikan, pembersihan awal sesuai standar HSSE, penyimpanan terpisah dari limbah B3 lainnya, serta pencatatan dalam logistik internal dan sistem pelaporan limbah. Koordinasi dengan supplier dilakukan untuk menyepakati frekuensi pengembalian, standar penerimaan drum bekas, dan dokumentasi

pendukung. Pelatihan singkat kepada operator dan tim gudang juga dilakukan untuk memastikan pemahaman dan kepatuhan terhadap skema baru ini. Dengan adanya inovasi ini, tercapai **pengurangan limbah B3 berupa limbah terkontaminasi B3 (drum bekas *additive* BBM) sebesar 0,1945 ton dan penghematan biaya sebesar Rp 583.500,00.**

Gambaran skematis inovasi yang dilakukan

- **Skema sebelum pelaksanaan program Ecodrum revive**

- **Skema sebelum pelaksanaan program Ecodrum revive**



Gambar 3. 6 Skema Sebelum dan Sesudah Program Ecodrum revive

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL BOYOLALI

”MUARA NYALUR TAMPUNGAN BEKAS RELEASE”

Deskripsi Kegiatan:

Program *Muara Nyalur Tampungan Bekas Release* merupakan inovasi pengelolaan limbah B3 yang dirancang untuk mengurangi timbulan limbah dari kegiatan penyaluran melalui *fillingshed* dan perawatan di Fuel Terminal Boyolali. Sebelumnya, tumpahan dari proses penyaluran ditampung sementara dalam drum sebelum dimobilisasi ke *sumptank*, sementara limbah B3 berupa majun bekas perawatan juga dihasilkan dalam jumlah signifikan. Sistem lama ini dinilai kurang efisien karena meningkatkan volume limbah, memperbanyak frekuensi mobilisasi, dan memperbesar risiko pencemaran.

Datang dari hasil observasi Tim HSSE, muncul gagasan untuk mengganti sistem tersebut dengan solusi yang lebih efektif. Program ini menambahkan jalur CCDS (*Closed Circuit Draining System*) yang langsung mengalirkan potensi tumpahan ke *sumptank*, sehingga tidak perlu lagi penampungan dalam drum. Langkah ini mengurangi mobilisasi limbah, meminimalkan risiko pencemaran, dan menyederhanakan alur penanganan. Keunikan program ini

menjadikannya pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan buku Best Practice dan Inovasi Kementerian Lingkungan Hidup selama lima tahun berturut-turut (2020–2024).

Dikategorikan sebagai tipe inovasi penambahan komponen, program ini berhasil menurunkan timbulan limbah B3 majun bekas sebesar 0,0045 ton serta menghasilkan penghematan biaya pengolahan dan pengangkutan limbah hingga Rp 22.809,71. Lebih dari sekadar penghematan, program ini menciptakan *value creation* berupa perubahan perilaku: menggeser kebiasaan membuang limbah menjadi mengelola dan memprosesnya secara lebih bertanggung jawab.

Dengan kontribusinya terhadap SDGs poin 12: Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab, *Muara Nyalur Tampungan Bekas Release* membuktikan bahwa inovasi sederhana namun tepat guna dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan, efisiensi operasional, dan budaya kerja berkelanjutan di industri energi.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Sebelum dilakukan program

Setelah dilakukan program

Gambar 3. 7 Dokumentasi Sebelum dan Sesudah Program Muara Nyalur Tampungan Bekas Release

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL REWULU

"THOMAS BLANKET"

Deskripsi Kegiatan:

Program **Thomas Blanket** merupakan program pengurangan majun dari limbah ceceran BBM dengan modifikasi penutup manhole dengan lapisan karet yang dilengkapi *stainless steel plate*. Inovasi ini berfungsi sebagai seal permanen yang mampu mencegah kebocoran dan tumpahan BBM selama proses loading maupun perawatan. Sebelum dilakukan perbaikan sistem, penanganan limbah ceceran BBM di area manhole gerbang RTW *(Rail Tank Wagon)* masih mengandalkan penggunaan majun (lap kain bekas) secara intensif sebagai media penyerap utama setiap kali terjadi tumpahan atau ceceran akibat aktivitas pengisian. Namun, penggunaan majun secara rutin menimbulkan timbulan limbah B3 yang harus dikelola secara khusus dan berbiaya tinggi. Dalam mengatasi masalah tersebut, dilakukan inovasi berupa modifikasi desain penutup manhole tangki RTW dengan menambahkan lapisan karet yang dipadukan dengan *stainless steel plate* sebagai seal permanen. Desain ini berfungsi untuk menutup rapat celah di area manhole, sehingga mencegah

keluarnya uap dan tumpahan pertalite, pertamax, dan biosolar saat proses top loading maupun perawatan.

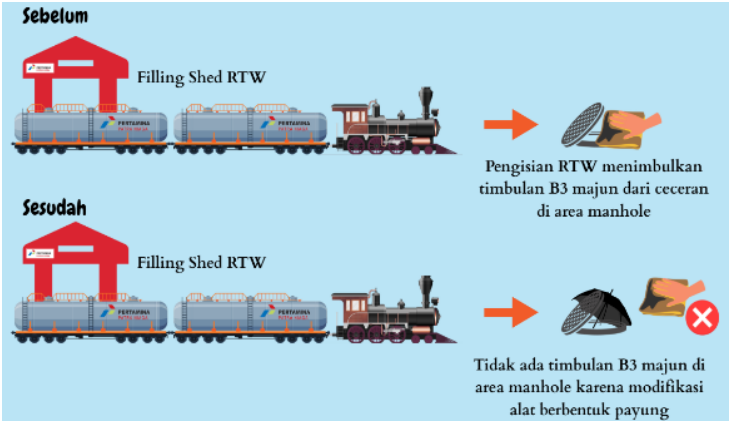
Setelah penerapan inovasi Thomas Balnket, kebutuhan majun sebagai media penyerap berhasil ditekan dari 30 lembar per bulan menjadi 10 lembar per bulan, sehingga terjadi pengurangan sebanyak 20 lembar per bulan. Dampaknya, timbulan limbah B3 dapat berkurang sebesar 24 kg per tahun pada 2024 dan 12 kg per tahun pada 2025 (hingga bulan Juni). Dari sisi absolut, jumlah limbah B3 yang sebelumnya tercatat sebesar 0,02 ton pada 2024 turun menjadi 0,01 ton pada 2025. Selain itu, efisiensi ini juga memberikan penghematan biaya pengangkutan dan pengolahan sludge sebesar Rp 2,5 juta hingga pertengahan 2025.

Penerapan Program Thomas Blanket di Fuel Terminal Rewulu memberikan kontribusi nyata terhadap pengurangan dampak lingkungan melalui prinsip Life Cycle Assessment (LCA) pada Production untuk pengurangan limbah B3. Dengan menghilangkan penggunaan majun sekali pakai, inovasi ini memutus rantai siklus hidup material yang sebelumnya mencakup proses produksi kain majun, transportasi, penggunaan, hingga pengelolaan akhir sebagai limbah B3. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value,* inovasi ini berada pada siklus operations untuk mencegah *wasted resources* dengan penggantian material yang ramah lingkungan. Modifikasi penutup manhole RTW dengan lapisan karet berplat

stainless steel menghilangkan kebutuhan penggunaan majun sekali pakai yang sebelumnya menjadi limbah B3.

Secara keseluruhan, program inovasi ini tidak hanya menekan jumlah limbah B3 dan biaya operasional, tetapi juga menghadirkan nilai tambah pada rantai nilai dengan mengurangi penggunaan material sekali pakai dan meningkatkan efisiensi pengelolaan limbah B3. Inovasi tersebut menghasilkan layanan kebersihan yang lebih optimal dan berkelanjutan, sekaligus memperkuat posisi perusahaan dalam tanggung jawab lingkungan. Program ini juga mendorong perubahan perilaku positif dalam pengurangan limbah B3 di kalangan pegawai.

Dokumentasi Pelaksanaan:



Gambar 3. 8 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program

Gambar 3. 9 Modifikasi tutup manhole gerbang RTW

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL MAOS

”MALESS Project (Majunless)”

Deskripsi Kegiatan :

Dalam kegiatan operasional pengisian BBM, khususnya pada sistem bottom loading di Fuel Terminal Maos, sering terjadi ceceran minyak akibat tumpahan kecil saat proses pengisian berlangsung. Selama ini, penanganan ceceran tersebut umumnya dilakukan dengan menggunakan majun (kain lap) untuk menyerap sisa BBM di area kerja. Praktik ini secara langsung menghasilkan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) berupa majun bekas terkontaminasi minyak, yang memerlukan penanganan dan pengelolaan khusus sesuai regulasi lingkungan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut sekaligus mendukung upaya pengurangan timbulan limbah B3, dikembangkan program pembuatan bak ceceran minyak khusus untuk area bottom loader. Bak ini dirancang untuk menampung langsung ceceran BBM yang terjadi selama proses pengisian, sehingga tidak lagi memerlukan penggunaan majun secara berulang.

Tim Pengurangan LB3 FT Maos membuat inovasi "MaLess Project (Majunless)" sebagai upaya pengurangan timbulan LB3. Program

Inovasi "MaLess Project (Majunless)" merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

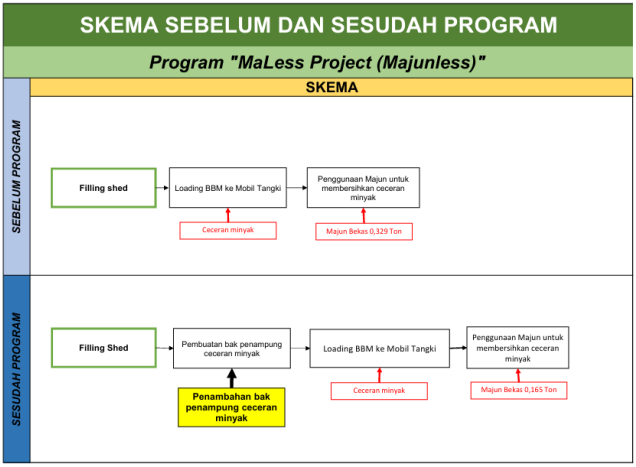
Sebelum inovasi ini dilakukan, belum adanya teknologi penampung ceceran sehingga masih tercapat ceceran di lantai bay filling shed. Terjadinya banyak ceceran ini mengakibatkan peningkatan penggunaan majun.

Namun setelah program dilaksanakan, dibuat bak penampung ceceran minyak. Satu bak penampung minyak mampu mengakomodir 2 bay di filling shed. Dengan adanya penambahan bak ini, ceceran minyak dapat lebih terkontrol dan mengakibatkan berkurangnya penggunaan majun.

Program pembuatan bak ceceran minyak pada bottom loader merupakan upaya perbaikan proses operasional pengisian BBM dengan menambahkan fasilitas penampung khusus di area potensi tumpahan. Bak ini dirancang untuk menampung ceceran atau tetesan BBM secara langsung saat proses pengisian berlangsung, sehingga tidak lagi memerlukan pembersihan menggunakan majun dalam jumlah besar. Dengan demikian, timbulan limbah B3 berupa majun bekas dapat dikurangi secara signifikan, risiko pencemaran lingkungan menurun, dan kebersihan area kerja lebih terjaga.

Setelah diimplementasikan program MALESS Project (Majunless) terdapat pengurangan timbulan majun bekas sebesar **0,1674 Ton** pertahun dibandingkan periode sebelum program dijalankan dengan penghematan sebesar **Rp.905.850** pertahun. Bak ini dirancang untuk menampung ceceran atau tetesan BBM secara langsung saat proses pengisian berlangsung, sehingga tidak lagi memerlukan pembersihan menggunakan majun dalam jumlah besar. Dengan demikian, timbulan limbah B3 berupa majun bekas dapat dikurangi secara signifikan, risiko pencemaran lingkungan menurun, dan kebersihan area kerja lebih terjaga.

Skema Program "Maless Project (Majunless)":



Dokumentasi :

Gambar 3. 10 Dokumentasi Program Maless Project

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI

"ERCAV (ERGO CATCH AVTUR)"

Deskripsi Kegiatan

Dalam proses pembongkaran Avtur menggunakan Bridger di AFT Ahmad Yani, sering kali terjadi tumpahan bahan bakar yang tidak hanya menyebabkan kerugian material tetapi juga berpotensi mencemari lingkungan dan membahayakan keselamatan kerja. Salah satu penyebab utama tumpahan tersebut adalah kurangnya alat bantu yang ergonomis dan aman saat menghubungkan selang dengan profil tangki, sehingga masih diperlukan aktivitas manual seperti mengangkat atau menahan beban secara tidak ideal. Melihat permasalahan tersebut, AFT Ahmad Yani menginisiasi program *Ergo Catch Avtur*, yaitu perancangan alat bantu yang dirancang khusus untuk meminimalisir risiko tumpahan dengan sistem koneksi langsung tanpa perlu aktivitas mengangkat beban. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan aspek keselamatan dan kenyamanan kerja, tetapi juga mendukung efisiensi operasional serta pengendalian dampak lingkungan secara nyata.

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah B3 **sebesar 0,028 Ton**

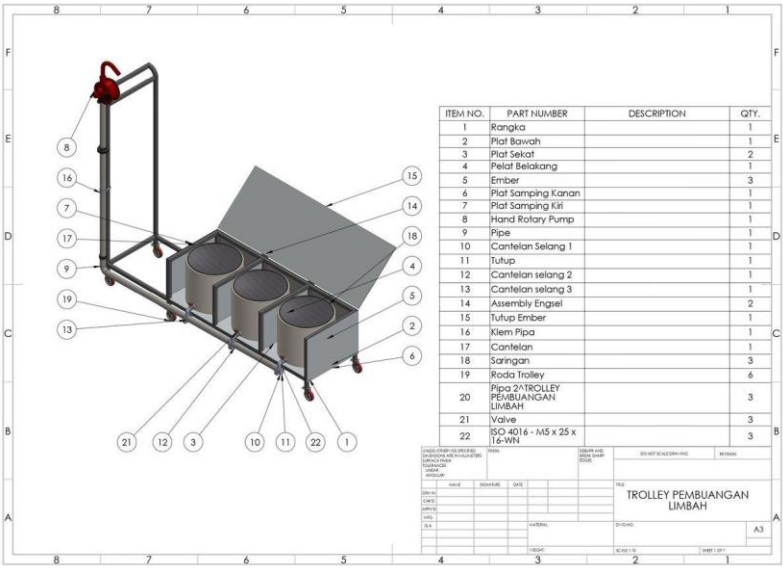
dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 2.642,20** pada Tahun 2025.

Dalam proses pembongkaran Avtur, dari sebelumnya dilakukan secara manual dengan risiko tumpahan tinggi, menjadi lebih aman dan efisien melalui penggunaan alat bantu ergonomis. Perubahan ini memberikan dampak positif terhadap tiga aspek keberlanjutan: ekonomi, lingkungan, dan sosial. Dari sisi ekonomi, inovasi ini mengurangi potensi kehilangan bahan bakar akibat tumpahan, sehingga menekan biaya kerugian operasional. Dari aspek lingkungan, penggunaan ERCAV menurunkan jumlah limbah B3 berupa ceceran Avtur, yang berpotensi mencemari tanah dan air. Sementara dari sisi sosial, inovasi ini meningkatkan kesadaran pekerja akan pentingnya keselamatan kerja dan pengendalian limbah B3, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih ergonomis, aman, dan nyaman bagi operator.

Dokumentasi Pelaksanaan

Sebelum Program:

Setelah Program



Gambar 3. 11 Implementasi ERCAV (Ergo Catch Avtur)

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO

"Bio Absorbent – GOSIP (Gondok Serap Limbah Polusi)"

Deskripsi Kegiatan:

Kegiatan operasional industri, khususnya yang berkaitan dengan bahan bakar dan pelumas, sering menghasilkan ceceran minyak atau limbah cair yang memerlukan penanganan cepat untuk mencegah pencemaran lingkungan dan risiko bahaya kerja. Selama ini, penanganan tumpahan minyak umumnya dilakukan dengan membeli bahan penyerap (absorbent) dari pihak luar. Namun, solusi ini memerlukan biaya cukup tinggi dan tidak selalu ramah lingkungan.

Di sisi lain, di beberapa wilayah binaan perusahaan, tumbuh subur eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), gulma air invasif yang kerap dianggap mengganggu aliran air. Padahal, tanaman ini memiliki potensi besar sebagai bahan dasar penyerap minyak alami karena strukturnya yang berpori dan ringan. Pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan penyerap dapat menjadi alternatif yang lebih berkelanjutan sekaligus mengurangi permasalahan lingkungan di perairan.

Berdasarkan peluang tersebut, lahirlah Program GOSIP (Gondok Serap Limbah Polusi), sebuah inovasi berbasis lingkungan

yang memanfaatkan limbah hayati lokal untuk diolah menjadi *bio absorbent*, yaitu bahan penyerap minyak dan polutan cair lainnya. Eceng gondok dikumpulkan dari wilayah binaan masyarakat sekitar, kemudian dikeringkan, dihancurkan, dan diproses menjadi bentuk lembaran atau bubuk penyerap. Produk ini digunakan untuk menggantikan absorbent sintetik dalam menyerap tumpahan minyak di area kerja, terutama di sekitar mesin, tangki, atau lokasi pemindahan bahan bakar. Pengujian awal menunjukkan bahwa daya serap eceng gondok yang telah diolah meningkat signifikan dibandingkan sebelum diolah, sehingga layak digunakan untuk kebutuhan operasional sehari-hari.

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efiseinsi atau reduksi limbah perusahaan, inovasi ini dapat mereduksi penggunaan absorban sintetik sebesar **0,005 ton** setiap tahunnya. Dengan perhitungan reduksi sebagai berikut : *Hasil Absolut (kg) = Jumlah limbah absorban (majun) sebelum program – jumlah timbulan absorban (majun) setelah program.*

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya pengelolaan limbah dan biaya penanganan insiden tumpahan karena ketersediaan bahan penyerap yang lebih cepat dan murah. Inovasi ini juga menghemat biaya pengelolaan sebesar **Rp 25.000.**

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 3. 12 Bioabsorban dari bahan Eceng gondok setelah program GOSIP

Gambar 3. 13 Absorban sintetik sebelum program GOSIP

PERTAMINA PATRA NIAGA

SUCOFINDO

BAB IV

PENGELOLAAN SAMPAH

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL CILACAP

”Y-PIECE OOK”

Deskripsi Kegiatan

PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap memiliki komitmen dan kebijakan mengurangi maupun memanfaatkan jumlah sampah yang dihasilkan melalui program pengelolaan sampah. PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap telah melakukan beberapa upaya yang nyata dalam pengelolaan sampah. Melalui inovasi “Y-Piece OOK” PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap melakukan Pengurangan timbunan limbah logam dengan memanfaatkan ulang menjadi sparepart handle cabang pembagi selang pemadam.

Y-Piece atau cabang pembagi merupakan alat yang digunakan untuk membagi jalur selang pemadam dimana saat sebelum adanya program, terdapat lebih dari 80 unit dengan kondisi handle yang sudah rusak akibat usia dan dampak pemakaian. Melalui program inovasi “Y-Piece OOK” PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap, setelah adanya program dapat dilakukan penghematan penggantian handle alat cabang pembagi selang pemadam dan mengurangi timbunan sampah berupa logam besi yang terkumpul

pada scrapyard yang berpotensi berkarat dan tidak berguna. Program inovasi “Y-Piece OOK” memiliki tujuan sesuai dengan kebijakan perusahaan terkait komitmen dalam pengelolaan timbunan sampah yang dihasilkan. Program inovasi “Y-Piece OOK” memiliki keunikan yaitu mampu dijadikan sparepart handle cabang pembagi yang tidak diperjualbelikan, dimana apabila sparepart handle cabang pembagi tidak dapat diganti, perusahaan harus membeli unit baru seharga Rp. 7.000.000,-/unit.

Program inovasi “Y-Piece OOK” merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2019, 2020, 2021 2022, 2023 dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Dari hasil pemanfaatan besi bekas yang merupakan limbah padat non B3 tersebut menjadi program inovasi “Y-Piece OOK”, perusahaan dapat mengurangi timbunan sampah sebanyak 32,8 kg besi per tahun yang berpotensi pencemaran terhadap lingkungan terutama jika berkarat dan terkena air hujan. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses waste melalui upaya 3R limbah scrap besi. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus Wasted Embedded Value – End-of-Use Recycling dengan cara memanfaatkan limbah padat non B3 berupa scrap besi untuk pembuatan alat cabang pembagi Y-Piece.

Inovasi ini merupakan tipe inovasi dengan melakukan Penambahan Komponen pada proses pengadaan handle cabang pembagi sehingga berdampak pada pengurangan timbunan limbah padat non B3. Dengan begitu timbulan limbah Non B3 dapat diminimalkan karena pemanfaatan scrap besi.

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL SEMARANG

"SEAL CYCLE"

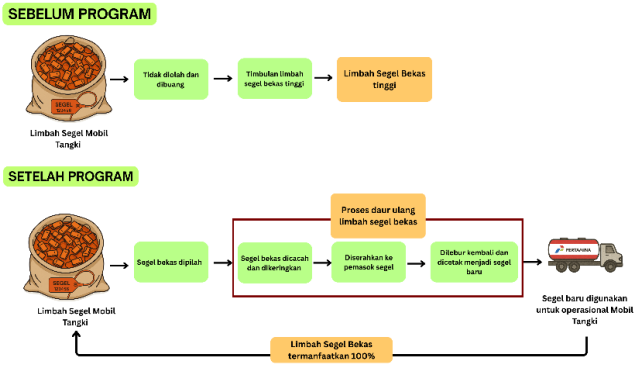
Deskripsi Program

Inovasi Seal Cycle ini merupakan program inovasi pengelolaan sampah oleh PT Pertamina Integrated Terminal Semarang dimana terobosan baru di lingkungan perusahaan migas distribusi, khususnya dalam pengelolaan sampah jenis segel bekas mobil tangki. Selama ini, penanganan segel bekas umumnya hanya sebatas pengumpulan dan pembuangan ke tempat akhir tanpa melalui proses pemanfaatan kembali. Melalui program ini, segel bekas dikelola dengan sistem daur ulang, mulai dari pemilahan material, penghancuran menjadi serpihan, pengeringan, hingga pengemasan khusus sebelum dikirim kembali ke pemasok untuk dilebur dan dicetak ulang menjadi segel baru.

Keunikan dari inovasi ini terletak pada konsepnya yang tidak sekadar mengurangi sampah tidak terkelola, tetapi membentuk siklus tertutup (*closed loop system*) di mana material segel yang sama dapat digunakan berulang kali tanpa menurunkan kualitas. Inovasi ini tidak hanya mengurangi timbulan sampah dari segel bekas, tetapi juga mengurangi kebutuhan bahan baku segel baru, menekan biaya pengadaan segel, dan mendukung prinsip ekonomi sirkular secara

nyata. Selain itu, mekanisme kerja sama langsung dengan pemasok dalam proses daur ulang mempercepat alur produksi, menyederhanakan rantai pasok, serta meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Penerapan Inovasi Seal Cycle ini berdasarkan hasil perhitungan LCA yang telah dilakukan perusahaan, telah mampu memberikan dampak perbaikan lingkungan berupa pemanfaatan sampah guna ulang dari proses produksi perusahaan sebesar **0,384 Ton** dan penghematan biaya operasional sebesar **Rp 183.000.000** pada tahun 2024.

Dokumentasi Program



Gambar 4. 1 Skema Program Sebelum dan Sesudah Program Seal Cycle

Gambar 4. 2 Timbulan Segel Bekas Mobil Tangki Periode 2024

Gambar 4. 3 Mesin Penghancur dan Pengering Segel Bekas di Masyarakat Binaan

Gambar 4. 4 Segel Baru (Cycle 1 dan 2)

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL

"PAPAT"

Deskripsi Kegiatan:

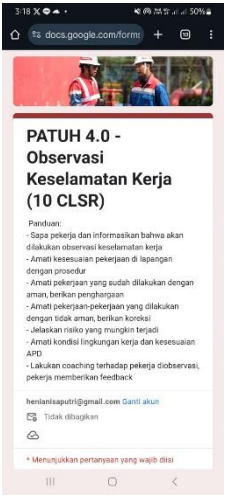
Sistem pelaporan observasi keselamatan kerja di Fuel Terminal Tegal sebelumnya masih dilakukan secara manual menggunakan formulir kertas. Cara ini sering menimbulkan berbagai kendala, mulai dari keterlambatan pengumpulan laporan, risiko kehilangan dokumen, hingga kebutuhan tenaga tambahan untuk rekapitulasi dan pengarsipan. Selain itu, data yang terkumpul sulit dipantau secara *real-time*, sehingga respon terhadap temuan keselamatan di lapangan sering tertunda. Penggunaan kertas secara berkelanjutan juga tidak sejalan dengan semangat efisiensi sumber daya serta kepedulian terhadap lingkungan kerja yang bersih dan terorganisir.

Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan meluncurkan sebuah program inovasi terpadu bernama PAPAT (Pelaporan PATUH 4.0 secara digital). Inovasi ini merupakan inisiatif digitalisasi pelaporan observasi keselamatan kerja di Fuel Terminal Tegal yang bertujuan untuk menggantikan sistem pelaporan manual berbasis kertas yang dialihkan ke platform digital dengan memanfaatkan

Google Form sebagai media utama pelaporan. Penggunaan *Google Form* memungkinkan setiap pekerja untuk melaporkan temuan terkait keselamatan kerja secara langsung melalui perangkat seluler maupun komputer. Laporan yang masuk otomatis terintegrasi ke *Google Sheets*, sehingga rekapitulasi, analisis, dan pemantauan tren keselamatan dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan *real-time*.

Penerapan program PAPAT juga berhasil mengurangi timbulan sampah kertas sebesar 0,2316 ton selama periode implementasi serta menghasilkan penghematan biaya sebesar Rp183.734,54 yang sebelumnya digunakan untuk pengadaan dan pengelolaan formulir. Dengan kombinasi manfaat operasional dan lingkungan tersebut, program PAPAT membuktikan bahwa digitalisasi sederhana dapat memberikan dampak nyata yaitu meningkatkan partisipasi pekerja, mempercepat alur informasi, menekan biaya operasional, dan mendukung budaya keselamatan kerja berkelanjutan.

Dokumentasi Pelaksanaan:



Gambar 4. 5 Media Pelaporan Observasi Keselamatan Kerja secara Digital

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL LOMANIS

"PALLET BERDAYA"

Deskripsi Kegiatan

Limbah pallet kayu dari aktivitas operasional sering kali hanya menumpuk tanpa pemanfaatan, padahal berpotensi menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Di sisi lain, limbah ini sesungguhnya memiliki nilai guna tinggi apabila diolah secara kreatif dan produktif. Berdasarkan hal tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lomanis menghadirkan Program Pallet Berdaya sebagai upaya yang dilakukan untuk mengurangi timbulan limbah pallet kayu.

Pallet Berdaya merupakan program pengolahan limbah pallet kayu menjadi furniture yang melibatkan masyarakat sekitar perusahaan, khususnya warga ring 1, sebagai bentuk penguatan ekonomi berbasis lingkungan. Dengan pendekatan ekonomi sirkular, program ini bertujuan mengurangi limbah kayu, meningkatkan keterampilan kerja warga, dan membuka peluang usaha baru. Limbah pallet yang semula tidak termanfaatkan kini dijadikan produk bernilai jual tinggi, yang dapat digunakan sendiri oleh warga maupun dijual untuk menambah pendapatan keluarga. Selain itu, program ini memperkuat hubungan

perusahaan dengan masyarakat serta menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan lingkungan.

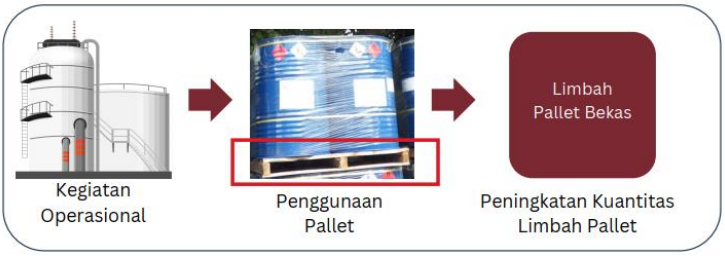
Ide ini muncul dari hasil observasi tim operasional yang menemukan penumpukan pallet kayu bekas dalam jumlah besar di area gudang, yang mulai mengganggu efektivitas ruang penyimpanan dan menimbulkan potensi risiko keselamatan. Di saat bersamaan, tim CSR menjalin komunikasi dengan warga ring 1 yang menyampaikan kebutuhan pelatihan keterampilan kerja dan usaha tambahan. Kolaborasi dua temuan ini memunculkan ide untuk mendaur ulang pallet menjadi furniture bernilai guna dengan melibatkan masyarakat sekitar, sehingga tercipta solusi yang bermanfaat bagi perusahaan sekaligus komunitas. Program inovatif **"Pallet Berdaya – Daur Ulang Pallet Kayu Menjadi Furniture Bernilai Ekonomi di Ring 1"** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementarian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

Sebelum pelaksanaan program, limbah pallet kayu umumnya hanya dibuang tanpa nilai tambah, sementara warga sekitar belum memiliki keterampilan atau peluang usaha berbasis kayu. Setelah program berjalan, pallet kayu dimanfaatkan secara optimal sebagai bahan baku furniture, warga memperoleh pelatihan teknis yang aplikatif, dan terbuka peluang usaha baru yang meningkatkan

pendapatan. Perubahan ini juga memperkuat citra perusahaan sebagai entitas yang inovatif dalam pengelolaan limbah dan aktif memberdayakan masyarakat sekitar. Dengan adanya inovasi ini, tercapai **pengurangan timbulan limbah pallet kayu sebesar 2,5 ton dan penghematan biaya sebesar Rp 500.000,00.**

Gambaran skematis inovasi yang dilakukan

- **Skema sebelum pelaksanaan program Pallet Berdaya**



- **Skema sesudah pelaksanaan program Pallet Berdaya**

Gambar 4. 6 Skema Sebelum dan Sesudah Program Pallet Berdaya

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL BOYOLALI

”CAR PARK 4 US : PEMANFAATAN BESI SCRAP UNTUK KERANGKA PARKIR MOBIL”

Deskripsi Kegiatan:

Program Car Park 4 Us merupakan inovasi pemanfaatan limbah logam (*scrap*) menjadi kerangka tiang dan atap parkir mobil di area Fuel Terminal Boyolali, yang dirancang untuk mengatasi persoalan penumpukan material sisa proyek pembangunan dan pekerjaan *maintenance*. Sebelumnya, besi H-Beam dan besi siku bekas hanya ditumpuk di area *scrap* tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Kondisi ini tidak hanya mengurangi kerapihan area kerja, tetapi juga berpotensi menimbulkan masalah lingkungan dan mencerminkan belum optimalnya pengelolaan limbah logam.

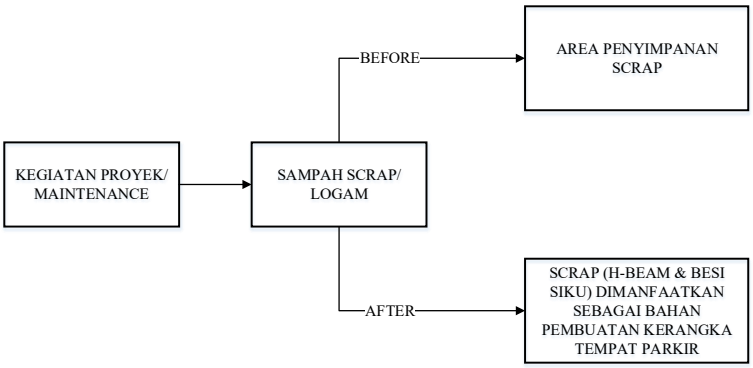
Berangkat dari hasil observasi Tim HSSE Fuel Terminal Boyolali, ide ini menghadirkan pendekatan kreatif yang belum ditemukan dalam industri sejenis, sebagaimana tercatat dalam Buku Best Practice dan Inovasi Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan selama lima tahun berturut-turut (2020–2024). Program ini mengubah sistem lama yang hanya menyimpan limbah menjadi

tipe inovasi penambahan komponen, yaitu pemanfaatan material bekas sebagai bagian dari konstruksi fasilitas parkir yang bermanfaat.

Hasilnya, jumlah timbulan limbah logam berkurang signifikan hingga 0,5 ton per tahun, dengan penghematan biaya sebesar Rp 250.000. Lebih dari itu, *Car Park 4 Us* mendorong *value creation* berupa perubahan perilaku dari membuang material bekas menjadi memanfaatkannya secara produktif dan berkelanjutan.

Kontribusinya tidak hanya meningkatkan efisiensi dan estetika area kerja, tetapi juga mendukung pencapaian SDGs poin 12: Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab. Inisiatif ini membuktikan bahwa pengelolaan limbah yang kreatif dapat menciptakan manfaat ekonomi, lingkungan, dan sosial secara terpadu.

Dokumentasi Pelaksanaan:



SEBELUM DILAKUKAN PROGRAM SAMPAH SCRAP/LOGAM DIKUMPULKAN DI AREA SCRAP

SETELAH DILAKUKAN PROGRAM SAMPAH SCRAP/LOGAM DIMANFAATKAN SEBAGAI KERANGKA PARKIR MOBIL

Gambar 4. 7 Skema Sebelum dan Sesudah Program Car Park 4 Us

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL REWULU

"GOLD TRASH"

Deskripsi Kegiatan:

Dalam operasional sehari-hari, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Rewulu menghasilkan berbagai jenis limbah, terutama dari kegiatan pemeliharaan dan perawatan lahan seperti rumput, daun kering, serta plastik (segel mobil tangki). Selama ini, pengelolaan sampah tersebut belum dilakukan secara optimal, sebagian hanya dimanfaatkan sebagai kompos dan pakan rusa, dan sisanya berpotensi menjadi timbulan sampah yang tidak tertangani. Kondisi ini semakin menantang dengan ditutupnya Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Piyungan di Bantul, yang sebelumnya menjadi lokasi pembuangan utama untuk wilayah sekitar, termasuk Rewulu.

Di sisi lain, area operasional Fuel Terminal Rewulu memiliki kebutuhan energi listrik yang cukup tinggi, terutama untuk lampu penerangan di sekitar area tangki timbun. Ketergantungan penuh terhadap jaringan listrik konvensional menimbulkan tekanan terhadap biaya operasional dan tidak sejalan dengan upaya transisi energi yang sedang digalakkan secara nasional.

Melihat dua tantangan tersebut masalah pengelolaan limbah dan kebutuhan energi Fuel Terminal Rewulu menginisiasi program Gold Trash, sebuah inovasi berbasis gasifikasi, yaitu proses termokimia yang mengubah limbah padat menjadi gas sintetis (syngas) yang dapat digunakan untuk menghasilkan energi listrik. Limbah seperti rumput, daun kering, dan plastik (segel mobil tangki) diproses dalam sistem gasifikasi untuk dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Tidak hanya itu, Gold Trash juga menerapkan prinsip ekonomi sirkular dengan memanfaatkan scrap atau besi bekas dari kegiatan operasional sebagai material substitusi untuk membangun dan memperkuat alat-alat pendukung sistem gasifikasi, sehingga mengurangi kebutuhan bahan baru dan menekan timbulan limbah logam.

Capaian program Gold Trash menunjukkan pemanfaatan limbah rumput sebesar 7,15 ton pada 2023, menurun menjadi 6,43 ton di 2024, dan 3,30 ton hingga pertengahan 2025. Sementara itu, untuk limbah plastik baru dimanfaatkan pada 2025 sebesar 0,15 ton, setara sekitar 300 segel plastik. Walaupun volumenya menurun, langkah ini tetap memberikan kontribusi positif dalam mengurangi limbah non-B3 di lingkungan kerja.

Dari aspek ekonomi, Program Gold Trash juga memberikan penghematan biaya. Tahun 2023 tercatat efisiensi sebesar Rp60 juta

dengan tambahan nilai Rp3,19 juta. Pada 2024, penghematan menurun menjadi Rp10 juta dengan nilai Rp2,87 juta, dan pada 2025 sebesar Rp5 juta dengan nilai Rp1,47 juta. Perhitungan didasarkan pada biaya pengangkutan sampah Rp70.000 per m^3 dengan berat jenis 157 ton/m^3, sehingga semakin banyak limbah yang dimanfaatkan, semakin tinggi efisiensi yang diperoleh.

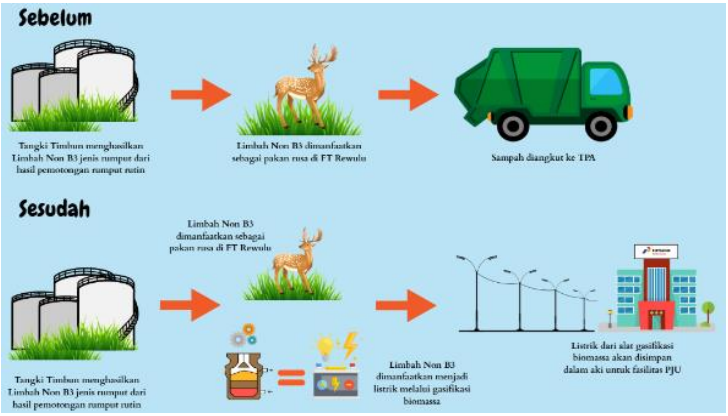
Apabila ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan pada Raw Material untuk pengelolaan limbah dan energi, dengan mengurangi limbah organik yang dibuang dan menggantikan penggunaan sumber energi fosil melalui produksi listrik dari biomassa, sehingga menurunkan emisi karbon dan sampah.

Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus operations untuk mencegah *wasted resources* dan *waste embbeded value (energy recovery*), dengan mengoptimalkan pemanfaatan limbah rumput sebagai sumber energi listik yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga meningkatkan efisiensi dan nilai tambah dari limbah organik.

Secara keseluruhan, Gold Trash menjadi inovasi yang memberi nilai tambah dengan mengonversi limbah organik dan plastik menjadi sumber energi alternatif yang efisien dan berkelanjutan. Inovasi tersebut menghasilkan layanan energi yang mandiri dan ramah lingkungan, sekaligus memperkuat posisi

perusahaan dalam inovasi energi terbarukan. Selain itu, program ini mendorong perubahan perilaku pegawai dalam pemanfaatan limbah non b3 untuk tujuan produktif dan pengembangan teknologi hijau.

Dokumentasi Pelaksanaan:



Gambar 4. 8 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program

Gambar 4. 9 Alat Gold Trash Di Masyarakat dan di Area FT Rewulu

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL MAOS

”REBANA – Rekayasa Besi Bekas untuk Anchor yang Andal”

Deskripsi Kegiatan :

Keselamatan kerja merupakan aspek utama dalam setiap aktivitas operasional, khususnya bagi pekerja yang melakukan tugas di area dengan risiko jatuh dari ketinggian, seperti pada proses pemeriksaan segel mobil tangki di portir dan saat pengisian BBM ke Rail Tank Wagon (RTW). Dalam situasi tersebut, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti full body harness menjadi keharusan untuk mencegah potensi kecelakaan kerja. Namun, efektivitas penggunaan full body harness sangat bergantung pada tersedianya titik ikat atau anchor point yang kuat dan aman. Tantangan yang dihadapi di lapangan adalah terbatasnya titik ikat permanen yang tersedia, terutama di area kerja terbuka atau yang tidak dirancang khusus untuk pekerjaan di ketinggian.

Melihat kondisi tersebut, muncul inisiatif pemanfaatan besi bekas yang masih layak pakai sebagai anchor point alternatif. Besi bekas ini dimodifikasi dan dipasang secara strategis di area-area kerja yang membutuhkan titik ikat untuk APD full body harness. Selain

memberikan solusi atas kebutuhan keselamatan, pendekatan ini juga mencerminkan efisiensi dalam penggunaan material dan mendukung prinsip reduksi limbah serta pemanfaatan ulang (reuse) dalam pengelolaan lingkungan.

Tim 3R LNB3 FT Maos membuat inovasi "REBANA – Rekayasa Besi Bekas untuk Anchor yang Andal" sebagai upaya 3R LNB3. Program Inovasi REBANA – Rekayasa Besi Bekas untuk Anchor yang Andal merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Sebelum inovasi ini dilakukan, adanya timbulan besi bekas yang masih belum termanfaatkan serta masih terbatasnya jumlah anchor point di area portir di Fuel Terminal Maos

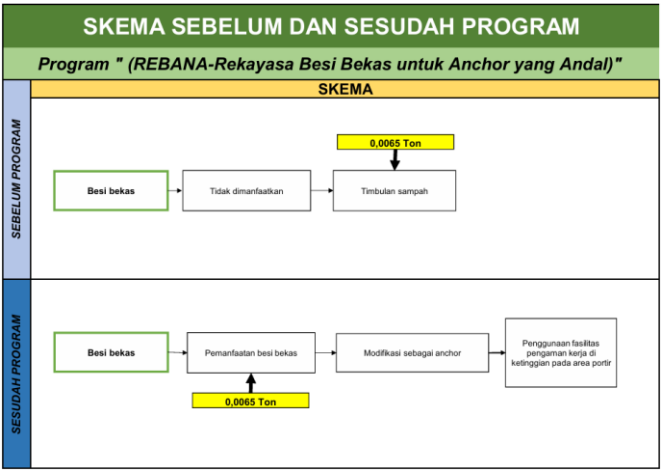
Namun setelah program dilaksanakan, pemanfaatan limbah besi bekas sebagai anchor point di area parkir dan bertambahnya jumlah anchor point di area portir.

Tujuan dari program pemanfaatan besi bekas sebagai titik ikat (anchor point) APD full body harness adalah untuk menyediakan fasilitas pengaman kerja di ketinggian yang aman, kuat, dan sesuai standar, sehingga risiko jatuh dapat diminimalkan. Program ini juga bertujuan mengoptimalkan penggunaan sumber daya melalui pemanfaatan kembali material bekas yang masih layak, sehingga

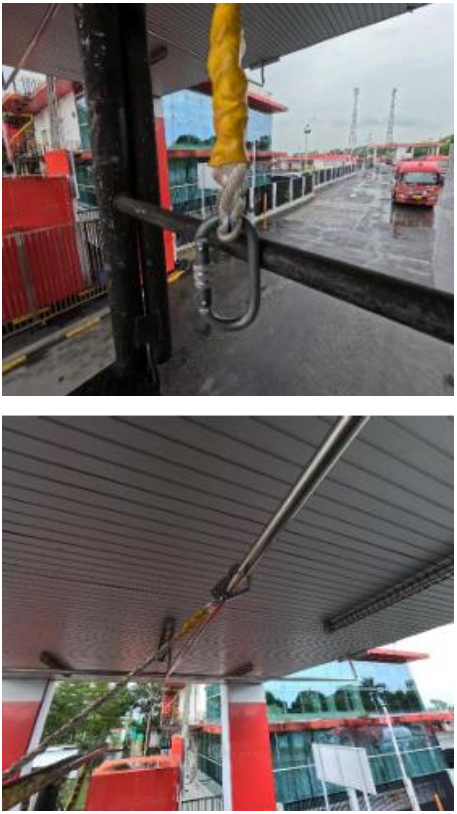
dapat mengurangi pembelian peralatan baru dan menekan timbulan limbah padat.

Program inovasi ini memberikan dampak perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Waste** melalui upaya pemanfaatan besi bekas sebagai bahan pembuatan anchor untuk penggunaan APD full body harness bagi pekerja yang bekerja di ketinggian di area portir. Selain itu, dengan adanya program ini mampu memanfaatkan **0.0065 Ton** dengan penghematan **Rp.27.500**. Selain meningkatkan keselamatan kerja, program ini juga mengoptimalkan pemanfaatan material bekas, mengurangi kebutuhan pembelian peralatan baru, dan upaya pengelolaan sampah dalam internal perusahaan.

Skema Program "REBANA – Rekayasa Besi Bekas untuk Anchor yang Andal" :



Dokumentasi :



Gambar 4. 10 Dokumentasi Program Rebana

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI

"KASOR (KERTAS KANTOR SEBAGAI OIL SORBENT)"

Deskripsi Kegiatan

Di lingkungan operasional PT Pertamina Patra Niaga AFT Ahmad Yani, ceceran minyak merupakan salah satu permasalahan yang rutin terjadi dan harus segera ditangani untuk mencegah potensi bahaya serta pencemaran. Selama ini, penanganan ceceran tersebut sangat bergantung pada penggunaan oil pad baru, yang selain memerlukan biaya pengadaan rutin, juga menambah beban limbah setelah digunakan. Di sisi lain, limbah kertas kantor yang jumlahnya cukup signifikan belum dimanfaatkan secara optimal dan hanya berakhir di tempat sampah. Ketimpangan ini memunculkan permasalahan ganda: tingginya konsumsi material sekali pakai dan meningkatnya timbulan sampah internal. Melihat celah tersebut, AFT Ahmad Yani menghadirkan Program KASOR (Kertas Kantor sebagai Oil Sorbent) sebagai solusi inovatif dengan mengolah limbah kertas menjadi oil pad alternatif, yang tidak hanya efektif menyerap minyak, tetapi juga memperkuat efisiensi material dan pengurangan sampah di sumbernya.

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbulan sampah **sebesar 0,169 Ton** dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp. 4.056.000,00** pada Tahun 2025

Dalam pengelolaan limbah, dari sebelumnya hanya membuang kertas bekas menjadi memanfaatkannya sebagai oil pad alternatif. Penggunaan oil pad dari limbah kertas mengurangi kebutuhan pembelian oil pad baru sehingga menghemat biaya operasional dan meningkatkan kinerja aspek ekonomi. Selain itu, inovasi ini secara signifikan mengurangi timbulan limbah kertas, yang berdampak positif terhadap aspek lingkungan. Dari sisi perilaku, program ini mendorong kesadaran karyawan akan pentingnya menerapkan prinsip reduce dan reuse dalam kegiatan kerja sehari-hari, sehingga mendukung komitmen perusahaan mengenai pengelolaan sampah dan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan

Dokumentasi Pelaksanaan

Gambar 4. 11 Implementasi SEPAKAT (Serap Minyak Pakai Kertas Kantor) KASOR (Kertas Kantor sebagai Oil Sorbent)

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO

"PALE TUTUR (Plastiknya Lebur, Tumpahannya Luntur!)"

Deskripsi Kegiatan:

Dalam aktivitas operasional, khususnya pembersihan filter minyak, diperlukan wadah khusus untuk menampung limbah cair agar tidak mencemari lingkungan kerja. Sementara itu, limbah plastik anorganik seperti segel plastik, bungkus operasional, dan kemasan lainnya dari kantor maupun area kerja terus menumpuk dan tidak dimanfaatkan. Kondisi ini berpotensi menambah beban pengelolaan limbah dan mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan tepat.

Program PALE TUTUR hadir sebagai solusi integratif yang menggabungkan pengelolaan sampah plastik anorganik dengan pencegahan tumpahan minyak. Sampah anorganik plastik dikumpulkan, kemudian diproses melalui pemadatan dan pelelehan menjadi *containment box* atau kotak penampungan. Kontainer ini digunakan saat membersihkan filter minyak untuk menampung minyak bekas, sehingga mencegah pencemaran area kerja dan mendukung penerapan prinsip *reduce-reuse-recycle* (3R).

Gagasan ini lahir dari pengamatan Tim Pengelolaan Sampah terhadap menumpuknya limbah plastik operasional yang selama ini hanya dibuang tanpa pemilahan atau daur ulang. Kesadaran akan pentingnya 3R dan komitmen perusahaan terhadap praktik berkelanjutan mendorong pemanfaatan limbah menjadi sarana operasional yang berguna. Pendekatan sederhana ini bertujuan mengurangi beban limbah sekaligus menciptakan nilai tambah dari material bekas.

Dengan penerapan inovasi ini, limbah plastik mulai dipilah dan dimanfaatkan untuk membuat sarana pendukung operasional, seperti wadah penampungan sementara. Hasilnya, volume sampah yang dibuang ke TPA berkurang signifikan, biaya pengelolaan limbah menurun, dan lingkungan kerja menjadi lebih bersih serta tertata. Inovasi ini juga memicu perubahan pola pikir karyawan untuk lebih peduli pada pengelolaan limbah dan membuka peluang pemanfaatan kreatif lainnya.

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **pengurangan sampah anorganik plastik sebesar 0,005 Ton dari Januari hingga Juni 2025** yang didapatkan dengan me-*reduce* limbah anorganik plastik dengan perhitungan timbangan langsung di perusahaan. Perusahaan juga dapat mengurangi biaya pengelolaan limbah dan biaya penganggkutan sampah karena ketersediaan bahan penyerap yang lebih cepat dan

murah. Inovasi ini juga menghemat biaya pengelolaan sebesar **Rp 2.500.**

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 4. 12 Maintenance area produksi setelah program Pale Tutur

Gambar 4. 13 Maintenance area produksi sebelum program Pale Tutur

BAB V

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL CILACAP

"OPTIMALISASI POMPA PMK V4000 GPM DENGAN SUMBER AIR TAK TERBATAS"

Deskripsi Kegiatan

Ketersediaan air merupakan faktor penting dalam mendukung sistem pemadam kebakaran (PMK) di lingkungan operasional PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap. Selama ini, pemenuhan kebutuhan air untuk PMK sepenuhnya bergantung pada kolam penampungan yang bersumber dari air tanah. Hal ini menjadi tantangan tersendiri mengingat air tanah merupakan sumber daya terbatas yang terus mengalami tekanan akibat pemanfaatan berulang dan regenerasi yang lambat. Intensitas pemakaian air untuk sistem PMK di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap tergolong tinggi. Selain digunakan saat kondisi darurat, air juga dibutuhkan secara rutin untuk operasional harian seperti pemanasan (warming up) pompa dan pengecekan keandalan sarana dan fasilitas proteksi kebakaran. Aktivitas ini dilakukan secara rutin sebagai bagian dari pemeliharaan sistem agar tetap siap siaga dalam kondisi apapun. Ketergantungan terhadap air tanah dengan intensitas tinggi tersebut dinilai tidak berkelanjutan, sehingga diperlukan alternatif solusi yang

lebih andal dan ramah lingkungan untuk menjamin ketersediaan air dalam jangka panjang. Lokasi PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap yang berdekatan dengan muara Kali Donan, memungkinkan pemanfaatan dari sumber air permukaan tidak terbatas sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap air tanah.

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap mengembangkan program inovasi efisiensi air dengan mengalihkan sumber pasokan sistem pemadam kebakaran (PMK) dari kolam air tanah ke muara Kali Donan, yang merupakan sumber air permukaan tidak terbatas. Inovasi ini dilakukan dengan mengoptimalkan pompa vertikal berkapasitas 4.000 GPM yang difungsikan untuk menyedot air dari muara Kali Donan dan dialirkan melalui jaringan pipa menuju saluran (slokan) di area tank yard yang telah dimodifikasi. Air yang digunakan untuk kegiatan operasional PMK—seperti pemanasan harian pompa dan uji keandalan sarana dan sarana—akan mengalir ke area distribusi dan kembali ke saluran pembuangan terkontrol yang mengarah ke sumber awal (Kali Donan), sehingga menciptakan sistem sirkulasi tertutup yang efisien dan minim pemborosan. Dengan metode ini, air digunakan secara berulang tanpa bergantung pada pengambilan air tanah, serta mampu menjamin kontinuitas suplai air untuk kebutuhan darurat dan operasional rutin. Program ini tidak hanya memperkuat keandalan sistem PMK, tetapi juga mendukung

target efisiensi sumber daya, konservasi lingkungan, dan implementasi prinsip keberlanjutan dalam operasional terminal. Tujuan dari inovasi ini adalah untuk menjamin ketersediaan air bagi sistem pemadam kebakaran (PMK) PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap sekaligus mendukung upaya konservasi air secara berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada air tanah melalui pemanfaatan sumber air permukaan yang tidak terbatas dari muara Kali Donan.

Program inovasi Optimalisasi Pompa PMK V4000 GPM menghadirkan kebaruan dalam pendekatan penyediaan air untuk sistem pemadam kebakaran (PMK) dengan menggantikan sumber air dari air tanah ke air permukaan yang tidak terbatas. Program inovasi ini merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Melalui program inovasi Optimalisasi Pompa PMK V4000 GPM PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap dapat melalukan efisiensi air sebesar 302,83 m^3 per bulan atau 3.633,99 m^3 per tahun dalam proses operasional sistem PMK.

Inovasi ini merupakan tipe inovasi Penambahan Komponen berupa instalasi pompa PMK vertikal dengan kapasitas 4000 GPM yang diletakkan di area dermaga dan terhubung langsung dengan sumber air tak terbatas (Kali Donan). Inovasi ini juga berdampak pada

keandalan sarana dan fasilitas sistem PMK, sekaligus dapat menjaga keberlanjutan lingkungan melalui upaya konservasi air.

Dokumentasi Kegiatan

Gambar 5. 1 Rumah PMK di Dermaga

Gambar 5. 2 Pompa PMK Vertikal 4000 GPM

PROGRAM INOVASI

INTEGRATED TERMINAL SEMARANG

"PORTABLE TRANSFER"

Deskripsi Program

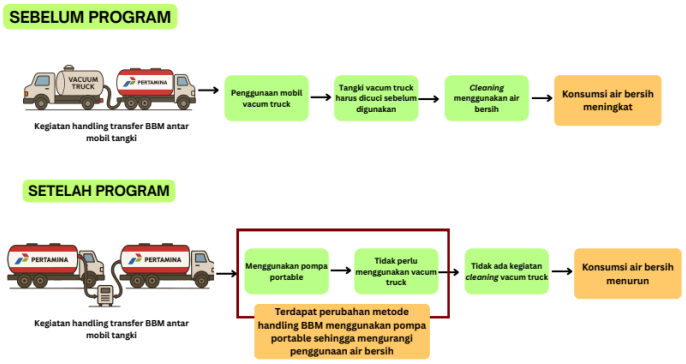
Inovasi Portable Transfer merupakan program inovasi efisiensi air oleh PT Pertamina Integrated Terminal Semarang yang baru ada di perusahaan sektor migas distribusi, dimana pada umumnya perusahaan melakukan pemindahan isi BBM pada mobil tangki yang memiliki kondisi tertentu (rusak/mogok/bocor/berlebihan/tidak memenuhi aspek kualitas dan kuantitas/dsb) melalui metode manual handling dengan media vacuum truck. Melalui inovasi ini, proses handling dilakukan dengan pompa portable yang didesain khusus untuk pemindahan muatan BBM antar mobil tangki, sehingga proses pembersihan fasilitas handling BBM sudah tidak dibutuhkan lagi.

Dengan adanya program Portable Transfer, kinerja proses handling muatan BBM dalam mobil tangki dapat dilakukan dengan mudah, cepat, efektif dan efisien baik dari segi waktu, proses maupun segi kualitas BBM-nya. Selain itu, inovasi ini juga memiliki nilai keunikan berupa dimensi pompa yang compact dan kecil sehingga mudah dibawa dan dipindahkan sesuai kebutuhan, serta dapat

digunakan diluar area perusahaan tanpa adanya kebutuhan alat penunjang khusus.

Penerapan Inovasi Portable Transfer ini berdasarkan hasil perhitungan LCA yang telah dilakukan perusahaan, telah mampu memberikan dampak perbaikan lingkungan berupa penurunan penggunaan air bersih dari proses penunjang produksi perusahaan sebesar **1320 m^3** dan penghematan biaya penggunaan air bersih perusahaan sebesar **Rp 26.400.000** pada tahun 2024.

Dokumentasi Program



Gambar 5. 3 Skema Sebelum dan Sesudah Program Portable Transfer

Gambar 5. 4 Proses Pemindahan Muatan BBM Mobil Tangki dan Pembersihan Tangki Vacuum Truck Sebelum Program

Gambar 5. 5 Proses Pemindahan Isi BBM Mobil Tangki dengan Portable Transfer Setelah Program

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL TERMINAL TEGAL

"BIOWATER"

Deskripsi Kegiatan:

Area perusahaan didominasi oleh permukaan kedap air, sehingga menurunkan daya resap air hujan dan meningkatkan limpasan permukaan (*runoff*). Hal tersebut berpotensi menyebabkan genangan, erosi, dan penurunan cadangan air tanah. Selain itu, sampah organik dari pemeliharaan taman belum termanfaatkan optimal, masih terbatas pada pengumpulan dan pembuangan ke TPA, sehingga belum memberikan nilai tambah lingkungan. Selain itu, proses ini menambah biaya pengangkutan dan memperbesar volume sampah di TPA. Di sisi lain, sampah organik tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pengisi biopori untuk menghasilkan kompos alami.

Berdasarkan hal tersebut, perusahaan menginisiasi program BIOWATER "*Biopori for Water Recharge*". Program BIOWATER merupakan inisiatif konservasi lingkungan yang berfokus pada peningkatan daya resap air tanah melalui pembuatan lubang resapan biopori di area perusahaan. Program ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan air hujan agar meresap ke dalam tanah, mengurangi genangan, serta meningkatkan cadangan air

tanah. Dengan memanfaatkan lubang biopori yang ramah lingkungan, program ini juga mendukung pengelolaan sampah organik, pengurangan erosi, dan penciptaan ekosistem mikro yang sehat di sekitar perusahaan.

Program BIOWATER dilakukan dengan membangun lubang resapan biopori berdiameter ±10 cm dan kedalaman 80 cm di titik-titik strategis yang memiliki potensi aliran air hujan tinggi. Lubang-lubang ini diisi dengan sampah organik sebagai media alami yang dapat memperbaiki struktur tanah sekaligus menghasilkan kompos secara perlahan. Pendekatan ini mengubah sistem lama yang berorientasi pada pembuangan (*drainage-oriented*) menjadi sistem konservasi berbasis infiltrasi (*infiltration-oriented*). BIOWATER menjadi langkah nyata perusahaan dalam penerapan prinsip *green infrastructure* dan mendukung pencapaian target *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG 6 (*Clean Water and Sanitation*) dan SDG 13 (*Climate Action*).

Secara kuantitatif, penerapan lubang resapan biopori di area perusahaan mampu meningkatkan kapasitas penyerapan air hingga 56,520 m^3 per tahun, sehingga secara signifikan menambah cadangan air tanah dan mengurangi volume limpasan yang masuk ke saluran drainase. Selain itu, integrasi pengisian lubang dengan sampah organik mengurangi ketergantungan terhadap TPA sekaligus menciptakan pupuk kompos alami yang memperbaiki kualitas tanah.

Selain manfaat lingkungan, penerapan biopori juga menghasilkan efisiensi biaya operasional dengan penghematan sebesar Rp254.340,00. Program BIOWATER mampu mengintegrasikan konservasi air dan pengelolaan sampah ke dalam satu inovasi sederhana namun berdampak tinggi.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 5. 6 Penerapan Biopori di Area Fuel Terminal Tegal

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL LOMANIS

"R2RESCUE"

Deskripsi Kegiatan

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Lomanis menghadirkan inovasi Program R2Rescue sebagai wujud nyata komitmen perusahaan dalam mengoptimalkan efisiensi penggunaan air. Program ini bertujuan untuk menurunkan konsumsi air bersih yang digunakan untuk pengisian kolam pemadam kebakaran dengan memanfaatkan limpasan air hujan (run-off) dari area atap bangunan, jalan, dan permukaan kedap air lainnya. Air hujan yang tertampung akan dialirkan melalui sistem talang dan drainase menuju ke unit penampungan atau kolam penampungan sementara yang telah dilengkapi dengan sistem filtrasi sederhana sebelum disalurkan ke kolam pemadam. Dengan pendekatan ini, tidak hanya terjadi efisiensi penggunaan air, tetapi juga mendukung pengelolaan air berkelanjutan dan pengurangan limpasan yang berpotensi menyebabkan banjir lokal.

Ide ini muncul dari meningkatnya tekanan terhadap ketersediaan air bersih akibat musim kemarau ekstrem serta kebijakan pembatasan pemakaian air tanah dan air PDAM untuk keperluan

industri. Audit lingkungan juga menunjukkan konsumsi air untuk keperluan non-produktif seperti kolam pemadam tergolong signifikan. Kondisi ini menuntut solusi berbasis konservasi air yang tidak membebani suplai utama. Pemanfaatan air hujan dipilih sebagai opsi strategis untuk menjamin ketersediaan air pemadam sekaligus memenuhi aspek kepatuhan terhadap regulasi pengelolaan sumber daya air. Program inovatif **"R2Rescue – Pemanfaatan Air Hujan untuk Kolam Pemadam"** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementarian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

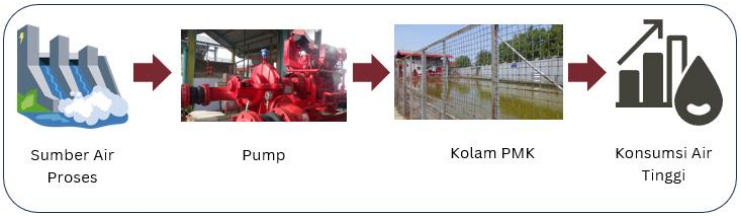
Sebelumnya, air untuk pemadam hanya berasal dari jaringan PDAM atau sumber air proses. Setelah inovasi, dilakukan penambahan sistem penampungan dan penyaringan air hujan yang secara otomatis mengalir ke kolam pemadam, serta integrasi prosedur penggunaan air hujan dalam sistem darurat.

Skema perubahan akan dimulai dengan pemetaan area tangkapan air hujan yang potensial, diikuti dengan perancangan sistem pemanenan air hujan meliputi talang, pipa, sistem filtrasi awal, dan saluran menuju kolam pemadam. Selanjutnya, akan dilakukan modifikasi pada kolam pemadam agar dapat menerima air dari dua sumber (air hujan dan air utama), termasuk pemasangan sistem kontrol level air otomatis. Proyek ini akan dikawal melalui pendekatan

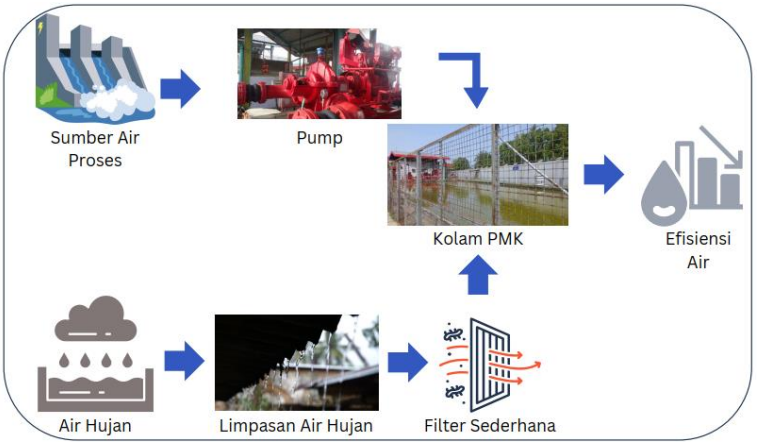
PDCA (Plan-Do-Check-Action), serta dilakukan sosialisasi internal, pelatihan pemeliharaan sistem, dan integrasi prosedur operasi standar (SOP) terkait pemanfaatan air hujan dalam sistem pemadam kebakaran. Dengan adanya inovasi ini, tercapai **efisiensi pengurangan pemakaian air sebesar 151,43 m^3 dan penghematan biaya sebesar Rp 2.967.994,00.**

Gambaran skematis inovasi yang dilakukan

- **Skema sebelum pelaksanaan program R2Rescue**



- **Skema sesudah pelaksanaan program R2Rescue**



Gambar 5. 7 Skema Pelaksanaan Program R2Rescue

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL BOYOLALI

"iPIS (PROGRAM IRIT PENGGUNAAN INSTALASI SANITASI)"

Deskripsi Kegiatan:

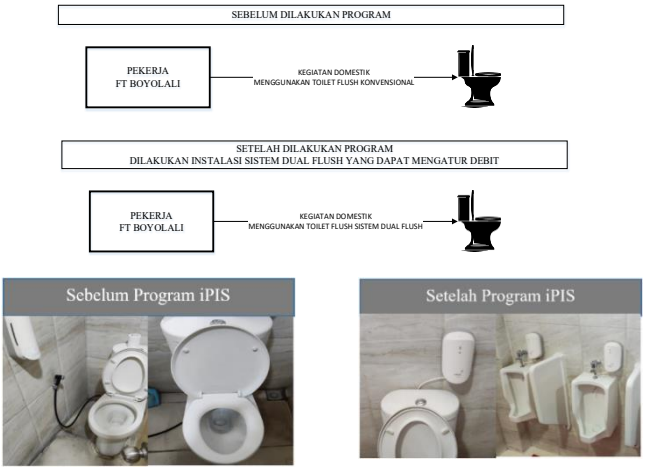
Program iPIS merupakan inisiatif Pertamina Patra Niaga FT Boyolali untuk mengatasi pemborosan air akibat sistem flush konvensional. Setiap penggunaan toilet mengalirkan debit maksimum, tanpa mempertimbangkan kebutuhan sebenarnya. Kebiasaan ini menyebabkan penggunaan air berlebih, menambah beban biaya operasional, serta dalam jangka panjang berpotensi mengurangi cadangan air bersih yang krusial bagi lingkungan sekitar.

Hasil observasi dan analisis lapangan oleh Tim HSSE melahirkan *iPIS* (*Inovasi Penghematan Instalasi Sanitasi*) sebagai sebuah pionir yang sebelumnya tidak ditemukan dalam industri sejenis pada Buku Best Practice & Inovasi KLHK 2020–2024. Inovasi ini menggabungkan pemasangan dual flush pada kloset dengan memberi pengguna pilihan volume air sesuai kebutuhan serta penerapan urinoir hemat air di toilet laki-laki. Kedua langkah ini membuat distribusi air lebih terukur, efisien, dan berorientasi pada keberlanjutan.

Penerapan iPIS di tahun 2025 mencatat penghematan 78,19 m^3 air, setara dengan ratusan kali mandi orang dewasa, serta efisiensi biaya sebesar Rp 1.075.1400. Lebih dari sekadar penggantian perangkat, program ini membangun *awareness* seluruh pekerja tentang pentingnya konservasi sumber daya air, mengubah kebiasaan sehari-hari, dan memperkuat komitmen perusahaan terhadap pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab.

Dengan keberhasilan tersebut, iPIS tak hanya memenuhi target SDGs poin 6: Air Bersih dan Sanitasi Layak, tetapi juga menjadi model yang siap direplikasi di fasilitas lain. Dampaknya tidak hanya menghemat air dan biaya, tetapi juga memperluas budaya efisiensi dan kepedulian lingkungan ke lingkup yang lebih luas.

Dokumentasi Pelaksanaan:



Gambar 5. 8 Skema Pelaksanaan Program iPIS

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL REWULU

“RAIN+ (Rainwater for Drinking & Sustainability)”

Deskripsi Kegiatan:

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Rewulu memiliki kebutuhan air bersih yang cukup besar, khususnya untuk menunjang kenyamanan dan kesehatan pekerja. Selama ini, sebagian besar kebutuhan tersebut dipenuhi dari pasokan air bersih eksternal. Ketergantungan pada sumber pasokan konvensional ini memiliki beberapa tantangan, seperti biaya pembelian, risiko keterbatasan pasokan, serta dampak lingkungan dari proses pengambilan dan distribusi air.

Sebelum adanya program Rain+, kebutuhan air minum karyawan sepenuhnya bergantung pada pasokan eksternal berupa air galon. Dengan jumlah pekerja sebanyak 200 orang dan konsumsi rata-rata 1 liter per hari, kebutuhan air minum pada tahun 2024 mencapai 73 m^3 per tahun, sementara hingga pertengahan 2025 tercatat sebesar 36,6 m^3. Ketergantungan penuh pada penyedia eksternal menyebabkan biaya operasional meningkat sekaligus menambah beban lingkungan akibat proses distribusi air.

Melalui program **Rain+ (Rainwater for Drinking & Sustainability)**, perusahaan melakukan terobosan dengan memanfaatkan air hujan yang sebelumnya hanya menjadi limpasan dan terbuang. Air hujan ditampung lalu diolah dengan teknologi RO (*reverse osmosis*) menjadi air minum berkualitas, aman, higienis, dan berkelanjutan. Data curah hujan menunjukkan pada tahun 2024 rata-rata mencapai 1,83 meter dan meningkat menjadi 2,08 meter pada tahun 2025. Dengan luas atap kantor 104 m^2 dan koefisien limpasan 0,8, potensi air hujan yang dapat dimanfaatkan adalah 152,4 m^3 pada tahun 2024 dan meningkat menjadi 172,8 m^3 pada 2025. Dari potensi tersebut, penghematan yang berhasil dicapai adalah 42,9 m^3 di tahun 2024 dan meningkat hingga 117,9 m^3 pada pertengahan 2025.

Manfaat program tidak hanya terlihat dari sisi teknis, tetapi juga memberikan efisiensi atau penghematan biaya yang cukup signifikan. Dengan adanya program Rain+, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Rewulu juga berhasil melakukan penghematan air minum sebesar 70-130 liter/tahun dan biaya pengangkutan limbah B3 sebesar Rp555.624,00 per tahun.

Program Rain+ membawa dampak positif yang signifikan terhadap lingkungan dengan menerapkan prinsip *Life Cycle Assessment* (LCA), di mana setiap tahap siklus hidup pengelolaan air dianalisis untuk meminimalkan beban lingkungan. Sejak tahap awal, pemanfaatan air hujan sebagai bahan baku menghilangkan

kebutuhan pengambilan air tanah atau air permukaan yang berpotensi merusak ekosistem. Pada tahap pengolahan, teknologi *Reverse Osmosis* (RO) yang digunakan memiliki konsumsi energi yang relatif rendah, sehingga mengurangi jejak karbon dibandingkan proses produksi dan distribusi air kemasan konvensional.

Jika dilihat dari perspektif Four Types of Waste Value, inovasi ini berada pada siklus *design and sourcing* untuk mencegah *wasted resources* dengan penggantian material yang ramah lingkungan. Program ini mencegah terbuangnya air hujan ke saluran drainase dan menjaga cadangan air tanah. Rain+ menghilangkan kebutuhan energi besar untuk distribusi air kemasan, mengurangi penggunaan kemasan plastik sekali pakai, dan menurunkan biaya pembelian air bersih eksternal sekaligus biaya penanganan limbah plastik.

Dengan berbagai keunggulan tersebut, program Rain+ terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan air, menekan biaya operasional, sekaligus mendukung keberlanjutan perusahaan. Inovasi ini tidak hanya menghasilkan air minum berkualitas bagi karyawan, tetapi juga memperkuat citra perusahaan sebagai organisasi yang peduli lingkungan. Keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pemanfaatan air hujan dapat dijadikan contoh solusi berkelanjutan yang layak direplikasi di berbagai fasilitas lainnya.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 5. 9 Skema Sebelum dan Sesudah Implementasi Program

Gambar 5. 10 Implementasi Program Rain + di Area Perusahaan

PROGRAM INOVASI

FUEL TERMINAL MAOS

”TAIPAN (Tirai Air Pekerjaan Panas)”

Deskripsi kegiatan :

Penggunaan tirai air selama ini menjadi salah satu cara efektif untuk meredam radiasi panas yang ditimbulkan dari pekerjaan pengelasan maupun aktivitas panas lainnya. Namun, penerapan tirai air dengan sistem konvensional masih memiliki kelemahan mendasar, yaitu pola aliran terbuka di mana air yang digunakan langsung dibuang setelah melewati tirai. Pola ini mengakibatkan konsumsi air menjadi sangat tinggi, bahkan sering kali tidak sebanding dengan kebutuhan riil di lapangan. Kondisi tersebut menimbulkan pemborosan sumber daya, meningkatkan biaya operasional, serta memberi tekanan pada ketersediaan pasokan air perusahaan. Di sisi lain, ketersediaan air hujan yang melimpah sebenarnya bisa dimanfaatkan sebagai sumber daya alternatif untuk menggantikan ketergantungan pada air PAM.

Dari permasalahan inilah muncul gagasan untuk membuat inovasi baru melalui sistem **resirkulasi air berbasis air hujan**. Dengan cara ini, air hujan ditampung terlebih dahulu, lalu digunakan sebagai sumber tirai air. Air yang sudah dipakai tidak langsung dibuang,

melainkan dialirkan kembali melalui sistem sirkulasi. Dengan sistem ini, kebutuhan air PAM berkurang drastis, pemborosan air bisa ditekan, biaya operasional lebih efisien, dan fungsi tirai air sebagai peredam panas tetap berjalan optimal.

Program Inovasi "**TAIPAN (Tirai Air Pekerjaan Panas) "** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.**

Sebelum adanya inovasi, sistem tirai air yang digunakan masih bersifat konvensional dengan pola aliran terbuka. Air bersih dari jaringan PAM dialirkan untuk meredam radiasi panas, namun setelah dipakai air tersebut langsung dibuang. Pola seperti ini menimbulkan konsumsi air yang sangat tinggi, sementara sebagian besar air tidak dimanfaatkan kembali. Akibatnya, terjadi pemborosan sumber daya air, peningkatan biaya operasional, serta ketergantungan penuh pada pasokan air PAM.

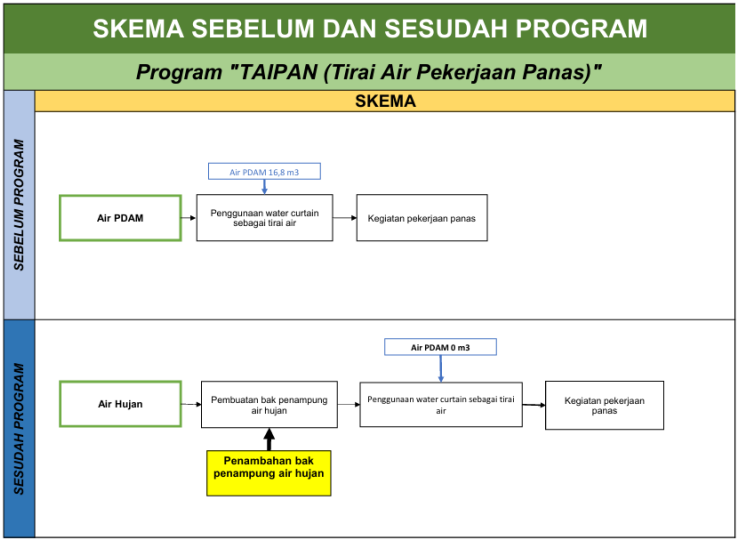
Dengan munculnya inovasi TAIPAN, sistem tirai air dierubahan melalui penerapan konsep resirkulasi dan pemanfaatan air hujan sebagai sumber utama. Air hujan ditampung dalam bak penampung, kemudian dialirkan ke tirai air untuk meredam panas. Air yang sudah digunakan tidak lagi dibuang, melainkan dikumpulkan kembali, lalu dialirkan ulang ke dalam sistem. Dengan cara ini, penggunaan air PAM

dapat ditekan secara signifikan, pemborosan berkurang, dan biaya operasional menjadi lebih efisien.

Program inovasi **TAIPAN (Tirai Air Pekerjaan Panas)** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** berupa penerapan sistem aliran tertutup dengan memanfaatkan air hujan sebagai sumber utama. Dengan adanya program ini, penggunaan air bersih dari PAM dapat ditekan secara signifikan karena air yang sudah digunakan dalam tirai tidak langsung dibuang, melainkan ditampung kembali, disaring bila diperlukan, dan dialirkan ulang untuk pemakaian berikutnya.

Program TAIPAN (Tirai Air Pekerjaan Panas) berhasil mengurangi penggunaan air sehingga **16,848 m3 per enam bulan** dengan penghematan biaya konsumsi air sebesar **Rp. 322.165 per enam bulan**. Dengan konsep ini, program tidak hanya meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kerja, tetapi juga berkontribusi terhadap efisiensi sumber daya dan penerapan prinsip ramah lingkungan.

Skema Program "TAIPAN (Tirai Air Pekerjaan Panas" :



Gambar 5. 11 Skema Program TAIPAN

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL AHMAD YANI

"SIKATAN (SISIK IKAN IKAT MINYAK)"

Deskripsi Kegiatan

Ceceran minyak pada oil catcher sebelumnya tidak dilakukan pengolahan, pemisahan minyak dengan air dilakukan menggunakan oil pad/majun, sehingga pemisahan belum efektif dan efisien. Cara ini memang dapat mengurangi jumlah minyak yang mengapung, namun hasil pemisahan belum optimal. Minyak yang tertinggal di dalam air masih cukup tinggi, sehingga berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dan meningkatkan biaya perawatan. Selain itu, metode manual tersebut membutuhkan tenaga kerja lebih banyak, waktu lebih lama, dan tidak mendukung pengolahan limbah yang berkelanjutan.

Menjawab tantangan tersebut, AFT Ahmad Yani menciptakan sebuah terobosan yang diberi nama SIKATAN (Sisik Ikan Ikat Minyak), sebuah inovasi pengolahan limbah minyak dengan memanfaatkan limbah sisik ikan bandeng sebagai sumber kitosan. Kitosan adalah senyawa alami yang memiliki sifat koagulan, mampu menggumpalkan partikel minyak dan memisahkannya dari air dengan cepat. Dengan prinsip ini, ceceran minyak yang tertampung di oil

catcher dapat diproses secara lebih efektif dan efisien. Proses kerjanya dimulai dengan pemberian larutan kitosan pada air bercampur minyak di oil catcher. Kitosan akan berikatan dengan molekul minyak, membentuk gumpalan (floc) yang mudah diangkat atau disaring. Hal ini mempercepat proses pemisahan minyak dan air, sehingga kualitas air hasil pemisahan menjadi lebih baik.

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **pengurangan beban pencemaran air limbah sebesar 0,000031 Ton M&L dan** memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya **sebesar Rp 17,711** pada tahun 2025.

Pengolahan ceceran minyak menjadi adanya pengolahan menggunakan koagulan alami dari limbah sisik ikan bandeng sehingga terjadi pengurangan beban pencemaran air. Pengurangan beban pencemaran air limbah mempengaruhi 3 (tiga) aspek, yaitu aspek ekonomi dengan adanya penghematan biaya, aspek lingkungan dengan pengurangan beban pencemar air limbah dan aspek sosial dengan meningkatnya kenyamanan pegawai, serta meningkatkan kesadaran karyawan akan pentingnya pengelolaan air limbah (dampak ke perusahaan).

Dokumentasi Pelaksanaan

Gambar 5. 12 Implementasi Program SIKATAN (Sisik Ikan Ikat Minyak)

PROGRAM INOVASI

AVIATION FUEL TERMINAL ADI SUMARMO

"I-CCDS (Integrated-Closed Circuit Draining System)"

Deskripsi Kegiatan:

Kegiatan drain merupakan bagian penting dari prosedur operasional di Pertamina Aviation Fuel Terminal (AFT) Adi Sumarmo. Proses ini bertujuan untuk mengeluarkan endapan air dan kotoran dari tangki penyimpanan bahan bakar, termasuk tangki semi-buried. Namun, metode drain manual yang dilakukan sebelumnya menimbulkan tantangan besar dari segi efisiensi waktu, keselamatan kerja, dan dampak lingkungan.

Drain dilakukan setiap pagi pada lima buah tangki dengan kapasitas masing-masing 20 liter, serta setelah hujan turun. Dalam setiap proses drain, terdapat potensi ceceran minyak sebesar 0,5 liter per tangki yang terbawa bersama air limbah. Akumulasi dari ceceran ini menyebabkan beban pencemar minyak & lemak pada sistem pengolahan limbah AFT Adi Sumarmo menjadi cukup tinggi, menambah beban kerja *oil catcher*, dan berimplikasi pada kerugian biaya operasional.

Menjawab permasalahan tersebut, diluncurkan program inovasi I-CCDS (*Integrated Closed Circuit Draining System*), sebuah

sistem terpadu untuk menghilangkan potensi ceceran minyak selama proses drain. Teknologi ini berupa pembuatan jalur pipa dan sistem Closed Circuit Draining System yang terhubung langsung dengan pompa listrik tenaga surya (pompa elmot), sehingga aliran cairan dari tangki dapat langsung dialirkan secara tertutup tanpa resiko tumpahan minyak.

Dengan penerapan I-CCDS, kegiatan drain menjadi:

1. Bebas ceceran minyak, sehingga tidak ada minyak yang masuk ke *oil catcher*.
2. Lebih aman bagi operator, karena tidak lagi perlu memindahkan cairan secara manual.
3. Lebih efisien waktu, karena proses berjalan otomatis dan terintegrasi.
4. Ramah lingkungan, karena menekan beban pencemar air pada parameter minyak & lemak.

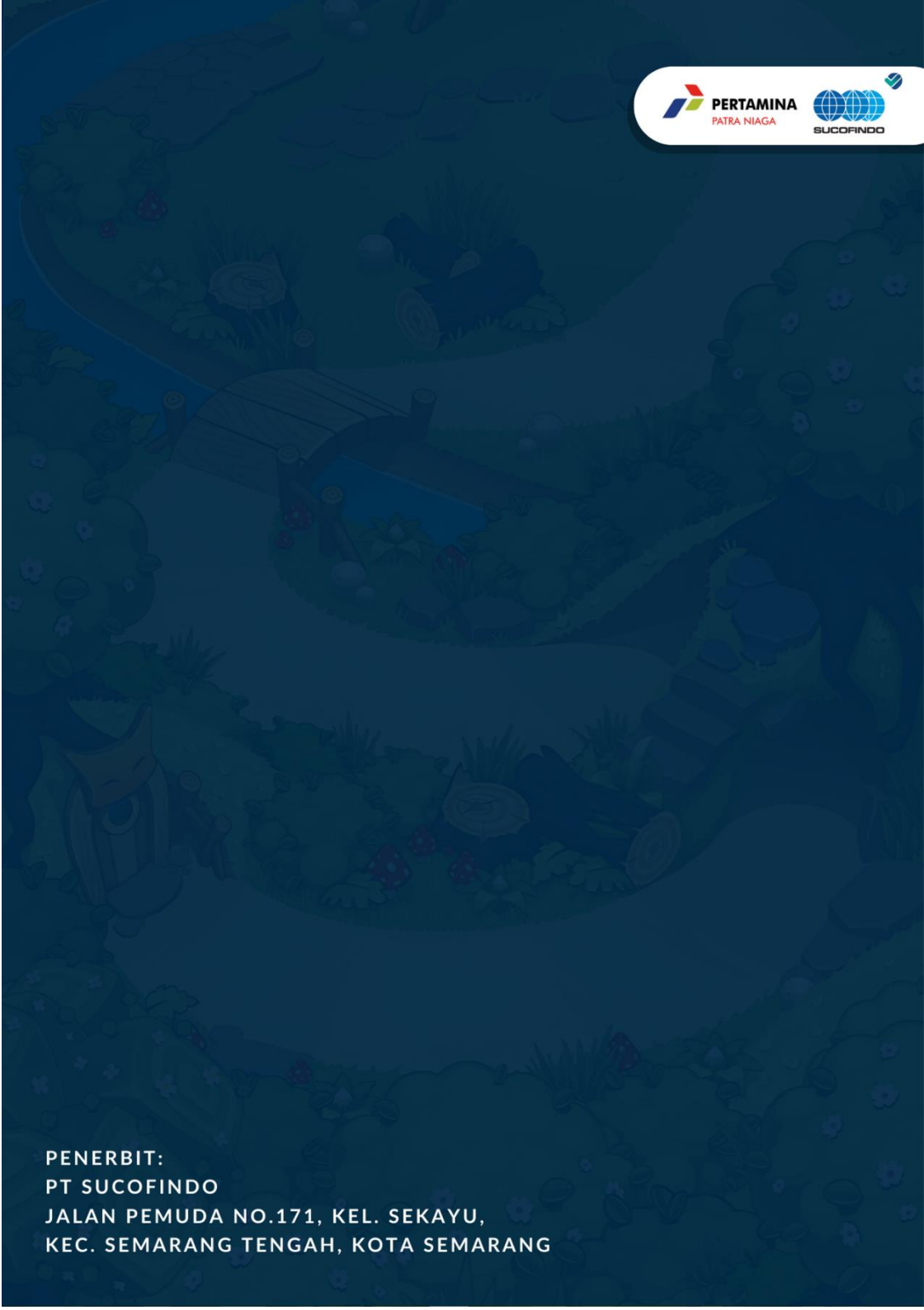
Berdasarkan perhitungan sistematis, penerapan program ini pada tahun 2025 mampu menurunkan **beban pencemar minyak & lemak hingga 0,000228750 ton** dengan total biaya yang dapat dihemat sebesar **Rp 2.944.013** Selain itu, program ini memberikan dampak positif terhadap perubahan perilaku karyawan, khususnya operator tangki timbun, dalam menerapkan praktik kerja yang mendukung penurunan beban pencemar.

Keberhasilan I-CCDS menunjukkan bahwa inovasi teknologi yang sederhana namun tepat guna dapat memberikan manfaat signifikan terhadap perlindungan lingkungan sekaligus meningkatkan kinerja operasional. Penerapannya di AFT Adi Sumarmo menjadi bukti komitmen perusahaan dalam menjalankan prinsip keberlanjutan dan operasional ramah lingkungan di sektor aviasi.

Dokumentasi Pelaksanaan:

Gambar 5. 13 Proses drain tangki sebelum implementasi program I-CCDS

Gambar 5. 14 Proses drain tangki setelah implementasi program I-CCDS



PENERBIT:
PT SUCOFINDO
JALAN PEMUDA NO.171, KEL. SEKAYU,
KEC. SEMARANG TENGAH, KOTA SEMARANG