SUCOFINDO

PERTAMINA PATRA NIAGA

MENITI JEJAK KEBERLANJUTAN

Inovasi Lingkungan dari Pesisir hingga Daratan Sulawesi

2026



PENULIS

Retno Suryani, Panji Triyanu Hermawan, Fajar Syamsurya, Dwi Jarwanto, Nico Ferianzo, Nindya Duta Sari, Andi Rian Hidayat, Taufik Tanjil Muharam, Wildan Rosyid, Lutfiana Anisa, Zulfan Maulana Daffandhika, Fasa Azalea Nabila, Milkalina Anisya, Irma Putri Krismawati, Aprilia Putri Ningrum

SUCOFINDO

PERTAMINA
PATRA NIAGA

MENITI JEJAK KEBERLANJUTAN

Inovasi Lingkungan dari Pesisir hingga Daratan Sulawesi

2026



PENULIS

Retno Suryani, Panji Triyanu Hermawan, Fajar Syamsurya, Dwi Jarwanto, Nico Ferianzo, Nindya Duta Sari, Andi Rian Hidayat, Taufik Tanjil Muharam, Wildan Rosyid, Lutfiana Anisa, Zulfan Maulana Daffandhika, Fasa Azalea Nabila, Milkalina Anisya, Irma Putri Krismawati, Aprilia Putri Ningrum

MENITI JEJAK KEBERLANJUTAN : INOVASI LINGKUNGAN DARI PESISIR HINGGA DARATAN SULAWESI

PENULIS
Retno Suryani, Panji Triyanu Hermawan, Fajar Syamsurya, Dwi Jarwanto, Nico Ferianzo, Nindya Duta Sari, Andi Rian Hidayat, Taufik Tanjil Muharam, Wildan Rosyid, Lutfiana Anisa, Zulfan Maulana Daffandhika, Fasa Azalea Nabila, Milkalina Anisya, Irma Putri Krismawati, Aprilia Putri Ningrum

ISBN : 978-634-7455-31-4

Desain Sampul dan Tata Letak
Wildan Rosyid, Lutfiana Anisa

Penerbit
PT SUCOFINDO (PERSERO)
Jl. Pemuda No.171, Sekayu, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah 50132
Cetakan Pertama, Tahun 2026

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

Buku ini diterbitkan atas kerja sama antara PT SUCOFINDO (PERSERO) dengan PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi

HAK CIPTA

Sanksi Pelanggaran **Pasal 113 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta:**

1. Setiap orang yang tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau Pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta untuk penggunaan secara komersial, termasuk memperbanyak atau mendistribusikan Ciptaan, dapat dipidana dengan pidana penjara paling lama **4 (empat) tahun** dan/atau pidana denda paling banyak **Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).**
2. Setiap orang yang memenuhi unsur pelanggaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan dilakukan dalam bentuk Pembajakan dapat dipidana dengan pidana penjara paling lama **10 (sepuluh) tahun** dan/atau pidana denda paling banyak **Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku **"Meniti Jejak Keberlanjutan: Inovasi Lingkungan dari Pesisir hingga Daratan Sulawesi"** dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Buku ini merupakan dokumentasi berbagai inovasi lingkungan yang telah diimplementasikan oleh **PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi** dalam upaya mewujudkan operasional yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan. Melalui berbagai program inovasi yang dikembangkan di sejumlah wilayah operasional, buku ini menggambarkan komitmen perusahaan dalam mengelola sumber daya secara bertanggung jawab serta menciptakan nilai tambah bagi lingkungan, perusahaan, dan masyarakat.

Berbagai inovasi yang disajikan dalam buku ini mencakup aspek **efisiensi energi, penurunan emisi, efisiensi penggunaan air dan pengurangan beban pencemar air, pengelolaan limbah B3, serta pengelolaan sampah**. Setiap inovasi lahir dari identifikasi terhadap tantangan operasional yang kemudian dikembangkan menjadi solusi kreatif melalui optimalisasi proses, pemanfaatan teknologi, dan kolaborasi antar berbagai pihak. Upaya tersebut menjadi bagian dari perjalanan perusahaan dalam mendukung prinsip keberlanjutan serta penerapan praktik operasional yang lebih ramah lingkungan.

Keberlanjutan bukan hanya mengenai pencapaian akhir, tetapi merupakan proses perbaikan yang dilakukan secara konsisten melalui berbagai langkah nyata. Setiap inovasi yang dihadirkan menjadi bukti bahwa peningkatan efisiensi dan kepedulian terhadap lingkungan dapat dimulai dari perubahan sederhana yang memberikan dampak signifikan. Melalui pendekatan inovatif dan semangat *continuous improvement*, PT Pertamina Patra Niaga

Regional Sulawesi terus berupaya menghadirkan operasional yang lebih bertanggung jawab serta selaras dengan tujuan pembangunan berkelanjutan.

Buku ini diharapkan dapat menjadi sumber pengetahuan dan inspirasi bagi berbagai pihak, baik praktisi industri, akademisi, mahasiswa, maupun masyarakat yang memiliki perhatian terhadap inovasi dan keberlanjutan lingkungan. Dokumentasi ini juga menjadi bentuk apresiasi terhadap seluruh insan perusahaan dan mitra kerja yang berkontribusi dalam merancang serta mengimplementasikan berbagai inovasi yang terangkum dalam buku ini.

Kami menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada seluruh pihak yang telah mendukung penyusunan buku ini, khususnya kepada seluruh pekerja, unit operasi, serta mitra yang berperan dalam mewujudkan berbagai program inovasi lingkungan. Semoga buku ini dapat memperkuat budaya inovasi dan menjadi langkah nyata dalam perjalanan menuju masa depan yang lebih berkelanjutan.

Sulawesi, Agustus 2026
Tim Penulis

DAFTAR ISI

HAK CIPTA 2

KATA PENGANTAR 3

DAFTAR ISI 5

PROFIL PERUSAHAAN 8

PT PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL SULAWESI 9

AVIATION FUEL TERMINAL HASANUDDIN 11

FUEL TERMINAL PAREPARE 15

FUEL TERMINAL POSO 18

INTEGRATED TERMINAL BITUNG 21

INTEGRATED TERMINAL GORONTALO 24

INTEGRATED TERMINAL KENDARI 27

INTEGRATED TERMINAL MAKASSAR 29

BAB 1 PROGRAM AVIATION FUEL TERMINAL HASANUDDIN 33

EFISIENSI ENERGI 34

PENURUNAN EMISI 36

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR 38

PENGURANGAN LIMBAH B3 40

PENGELOLAAN SAMPAH 42

BAB 2 PROGRAM FUEL TERMINAL PAREPARE 44

EFISIENSI ENERGI 45

PENURUNAN EMISI 47

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR 50

PENGURANGAN LIMBAH B3 52
PENGELOLAAN SAMPAH 54
BAB 3 PROGRAM FUEL TERMINAL POSO 56
EFISIENSI ENERGI 57
PENURUNAN EMISI 60
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR 63
PENGURANGAN LIMBAH B3 65
PENGELOLAAN SAMPAH 68
BAB 4 PROGRAM INTEGRATED TERMINAL BITUNG 71
EFISIENSI ENERGI 72
PENURUNAN EMISI 74
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR 76
PENGURANGAN LIMBAH B3 78
PENGELOLAAN SAMPAH 80
BAB 5 PROGRAM INTEGRATED TERMINAL GORONTALO 82
EFISIENSI ENERGI 83
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR 87
PENGURANGAN LIMBAH B3 89
PENGELOLAAN SAMPAH 91
BAB 6 PROGRAM INTEGRATED TERMINAL KENDARI 93
EFISIENSI ENERGI 94
PENURUNAN EMISI 96
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR 98
PENGURANGAN LIMBAH B3 100

PENGELOLAAN SAMPAH 103
BAB 7 PROGRAM INTEGRATED TERMINAL MAKASSAR 106
EFISIENSI ENERGI 107
PENURUNAN EMISI 110
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR 112
PENGURANGAN LIMBAH B3 115
PENGELOLAAN SAMPAH 117
DAFTAR PUSTAKA 119

PROFIL PERUSAHAAN

PT PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL SULAWESI

PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi merupakan bagian dari PT Pertamina Patra Niaga, *Subholding Commercial & Trading* PT Pertamina (Persero) yang memiliki peran strategis dalam memastikan ketersediaan dan kelancaran distribusi energi di wilayah Indonesia. Sebagai bagian dari jaringan distribusi energi nasional, PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi menjalankan fungsi penerimaan, penyimpanan, pengelolaan, serta penyaluran berbagai produk energi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, sektor transportasi, industri, dan penerbangan di kawasan Sulawesi.

Dalam mendukung ketahanan energi regional, PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi mengoperasikan berbagai fasilitas terminal energi yang tersebar di wilayah Sulawesi, beberapa diantaranya meliputi **Aviation Fuel Terminal Hasanuddin, Fuel Terminal Parepare, Fuel Terminal Poso, Integrated Terminal Bitung, Integrated Terminal Gorontalo, Integrated Terminal Kendari, dan Integrated Terminal Makassar**. Setiap fasilitas memiliki peran penting dalam rantai pasok energi, mulai dari penerimaan produk melalui jalur laut maupun pipa, penyimpanan dalam tangki timbun, hingga penyaluran kepada konsumen melalui berbagai moda transportasi.

Sebagai perusahaan yang bergerak dalam sektor energi, PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi tidak hanya berfokus pada keandalan operasional, tetapi juga berkomitmen terhadap penerapan prinsip keberlanjutan melalui peningkatan efisiensi sumber daya dan pengelolaan lingkungan. Komitmen tersebut diwujudkan melalui berbagai program inovasi lingkungan yang mencakup **efisiensi energi, penurunan emisi, efisiensi air dan penurunan beban pencemar air, pengurangan limbah B3, serta pengelolaan sampah**.

VISI:

Menjadi Perusahaan Berkelas Dunia di Bidang Energi, Petrokimia, dan Produk Kimia Lainnya.

MISI:

1. Menjalankan bisnis Commercial & Trading di bidang energi, produk turunan minyak dan gas, petrokimia dan produk kimia lainnya di sektor retail dan sektor korporasi;
2. Mendukung penyediaan dan akses energi untuk pertumbuhan ekonomi Indonesia yang berwawasan lingkungan;
3. Melakukan pengembangan bisnis secara agresif di pasar domestik dan internasional;
4. Mencetak sumber daya manusia yang unggul dan bertaraf global dengan mengembangkan teknologi dan digital;
5. Menjadi bagian pengembangan investasi dan distribusi di industri energi, petrokimia dan produk kimia.

NILAI DAN BUDAYA PERUSAHAAN:

Dalam menjalankan aktivitas bisnisnya, PT Pertamina Patra Niaga menerapkan tata nilai AKHLAK sebagai budaya kerja perusahaan BUMN, yaitu:

- ✓ **Amanah** – Memegang teguh kepercayaan yang diberikan.
- ✓ **Kompeten** – Terus belajar dan mengembangkan kapabilitas.
- ✓ **Harmonis** – Saling peduli dan menghargai perbedaan.
- ✓ **Loyal** – Berdedikasi dan mengutamakan kepentingan bangsa serta perusahaan.
- ✓ **Adaptif** – Terus berinovasi dan antusias menghadapi perubahan.
- ✓ **Kolaboratif** – Membangun kerja sama yang sinergis.

AVIATION FUEL TERMINAL HASANUDDIN

PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin (AFT Hasanuddin) merupakan peralihan nama dari PT Pertamina Patra Niaga Depot Pengisian Pesawat Udara Hasanuddin. PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin adalah perusahaan yang bergerak dalam penyaluran Bahan Bakar Minyak (BBM) yakni Avtur / JET A-1. AFT Hasanuddin merupakan perusahaan yang bergerak di sektor distribusi minyak dan gas dan telah berdiri sejak tahun 1973. PT Pertamina Patra Niaga AFT Hasanuddin mempunyai kapasitas tangki timbun sebanyak 10.000 KL dan troughputs tahun 2024 sebesar 207.618,52 Kl. AFT Hasanuddin beralamat di Jl. Pondok Asri 3, Dusun Pao-Pao, Desa Biringkanayya, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan dengan nomor telepon +62 411 4811300. Tugas Pokok perusahaan ini adalah menjamin kualitas dan kuantitas Avtur / JET A-1 dengan menjamin keselamatan (Safety) dalam kegiatan pengisian pesawat udara (Into Plane Services) dan pengisian ke drum (Not Into Plane) di Bandar Udara Sultan Hassanuddin.



Proses operasional AFT Hasanuddin meliputi tiga tahapan utama, yaitu penerimaan, penimbunan dan penyaluran, serta penyerahan kepada konsumen. Pada tahap penerimaan, Avtur dipasok dari Integrated Terminal Makassar melalui jalur pipa menuju AFT Hasanuddin. Avtur selanjutnya disimpan dalam tangki timbun sebelum dialirkan menuju fasilitas penyaluran, seperti refueller dan

dispenser. Pada tahap akhir, Avtur disalurkan kepada konsumen untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar penerbangan melalui proses pengisian bahan bakar pesawat. Rangkaian proses tersebut disajikan pada gambar berikut.



Sejalan dengan kegiatan operasional tersebut, AFT Hasanuddin melakukan upaya peningkatan kinerja lingkungan melalui identifikasi dan evaluasi terhadap potensi dampak lingkungan yang dihasilkan dari setiap tahapan kegiatan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pelaksanaan kajian Life Cycle Assessment (LCA) dengan ruang lingkup cradle to grave yang mengacu pada Rancangan Perdirjen LCA Distribusi Minyak dan Gas. Kajian ini dilakukan untuk mengetahui potensi dampak lingkungan yang dihasilkan sepanjang rangkaian kegiatan, mengidentifikasi tahapan yang memberikan kontribusi terhadap dampak tersebut, serta menjadi dasar dalam menentukan langkah peningkatan kinerja lingkungan di AFT Hasanuddin.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN

PT Pertamina Patra Niaga AFT Hasanuddin layak mendapatkan PROPER Hijau dan Emas karena memiliki keunggulan dan pencapaian sebagai berikut:



1. Predikat Gold bintang 4 Pada TJSL & CSR Award BUMN track tahun 2024 kategori Pilar Lingkungan dan TJSL & CSR *Award* BUMN *track* tahun 2025 kategori Pilar Ekonomi.
2. *Energy* & *mining Editor society* (E2S) *Proving League* 2023 *category Novelty Program*.
3. Pertamina Patra Niaga merupakan perusahaan pertama di Kabupaten Maros yang membina kelompok Laleng Kessie dengan Penerapan Pemanfaatan Limbah Sisa Makanan MBG (Makan Siang Bergizi Gratis) untuk Pakan Bebek Petelur di area Kecamatan Baji Mangngai Kabupaten Maros.
4. Peraih Indonesia *Social Responbility Award* (ISRA) 2023 dan 2024 Kategori "*Economic Empowerment*" dengan Predikat "PLATINUM".
5. Peraih *Energy & Mining Editor Society* (E2S) *Proving League* Tahun 2023 kategori “Novelty Program (*Local Hero*)” dengan predikat “Gold”.
6. Pertamina Patra Niaga DPPU Hasanuddin merupakan satu-satunya perusahaan di Sulawesi Selatan sebagai penerima penghargaan CSR dan Pengembangan Desa Berkelanjutan-Emas yang diadakan ISSF (*Indonesian Social Sustainable Forum*) dengan *concern* pada penerapan pembangunan

berkelanjutan pada pemberdayaan masyarakat tahun 2021 dan menjadi penerima penghargaan di ISSF Award Pertama se-Indonesia Tahun 2022.

7. Peraih PROPER EMAS pertama se-Sulawesi Selatan tahun 2021.
8. Mengimplementasikan Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14001:2015, Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja ISO 45001:2018 dan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015.
9. Peraih Penghargaan Internasional Pada *Competition of Sustainability Programs* Indonesia yang diselenggarakan oleh *La Tofi of School Responsibility & Portman College Awards* 2025 dengan Predikat "PLATINUM".
10. Peraih penghargaan inovasi lingkungan (Efisiensi Energi, Penurunan Beban Emisi, Pengelolaan Sampah, Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air, Perlindungan Keanekaragaman Hayati, dan Pemberdayaan Masyarakat) tingkat nasional dalam Environmental and Social Awards ENSIA pada tahun 2025.
11. Peraih penghargaan inovasi lingkungan (Efisiensi Energi, Penurunan Beban Emisi, Pengelolaan Sampah, Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air, Perlindungan Keanekaragaman Hayati, dan Pemberdayaan Masyarakat) tingkat nasional dalam Environmental and Social Awards ENSIA pada tahun 2026.
12. Peraih penghargaan 6th TJLS & CSR Award 2026 yang diselenggarakan oleh BUMN Track dengan predikat “Gold” pada kategori Pilar Lingkungan

FUEL TERMINAL PAREPARE

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare yang berada di bawah naungan Regional Sulawesi memegang peranan penting dalam menjaga kelancaran pasokan energi di Sulawesi Selatan. Fasilitas ini berdiri di atas lahan seluas 37.037 m² di Jalan Haji Andi Muhammad Arsyad No. 1, Kelurahan Watang Soreang, Kecamatan Soreang, Kota Parepare. Meski berjarak sekitar 155 km dari Kota Makassar, posisinya sangat krusial bagi rantai distribusi bahan bakar daerah. Depo ini sendiri punya rekam jejak panjang karena sudah dibangun sejak 1971 dan beroperasi penuh mulai 1972 untuk mendukung pergerakan ekonomi warga lokal.



Operasional sehari-hari di terminal ini mencakup tiga tahap utama: penerimaan, penyimpanan, dan penyaluran BBM. Pasokan BBM dikirim via jalur laut menggunakan kapal tanker dari beberapa titik, seperti Refinery Unit (RU) Balikpapan, Integrated Terminal (IT) Makassar, dan FT Baubau. Stok yang masuk lantas ditampung dalam 13 tangki timbun berkapasitas total sekitar 26.000 kiloliter (KL).



Produk yang dikelola terbagi menjadi kelompok gasoline (Premium, Pertalite, Pertamax, Pertamax Turbo) dan kelompok diesel (Bio Solar, Dexlite). Setiap harinya, sekitar 1.850 KL BBM disalurkan

menggunakan armada mobil tangki. Area jangkauannya terbilang luas, meliputi Kota Parepare, Pinrang, Sidrap, Enrekang, Barru, Soppeng, Toraja, sebagian Bone, hingga menjangkau wilayah Sulawesi Barat.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN



Komitmen PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare dalam meningkatkan status perlindungan keanekaragaman hayati telah membuahkan hasil positif. Pencapaian ini dibuktikan melalui penghargaan-penghargaan berikut:

1. Sertifikat Penghargaan atas kontribusi pada Penyelenggaraan Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan dari Forum CSR Indonesia tahun 2023 secara nasional dan dihadiri oleh Wakil Presiden Republik Indonesia.
2. Sertifikat penghargaan Inovasi Program Pemberdayaan Masyarakat Sistem Irigasi Tetes Pertama di Kota Parepare oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Parepare.
3. Piagam Penghargaan *Indonesia Social Responsibility Award 2023 GOLD Category of Climate Change Mitigation and Adaptation.*
4. Penghargaan Gubernur Sulawesi Selatan Kepatuhan pelaksanaan perundang-undangan di atas 80%, Kecelakaan nihil (*zero accident*), kinerja keselamatan dan kesehatan kerja (K3) kategori baik.

5. Penghargaan Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) Hijau 8 kali, tahun 2011, 2012, 2016, 2017, 2018, 2021, 2022, dan 2023, serta PROPER Emas 2 kali pada tahun 2023 dan 2024.
6. Penghargaan Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) Hijau 8 kali, tahun 2011, 2012, 2016, 2017, 2018, 2021, 2022, dan 2023., serta PROPER Emas 2 kali pada tahun 2023 dan 2024.
7. Penghargaan inovasi lingkungan dan inovasi sosial (efisiensi energi, penurunan emisi, pengurangan limbah B3, pengelolaan sampah, efisiensi air dan penurunan beban pencemar, perlindungan keanekaragaman hayati dan pemberdayaan masyarakat) tingkat nasional *dalam Environmental and Social Awards ENSIA 2025.*
8. Penghargaan Audit Internal POSE (*Pertamina Operation & Service Excellent)* Tahun 2022 dengan predikat Platinum.
9. Penghargaan dua CIP (*Continous Improvement Program*) tingkat nasional Tahun 2022 dengan predikat Silver.
10. Penghargaan Program Kampung Iklim (ProKlim) dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Tahun 2024.
11. Penghargaan Platinum *Indonesia Sosial Responbility Award Kategori Economi & Best Video CSR* Tahun 2024.
12. Penghargaan *Indonesia Green Awards* Tahun 2024.
13. Penghargaan *International CSR Excellence Award 2025 Silver Category dari The Green Organisation.*

FUEL TERMINAL POSO

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso adalah salah satu unit operasi dari PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi yang berlokasi di Kabupaten Poso, Provinsi Sulawesi Tengah. Terminal ini



dibangun pada tahun 1979 dan mulai beroperasi pada tahun 1980, dengan luas area operasional mencapai 2,7 hektar dan kapasitas penyaluran BBM sebesar 86.863 KL per tahun. Produk yang dikelola di Fuel Terminal Poso meliputi Pertalite, Pertamax, dan Biosolar. Proses produksi pada PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso telah telah memiliki neraca massa yang sesuai dengan kajian LCA.

Terdapat 3 tahapan utama pada Proses Produksi PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso, sebagai berikut :



1. Penerimaan
   PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso menerima BBM dari Integrated Terminal Bitung melalui kapal tanker.
2. Penimbunan
   Produk BBM yang telah diterima oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso kemudian disalurkan ke tangki penimbunan BBM sesuai dengan jenis produk. BBM didistribusikan dari *Refinery* Unit menuju Fuel Terminal terdekat terlebih dahulu

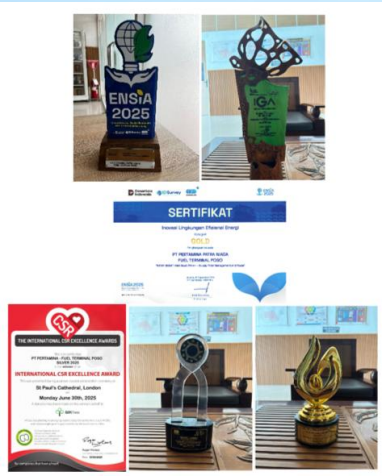
untuk dilakukan pengecekan dan juga pendistribusian ulang untuk Fuel Terminal lainnya yang memiliki lokasi yang cukup jauh dari *Refinery*.

3. Penyaluran

   Tahap penyaluran mencakup proses pengiriman produk kepada konsumen menggunakan mobil tangki. BBM diterima di Fuel Terminal Poso melalui kapal tanker, yang kemudian disimpan sementara di *Fuel Storage Tank* sebelum didistribusikan langsung ke konsumen.

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso berkomitmen untuk terus meningkatkan manajemen lingkungan perusahaan. Untuk mendukung hal tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso memiliki struktur manajemen lingkungan yang mencakup tim LCA, tim efisiensi energi, tim penurunan emisi, tim pengurangan limbah B3, tim 3R limbah padat non-B3, tim efisiensi air dan penurunan beban pencemar air, tim perlindungan keanekaragaman hayati, tim sistem manajemen lingkungan, serta tim pemberdayaan masyarakat. Kinerja manajemen lingkungan yang baik di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso tercermin dari pencapaian penghargaan PROPER BIRU selama lima tahun berturut-turut, dari 2013 hingga 2018, dan predikat HIJAU pada tahun 2019.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN



Fuel Terminal Poso memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

1. PROPER BIRU pada tahun 2013 s/d 2018 dan 2020 s/d 2021.
2. PROPER Hijau dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2019, 2022, 2023, 2024, dan 2025.
3. FT Poso merupakan perusahaan Pertama di Kab. Poso yang memperoleh PROPER HIJAU.
4. FT Poso berhasil mendapatkan peringkat SILVER dalam program *Pertamina Operation and Service Excellent*.
5. Indonesia Green Award (IGA) 2025 kategori Pengorganisasian Tanggung Jawab Sosial Perusahaan di tingkat Nasional.
6. *TJSL & CSR Award* 2025 dengan kategori Pilar Ekonomi.
7. *Public Relation Indonesia Award* dengan kategori *Program Social Responsibility* Sub Kategori Community Based *Development* melalui program Dapur Sehat Moengko pada tahun 2025.
8. *The Green Organization* 2025 kategori Internasional CSR Excellence Award.
9. *ENSIA Gold & Platinum Award* 2025 kategori Inovasi Lingkungan.
10. *Environmental and Social Innovation Awards* (ENSIA) 2026:
    - Efisiensi Energi predikat GOLD
    - Penurunan Emisi predikat PLATINUM
    - Pengelolaan Sampah predikat PLATINUM
    - Efisiensi Air predikat GOLD
    - Pengurangan Limbah B3 predikat GOLD
    - Perlindungan Keanekaragaman Hayati predikat SILVER

INTEGRATED TERMINAL BITUNG

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung merupakan salah satu unit operasional PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi yang berlokasi di Kota Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. Fasilitas ini mulai dibangun pada tahun 1968 dan resmi beroperasi sejak tahun 1969. Integrated Terminal Bitung memiliki luas lahan operasional sebesar 82.453 m² dengan status lahan dalam kondisi sengketa. Secara geografis, lokasi Integrated Terminal Bitung berada pada koordinat 1°26'29.68" LS dan 125°11'7.426" BT.



Dalam mendukung peningkatan kinerja perusahaan secara berkelanjutan, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung secara konsisten menjalankan berbagai upaya peningkatan kinerja yang melampaui aspek kepatuhan terhadap peraturan. Salah satu bentuk komitmen tersebut diwujudkan melalui partisipasi dalam Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) yang diselenggarakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Integrated Terminal Bitung berhasil mempertahankan peringkat Hijau sejak tahun 2017 hingga tahun 2025. Selain itu, komitmen perusahaan dalam penerapan keberlanjutan, tanggung jawab sosial, dan aspek *Environmental, Social, and Governance* (ESG) juga memperoleh pengakuan melalui TJSL & CSR Award pada tahun 2024, 2025, dan 2026.

Kegiatan utama PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung meliputi penerimaan, penimbunan, dan penyaluran produk bahan bakar minyak (BBM). Dalam menjalankan fungsi

distribusinya, Integrated Terminal Bitung berperan dalam mendukung pemenuhan kebutuhan BBM dan LPG di wilayah Sulawesi Utara, yang mencakup 4 kota dan 11 kabupaten. Untuk menunjang kegiatan tersebut, Integrated Terminal Bitung memiliki fasilitas penyimpanan dengan kapasitas total mencapai 40.036 KL yang terdiri atas 14 unit tangki. Rata-rata volume loading bulanan meliputi Pertalite sebesar 17.390 KL, Biosolar sebesar 12.208 KL, Pertamax sebesar 100 KL, dan Kerosene sebesar 1.253 KL.

Penerimaan produk BBM di Integrated Terminal Bitung dilakukan melalui jalur laut dengan lokasi fasilitas penerimaan yang berada di kawasan pesisir Kota Bitung. Produk BBM dikirim menggunakan kapal tanker dan diterima melalui tiga jetty kapal yang masing-masing memiliki kapasitas sebesar 17.500 DWT, 3.500 DWT, dan 250 DWT. Selanjutnya, proses penyaluran BBM dari Integrated Terminal Bitung kepada wilayah distribusi didukung oleh tiga jenis moda transportasi, yaitu mobil tangki, jaringan pipa, dan kapal. Dalam operasionalnya, penyaluran melalui mobil tangki didukung oleh 56 unit mobil tangki untuk memastikan distribusi produk BBM dapat berlangsung secara efektif dan memenuhi kebutuhan konsumen di seluruh wilayah kerja.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN



1. PROPER Hijau dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2017, 2018, 2019, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025.
2. Environmental and Social Innovation Awards (ENSIA) - 2023, 2024, 2025
3. The International CSR Excellence Awards – 2025
4. TJSL & CSR Award 2024 - Gold bidang pilar social
5. TJSL & CSR Award 2025 - Gold bidang pilar social
6. TJSL & CSR Award 2026- Gold bidang pilar social
7. Investment Award 2026 Atas Kepatuhan Pelaksanaan Kegiatan Usaha dengan Kinerja Lingkungan Terbaik oleh Gubernur Sulawesi Utar
8. Indonesian Green Awards (IGA) - 2025
9. Environmental and Social Innovation Awards (ENSIA) 2026, kategori:
    - Efisiensi Energi predikat PLATINUM
    - Penurunan Emisi predikat SILVER
    - Pengelolaan Sampah predikat GOLD
    - Efisiensi Air predikat SILVER
    - Pengurangan Limbah B3 predikat PLATINUM
    - Perlindungan Keanekaragaman Hayati predikat SILVER

INTEGRATED TERMINAL GORONTALO

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo merupakan salah satu unit penunjang distribusi migas terletak di Jalan Yos Sudarso No. 6, Kelurahan Tenda, Kecamatan Hulonthalangi, Kota Gorontalo. Rejak rekam keberadaan fasilitas ini dimulai sejak masa pembangunannya pada tahun 1978, hingga akhirnya resmi beroperasi penuh pada tahun 1980 dengan nama awal Terminal BBM Gorontalo. Seiring dengan dinamika kebutuhan operasional serta penyesuaian struktur organisasi di lingkungan PT Pertamina Patra Niaga, nomenklatur fasilitas ini mengalami beberapa kali penyempurnaan. Pada bulan November 2019, namanya bertransformasi menjadi Fuel Terminal Gorontalo, sebelum akhirnya diperbarui kembali pada tahun 2024 menjadi Integrated Terminal Gorontalo. Perubahan istilah ini tidak sekadar pergantian nama, melainkan mencerminkan perluasan integrasi fungsi serta peran strategis terminal dalam menjaga kontinuitas rantai pasok energi.

PROSES PRODUKSI

Rantai operasional di terminal ini mencakup tiga kegiatan inti:



1. Penerimaan Pasokan BBM ke Integrated Terminal Gorontalo dikirim dari tiga titik pengirim utama, yakni RU V Balikpapan, Integrated Terminal Bitung, dan Fuel Terminal Baubau. Pengangkutan dilakukan menggunakan kapal tanker jalur laut yang bersandar di fasilitas jetty terminal. Dari dermaga tersebut, muatan BBM dipindahkan

menuju fasilitas penerimaan melalui sistem perpipaan khusus yang terintegrasi secara aman.

2. Penyimpanan

   Seluruh produk yang telah diterima selanjutnya ditampung di dalam 11 unit tangki timbun berkapasitas daya tampung total mencapai 18.850 kiloliter (KL) guna menjaga stabilitas stok BBM daerah. Pada tahun 2025, fasilitas ini mencatatkan total throughput atau volume BBM yang dikelola dan dialirkan sebesar 223.183 KL.

3. Penyaluran

   Integrated Terminal Gorontalo mendistribusikan berbagai produk BBM, seperti Pertalite, Pertamax, Avtur, Biosolar, dan Dexlite. Wilayah jangkauan distribusinya sangat luas, mencakup titik-titik Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kota Gorontalo, Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Gorontalo Utara, Kabupaten Pohuwato, hingga Kabupaten Boalemo Utara. Selain memenuhi moda transportasi darat, fasilitas ini juga mengemban tanggung jawab mendistribusikan Bahan Bakar Minyak Penerbangan (BBMP) berupa Avtur menuju DPPU Djalaludin guna menopang aktivitas penerbangan komersial maupun nonkomersial.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN

Integrated Terminal Gorontalo memiliki beberapa keunggulan diantaranya:

1. PROPER BIRU dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2019-2025.
2. PROPER Hijau dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2025.



3. Indonesia Green Award (IGA) 2025 *The Promising* kategori Mengembangkan Keanekaragaman Hayati.
4. ENSIA Gold & Platinum Award 2025 & 2026 kategori Inovasi Lingkungan.
5. Indonesia Green Award (IGA) 2026 *The Guardian* kategori Mengembangkan Keanekaragaman Hayati.
6. TJSL & CSR Award 2026 Silver kategori Pilar Lingkungan.

INTEGRATED TERMINAL KENDARI

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Kendari merupakan perusahaan yang bergerak dalam kegiatan penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM/BBK di wilayah Kota Kendari serta berperan sebagai suplai point bagi Fuel Terminal di wilayah Sulawesi.



Dibangun pada tahun 1978 dan mulai beroperasi pada tahun 1980, perusahaan ini menempati area seluas ±33.822 m². Saat ini, Fuel Terminal Kendari memiliki 13 unit tangki timbun dengan total kapasitas terpasang dan mencatat produksi sebesar 44.545 KL pada tahun 2021, dengan throughput mencapai 534.542 KL/tahun.

Berlokasi di Jl. R.E. Martadinata No. 1, Mata, Kecamatan Kendari, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara, Fuel Terminal Kendari menjalankan bisnis utama berupa penerimaan, penimbunan, dan pendistribusian BBM/BBK. Kegiatan operasional perusahaan didukung oleh 1 unit dermaga, 13 unit tangki timbun, dan 6 *bay filling* shed. Fasilitas tersebut menunjang proses penerimaan dan penyimpanan BBM/BBK hingga penyalurannya ke mobil tangki untuk selanjutnya didistribusikan kepada konsumen, termasuk SPBU, APMS, SPDN, dan sektor industri.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN



Komitmen PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Kendari dalam meningkatkan status perlindungan keanekaragaman hayati telah membuahkan hasil positif. Pencapaian ini dibuktikan melalui penghargaan-penghargaan berikut:

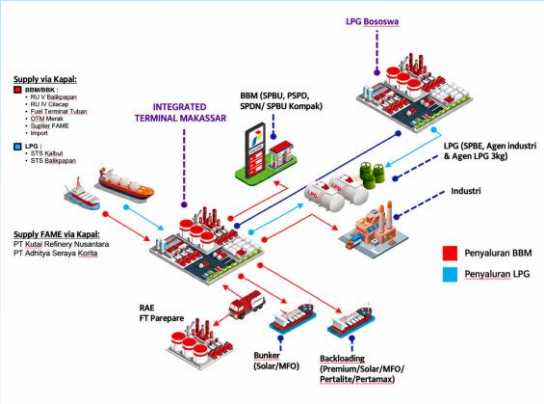
1. Predikat PLATINUM kategori Inovasi Lingkungan Perlindungan Keanekaragaman Hayati dalam *Environmental and Social Innovation Award 2026*
2. Predikat GOLD kategori Inovasi Lingkungan Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air dalam *Environmental and Social Innovation Award 2026*
3. Predikat GOLD kategori Inovasi Lingkungan Penurunan Emisi dalam *Environmental and Social Innovation Award 2026*
4. Predikat SILVER kategori Inovasi Lingkungan Efisiensi Energi dalam *Environmental and Social Innovation Award 2026*
5. Predikat SILVER kategori Inovasi Lingkungan Pengurangan dan Pemanfaatan LB3 dalam *Environmental and Social Innovation Award 2026*
6. Predikat SILVER kategori Inovasi Lingkungan Pengelolaan Sampah dalam *Environmental and Social Innovation Award 2026*
7. *International CSR Excellence Awards* 2025
8. *Indonesia Green Awards* 2025 - Kategori Roadmap CSR (Lingkungan)
9. *TJSL & CSR Award* 2026 - Pilar Ekonomi Silver

INTEGRATED TERMINAL MAKASSAR

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar merupakan bagian dari PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi yang berlokasi di Kompleks Pelabuhan Soekarno-Hatta, Jalan Hatta Nomor 1, Kelurahan Ujung Tanah, Kecamatan Ujung Tanah, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis, terminal ini berada pada koordinat 5°06’49,52” Lintang Selatan dan 119°24’39,94” Bujur Timur.



Fasilitas ini didirikan pada tahun 1925 oleh STANVAC dan mulai beroperasi pada tahun 1960. Dalam menjalankan kegiatannya, terminal ini menggunakan lahan seluas 674.363 m² serta area perairan seluas 21.099 m² berdasarkan status sewa lahan dari PT Pelindo IV Cabang Makassar. Terminal ini memiliki rata-rata penyaluran BBM harian sebesar 4.545 kiloliter sehingga menjadikannya salah satu integrated terminal dengan volume penjualan terbesar di wilayah Indonesia Timur. Kegiatan operasional Integrated Terminal Makassar meliputi tiga tahapan utama, yaitu penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM.



1. Penerimaan

   BBM yang diterima berasal dari unit pengolahan minyak atau refinery unit serta fuel terminal lainnya. Pengiriman dilakukan menggunakan kapal tanker yang bersandar pada tiga fasilitas jetty dengan kapasitas masing-masing 18.000 DWT, 6.500 DWT, dan 1.000 DWT.

2. Penimbunan

   Setelah diterima, BBM disimpan pada 19 unit tangki timbun yang tersedia di Integrated Terminal Makassar. Fasilitas ini mendukung pengelolaan persediaan energi secara aman dan berkesinambungan sesuai kebutuhan distribusi di wilayah layanan.

3. Penyaluran

   BBM yang tersimpan di tangki timbun selanjutnya disalurkan kepada 299 lembaga penyalur yang tersebar di 11 kabupaten/kota di Sulawesi Selatan. Proses penyaluran dilakukan melalui beberapa moda transportasi, yaitu mobil tangki, kapal, dan jaringan pipa, termasuk pipanisasi menuju Aviation Fuel Terminal (AFT) Hasanuddin.

Produk energi yang dikelola meliputi Pertamax, Pertamax Turbo, Pertalite, Pertamina Dex, Dexlite, BioSolar, Avtur, LSFO, HSFO,

dan LPG. Integrated Terminal Makassar memiliki kapasitas produksi atau pengelolaan sebesar 66.017 Kiloliter BBM dan 2.440 metrik ton LPG. Dengan kapasitas, cakupan layanan, dan peran strategis tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar menjadi salah satu pusat utama penyediaan energi bagi masyarakat dan sektor industri di kawasan Indonesia Timur. Terminal ini berfungsi sebagai "jantung" sekaligus *main hub* distribusi BBM, dengan volume penjualan yang mencapai rata-rata 7 juta kiloliter per tahun.

KEUNGGULAN PERUSAHAAN

Komitmen PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar dalam meningkatkan status perlindungan terhadap lingkungan telah membuahkan hasil positif. Pencapaian ini dibuktikan melalui penghargaan-penghargaan berikut:

1. Memperoleh PROPER EMAS dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2023 dan 2024
2. Memperoleh PROPER HIJAU sebanyak 10 kali dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2012, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022, dan 2024
3. Memperoleh PROPER BIRU dari Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tahun 2020 dan 2023
4. Penghargaan Inovasi Lingkungan dan Sosial (Efisiensi Energi, Efisiensi Air, Penurunan Beban Emisi, Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran air, Perlindungan Keanekaragaman Hayati dan Pemberdayaan Masyarakat) tingkat Nasional dalam Environment and Social Awards Ensia pada tahun 2025
5. Penghargaan Inovasi Lingkungan dan Sosial (Efisiensi Energi, Efisiensi Air, Penurunan Beban Emisi, Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran air, Perlindungan Keanekaragaman Hayati dan Pemberdayaan Masyarakat) tingkat Nasional dalam Environment and Social Awards Ensia pada tahun 2026

6. Penghargaan Ajang Indonesia *Social Responsibility Award* (ISRA) Gold tahun 2023
7. Penghargaan CSR tertinggi tingkat nasional (Padmamitra Award 2020) dari Kementrian Sosial Republik Indonesia untuk Kategori Kemiskinan Program CSR Sekolah Percaya Diri
8. Penghargaan POSE (*Pertamina Operation and Service Exellence*) Predikat Gold tahun 2020



IT Makassar juga berkomitmen untuk pembaruan sertifikasi berkala dalam Aspek Manajemen Lingkungan dengan mendapatkan Sertifikasi ISO 14001: 2015, Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja ISO 45001:2018, Aspek Manajemen Mutu ISO 9001:2015 yang telah disertifikasi oleh pihak eksternal BSI.

PROGRAM INOVASI AVIATION FUEL TERMINAL HASANUDDIN

EFISIENSI ENERGI

"PUMP-EFF"

(*Optimalisasi Energi Pompa dengan *Variable Speed Drive)

Kegiatan operasional distribusi Avtur di AFT Hasanuddin menghadapi kendala ketidakseimbangan kapasitas pada sistem pompa produk. Peralatan pendukung utama ini memiliki kapasitas desain sebesar 163 GPM untuk jangkauan hingga ±4 km, padahal kebutuhan penyaluran aktual hanya berjarak ±100 meter. Kondisi *oversizing* yang dipadu dengan skema pengoperasian *fixed-speed* memaksa motor bekerja melebihi beban yang dibutuhkan secara terus-menerus. Akibatnya, terjadi lonjakan konsumsi daya listrik serta peningkatan risiko keausan dini pada komponen pompa.

Sebagai solusi atas ketidakefisienan tersebut, dikembangkan inovasi **PUMP-EFF** (*Pump Energy Efficiency Optimization*) yang merupakan inovasi proses berbasis *Process Improvement*. Langkah perbaikan difokuskan pada penyesuaian pola pengoperasian pompa dari sistem konstan menjadi berorientasi kebutuhan (*demand-based operation*).

Rekayasa ini dilakukan dengan memasang *Variable Speed Drive* (VSD) pada panel kontrol pompa distribusi tanpa merombak infrastruktur utama. Keberadaan VSD memungkinkan pengaturan kecepatan putaran motor secara presisi dan otomatis, disesuaikan langsung dengan beban aliran aktual jarak ±100 meter. Rekayasa mekanis-elektrikal ini berhasil menekan kelebihan beban kerja (*overload*) motor, memperpanjang usia pakainya (*life cycle*), serta mengurangi frekuensi pemeliharaan rutin dengan tetap menjaga keandalan *supply chain*.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi PUMP-EFF berada pada tahap *Use/Operation* yang berfokus pada

reduksi konsumsi energi (*Energy Consumption Reduction*). Dalam kerangka *Circular Economy* berbasis *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mengeliminasi *Wasted Energy* melalui efisiensi daya listrik akibat *oversizing*, sekaligus menekan *Wasted Resources* karena berkurangnya potensi limbah teknis serta penggantian suku cadang yang terlalu dini.

Implementasi inovasi PUMP-EFF terbukti memberikan dampak signifikan pada efisiensi operasional dan lingkungan. Sepanjang tahun 2025, program ini berhasil mencatatkan penurunan pemakaian energi listrik sebesar **34.948,1 kWh/tahun** (setara **125,81 GJ/tahun**). Penurunan konsumsi daya tersebut memberikan penghematan biaya operasional langsung (*cost saving*) bagi perusahaan sebesar **Rp 50.489.522,00**

DOKUMENTASI





PENURUNAN EMISI

"SMART AUTO-IDLE SHUTDOWN"

Kegiatan operasional distribusi avtur menggunakan kendaraan *refueller* di AFT Hasanuddin menghadapi kendala konsumsi bahan bakar yang tidak produktif selama periode diam (*idle*). Dalam pelaksanaannya, unit *refueller* kerap berada dalam kondisi mesin tetap menyala saat menunggu instruksi, antrean, maupun proses operasional lanjutan. Kebiasaan bergantung pada kontrol manual pengemudi ini memicu pemborosan BBM (*Wasted Resources*) serta pelepasan emisi pembakaran (CO_2e dan emisi konvensional) secara konstan tanpa memberikan nilai tambah pada distribusi.

Sebagai langkah korektif, dikembangkan inovasi **Smart Auto-Idle Shutdown** yang merupakan inovasi perubahan sub-sistem berbasis *Process Improvement*. Langkah perbaikan ini mentransformasi pola pengoperasian kendaraan dari kontrol manual menjadi sistem otomatisasi pematian mesin secara presisi berbasis pemantauan *real-time*.

Rekayasa dilakukan dengan mengintegrasikan modul *pematian mesin otomatis* dan sistem pemantauan parameter *idle* pada armada *refueller* tanpa merombak infrastruktur utama kendaraan. Ketika unit terdeteksi *idle* selama 10 menit, sistem secara cerdas memverifikasi parameter keselamatan operasional, memberikan peringatan visual/audibel kepada operator, lalu mematikan mesin secara otomatis jika syarat terpenuhi. Mekanisme ini tidak hanya menekan *engine hours* dan frekuensi perawatan komponen, tetapi juga mencatat data *fuel saving* secara terukur dengan tetap menjamin keandalan *supply chain*.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi Smart Auto-Idle Shutdown berada pada tahap *Distribution &*

Logistics/Operation yang berdampak langsung pada penurunan *Global Warming Potential* (GWP). Dalam kerangka *Circular Economy* berbasis *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mengeliminasi *Wasted Resources* melalui pendekatan *source reduction* (penghentian pemborosan BBM *idle*), sekaligus memperpanjang usia pakai (*life cycle*) komponen mesin serta menekan timbulan limbah teknis/suku cadang bekas.

Implementasi inovasi ini memberikan dampak nyata terhadap perbaikan kualitas lingkungan dan efisiensi finansial perusahaan pada tahun 2025. Program ini berhasil mencatatkan penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar **82,34 Ton CO_2e/tahun**, serta reduksi emisi konvensional berupa NOx sebesar **1,956 Ton/tahun**, SOx sebesar **0,1286 Ton/tahun**, dan PM10 sebesar **0,1375 Ton/tahun**. Secara finansial, eliminasi BBM yang terbuang selama masa *idle* memberikan penghematan biaya operasional (*cost saving*) retensi emisi CO2e **Rp 374.526.783,** emisi SOx **Rp 3.564.151,** emisi NOx **Rp 31.701.285,7** dan emisi PM10 **Rp 43.665.918.**

DOKUMENTASI





EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

"ECO-SPRINK"
(Eco Sprinkler for Green and Safe Area)

Kegiatan pemeliharaan area hijau *hazardous* di AFT Hasanuddin menghadapi kendala ketidakefisienan metode penyiraman manual berbasis selang konvensional. Jangkauan semprotan yang terbatas (±2 meter) memaksa petugas berpindah lokasi dan mengatur ulang posisi selang secara berulang. Kondisi ini memicu penyebaran air yang tidak merata, pemborosan konsumsi air akibat distribusi yang tidak terarah, serta tingginya konsumsi waktu dan tenaga operasional (*Wasted Effort/Capacity*).

Sebagai langkah perbaikan proses (*process improvement*), dikembangkan inovasi **ECO-SPRINK** (*Eco Sprinkler for Green and Safe Area*). Inovasi ini mentransformasi metode penyiraman manual menjadi sistem penyiraman terarah dan bertekanan tinggi untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya air serta meningkatkan efektivitas pemeliharaan area *hazardous*.

Rekayasa ini dilakukan dengan mengganti selang manual berjangkauan pendek menggunakan selang bertekanan tinggi yang dilengkapi perangkat *sprinkler*. Modifikasi sederhana tanpa merombak infrastruktur utama ini memperluas jangkauan siram dari 2 meter menjadi **5,5 meter**. Distribusi air menjadi lebih merata dan presisi dalam sekali proses penyiraman, sehingga memangkas durasi kerja, mengeliminasi kebutuhan mobilisasi berulang bagi petugas, serta menjaga keandalan operasional area *hazardous*.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), ECO-SPRINK berada pada tahap *Use/Operation* yang berfokus pada reduksi konsumsi *fresh water intake*. Langkah ini berdampak positif pada penurunan kategori dampak *Eutrophication* (dampak primer)

serta efisiensi *Water Footprint* (dampak sekunder). Dalam kerangka *Circular Economy* berbasis *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mencegah terbentuknya *Wasted Embedded Value* melalui optimalisasi pemanfaatan sumber daya air dan efisiensi energi kerja operasional.

Implementasi inovasi ECO-SPRINK terbukti memberikan dampak signifikan pada efisiensi lingkungan dan finansial perusahaan. Sepanjang tahun 2025, program ini berhasil mencatatkan efisiensi penggunaan air secara absolut sebesar **660,00 m^3**. Penurunan konsumsi air bersih tersebut menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) langsung bagi perusahaan sebesar **Rp 16.500.000,00**.

DOKUMENTASI



PENGURANGAN LIMBAH B3

"REFU-DDF"
(Refueller Dirt Defense Filter)

Kegiatan operasional *refueller* di AFT Hasanuddin sebelumnya menghadapi kendala tingginya timbulan limbah B3 akibat penggunaan filter elemen *CDFX* pada sistem filtrasi bahan bakar. Filter konvensional ini memiliki masa pakai relatif singkat (hanya ±1 tahun), sehingga memerlukan penggantian berkala secara intensif. Kondisi ini memicu tingginya frekuensi *maintenance*, ketergantungan pengadaan material baru, risiko paparan bahan kimia pada pekerja (*safety risk*), serta pembengkakan volume limbah B3 berupa filter bekas terkontaminasi BBM.

Sebagai solusi atas ketidakefisienan tersebut, dikembangkan inovasi **REFU-DDF** (*Refueller Dirt Defense Filter*) yang merupakan inovasi perubahan teknologi dan proses berbasis *Source Reduction*. Langkah perbaikan difokuskan pada penggantian media filtrasi dari *CDFX* menjadi *Dirt Defense Filter* (DDF) pada **10 unit kendaraan *refueller*** untuk menekan timbulan limbah langsung dari sumbernya.

Rekayasa dilakukan dengan mengintegrasikan elemen DDF tanpa mengubah struktur utama sistem penyaluran. Teknologi DDF mampu memperpanjang masa pakai (*lifespan*) filter secara drastis dari 1 tahun menjadi **5 tahun** dengan tetap menjaga keandalan fungsi filtrasi dan kualitas Avtur. Perpanjangan masa pakai ini mengeliminasi aktivitas bongkar-pasang *maintenance* yang berulang, meningkatkan kesiapan armada (*unit availability*), serta meminimalkan potensi paparan bahaya kerja bagi teknisi.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi REFU-DDF memberikan dampak positif menyeluruh mulai dari tahap *Manufacturing* (efisiensi konsumsi bahan baku filter) hingga *End-of-*

Life (reduksi beban pengangkutan dan pemusnahan limbah B3 oleh pihak ketiga berizin). Dalam kerangka *Circular Economy* berbasis *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif menekan **Wasted Resources** melalui penghematan material filter hingga **90%**, mengeliminasi **Wasted Capacity** dengan memangkas *downtime maintenance*, serta mengoptimalkan **Wasted Lifespan** lewat pemanfaatan usia pakai elemen hingga batas maksimal.

Implementasi program REFU-DDF berhasil memberikan manfaat signifikan pada efisiensi lingkungan dan keuangan perusahaan. Sepanjang tahun 2025, program ini mencatatkan penurunan timbulan limbah B3 secara absolut sebesar **0,747 ton/tahun**. Selain itu, berkurangnya biaya pengadaan material filter baru dan jasa pengelolaan limbah pihak ketiga menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) langsung sebesar **Rp 256.500.000,00/tahun**.

DOKUMENTASI



PENGELOLAAN SAMPAH

"SPIRAL HOSE PROTECTOR"

Kegiatan pelayanan distribusi Avtur menggunakan *hose refueller* di AFT Hasanuddin menghadapi kendala keausan komponen akibat benturan, gesekan, dan abrasi mekanis selama operasional penyaluran. Tanpa perlindungan tambahan, kondisi ini mempercepat kerusakan struktur luar selang, menurunkan masa pakai (*life cycle*), serta meningkatkan frekuensi penggantian *hose*. Dampaknya, terjadi pembengkakan biaya pengadaan material baru serta peningkatan timbulan sampah anorganik berupa *scrap hose refueller* (kategori sampah lain-lain).

Sebagai langkah korektif, dikembangkan inovasi **Spiral Hose Guard** yang merupakan inovasi perubahan komponen berbasis *Process Improvement*. Langkah perbaikan ini difokuskan pada perlindungan eksternal komponen untuk mencegah kerusakan fisik sejak dini melalui pendekatan *waste prevention at source*.

Rekayasa dilakukan dengan memasang pelindung luar berbentuk spiral (*spiral protector*) pada area *hose refueller* yang paling rentan terhadap abrasi. Tanpa merombak sistem operasional utama yang kompleks, keberadaan *spiral guard* secara efektif menyerap gesekan dan benturan fisik selama proses *refueling* ke pesawat udara. Mekanisme ini berhasil mempertahankan keutuhan kondisi selang lebih lama, memperpanjang masa pakai komponen, serta menjaga keselamatan, keandalan, dan kontinuitas layanan distribusi bahan bakar penerbangan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi Spiral Hose Guard berada pada tahap *Use/Operation* yang berfokus pada efisiensi material dan penurunan *Waste Generation* (Timbulan Sampah Lain-lain). Dalam kerangka *Circular Economy* berbasis *Four*

Types of Wasted Value, inovasi ini secara efektif mengeliminasi **Wasted Resources** melalui perpanjangan usia pakai (*lifespan*) komponen *hose*, sehingga konsumsi material dapat dioptimalkan secara berkelanjutan tanpa menghasilkan limbah bekas yang prematur.

Implementasi inovasi Spiral Hose Guard memberikan dampak nyata pada efisiensi lingkungan dan finansial perusahaan. Sepanjang tahun 2025, program ini berhasil mencatatkan penurunan timbulan limbah *scrap hose* langsung dari sumbernya sebesar **0,06 ton**. Perpanjangan masa pakai komponen ini turut menekan frekuensi pembelian *hose* baru, sehingga menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) langsung sebesar **Rp 43.665.918.**

DOKUMENTASI



PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL PAREPARE

EFISIENSI ENERGI

"COMPACT"

(Compressor Optimization for Multi-Gate Barrier)

Kegiatan pengendalian pergerakan mobil tangki pada proses pengisian BBM di Fuel Terminal sebelumnya menghadapi kendala pemborosan energi listrik pada sistem akses keamanan. Pengoperasian *gate barrier* bergantung pada motor listrik individual di setiap unit, sehingga penambahan jumlah gerbang secara langsung melipatgandakan konsumsi daya terpisah. Tanpa adanya integrasi sumber penggerak antar-gerbang maupun pemanfaatan aset kompresor yang tersedia, sistem penggerak konvensional ini menyebabkan tingginya lonjakan beban listrik operasional (*energy inefficiency*).

Sebagai langkah korektif, dikembangkan inovasi **COMPACT** (*Compressor Optimization for Multi-Gate Barrier*) yang merupakan inovasi perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Energy Efficiency Optimization*. Langkah perbaikan ini mentransformasi sistem penggerak dari motor listrik individual menjadi sistem pneumatik terintegrasi berbasis udara bertekanan.

Rekayasa dilakukan dengan mengganti komponen motor listrik di setiap *gate barrier* menggunakan aktuator pneumatik yang terhubung ke **satu unit kompresor pusat** melalui jaringan perpipaan. Tanpa mengubah fungsi utama pengendalian akses dan keselamatan operasional, jaringan udara bertekanan ini mampu mengoperasikan hingga **7 unit *gate barrier*** secara serentak. Penataan ulang sistem penggerak ini mengeliminasi kebutuhan suplai listrik individual di tiap gerbang dengan tetap menjaga keandalan dan stabilitas kontrol arus lalu lintas kendaraan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi COMPACT mengatasi *hotspot* dampak lingkungan pada tahap

penggunaan (*use phase/operation*) melalui penurunan beban konsumsi energi listrik. Selain itu, sistem ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change*, yakni meningkatkan kedisiplinan dan kepatuhan pengemudi mobil tangki serta personel operasional terhadap alur prosedur keselamatan kerja (*HSSE*).

Implementasi inovasi COMPACT terbukti memberikan dampak efisiensi energi dan finansial yang sangat signifikan. Penghentian motor listrik individual pada 7 *gate barrier* berhasil memotong konsumsi listrik dari 242.060,00 kWh/tahun menjadi hanya 273,00 kWh/tahun (pemakaian kompresor). Sepanjang tahun 2025, program ini mencatatkan efisiensi energi absolut sebesar **241.787,00 kWh/tahun** (setara **870,443 GJ/tahun**), yang secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 349.309.678,90/tahun**.

DOKUMENTASI





PENURUNAN EMISI

"*DIGI-ECO DRIVE*"

(Digitalisasi Monitoring *Eco-Driving* dan Emisi Kendaraan Operasional)

Kegiatan pemantauan armada kendaraan operasional perusahaan sebelumnya menghadapi kendala keterbatasan integrasi data pada sistem *GPS/telematics*. Pemanfaatan teknologi eksisting ini masih terbatas pada pemantauan rute, posisi, dan pergerakan fisik unit semata. Parameter vital seperti *idle time*, kecepatan, jarak tempuh, durasi perjalanan, serta konsumsi BBM aktual belum terkoneksi, sehingga perusahaan kesulitan mendeteksi inefisiensi BBM. Selain itu, penerapan *eco-driving* masih bergantung pada pengawasan manual dan sosialisasi berkala, sehingga kebiasaan mengemudi yang kurang efisien—seperti membiarkan mesin tetap menyala saat berhenti (*idle*)—tidak dapat dievaluasi secara konsisten.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **DIGI-ECO DRIVE** (*Digitalisasi Monitoring Eco-Driving dan Emisi Kendaraan Operasional*). Inovasi ini merupakan pengembangan pada tingkat sub-sistem yang mentransformasi fungsi *telematics* menjadi platform pemantauan dan pengendalian perilaku berkendara secara presisi berbasis data *real-time*.

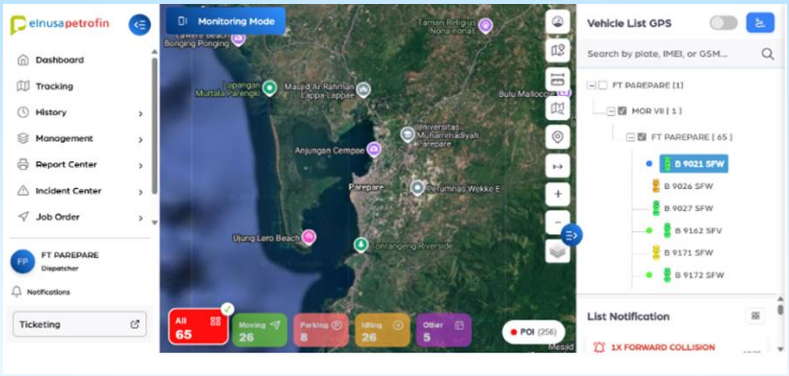
Rekayasa dilakukan dengan mengembangkan modul dan algoritma sistem *GPS/telematics* eksisting tanpa perlu mengganti infrastruktur utama kendaraan. Sistem terintegrasi ini secara otomatis menghubungkan variabel operasional (kecepatan, jarak, waktu, dan *idle time*) dengan angka konsumsi bahan bakar pada **67 unit kendaraan operasional**. Melalui visualisasi data yang terukur, manajemen dan pengemudi dapat mengidentifikasi pemborosan

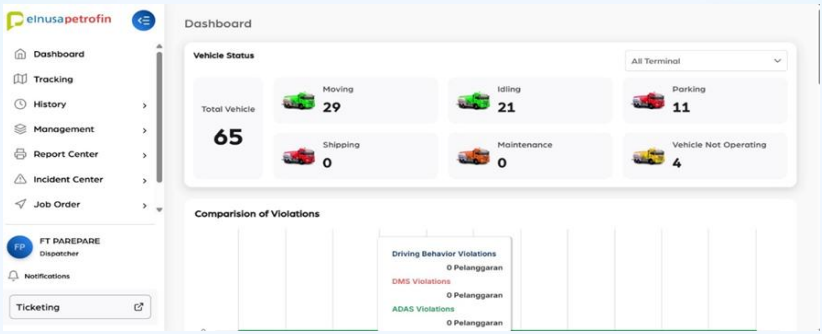
BBM secara langsung, mengendalikan durasi *idle*, serta menjaga keandalan dan keselamatan perjalanan secara lebih praktis.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi DIGI-ECO DRIVE berfokus pada perbaikan hotspot lingkungan pada tahap penggunaan (*use phase/operation*) melalui reduksi pembakaran BBM yang tidak produktif. Selain itu, inovasi ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang mendorong pengemudi menerapkan pola berkendara efisien (*eco-driving*), meningkatkan transparansi tata kelola BBM, serta mendukung keselamatan kerja (*safety*) melalui pemantauan batas kecepatan.

Implementasi inovasi DIGI-ECO DRIVE memberikan dampak nyata terhadap efisiensi energi dan penurunan potensi emisi. Melalui target penurunan *idle time* sebesar 30% pada 67 unit kendaraan (dengan rata-rata awal *idle* 10 menit/hari/unit dan asumsi konsumsi solar *idle* 2 liter/jam selama 365 hari operasional), program ini berhasil mencatatkan efisiensi penurunan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sebesar **1,77977 Ton CO2e/Tahun** dan penurun emisi konvensional, meliputi SOx sebesar **0,01062 Ton SOx/Tahun**, NOx sebesar **0,08077 Ton NOx/Tahun**, dan PM10 sebesar **0,00568 Ton PM10/Tahun** serta penghematan biaya sebesar **Rp 51.357.719,62** pada tahun 2025.

DOKUMENTASI





EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

"SINTESA"
(Sistem Instalasi *Sprinkler* Tangki Efisien dan Aman)

Kegiatan pendinginan tangki timbun BBM di Fuel Terminal Parepare sebelumnya menghadapi kendala ketidakefisienan penggunaan air dan tingginya risiko keselamatan kerja. Sistem pendinginan eksisting masih mengandalkan metode penyiraman manual berbasis *nozzle* yang dioperasikan langsung oleh dua orang petugas per tangki. Selain tidak mampu menyebarkan air secara merata ke seluruh permukaan tangki yang berisi bahan bakar *flammable*, metode ini memicu pemborosan sumber daya air, alokasi jam kerja (*man-hours*) yang tinggi, serta meningkatkan volume limpasan air ke *oil catcher*.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **SINTESA** (*Sistem Instalasi Sprinkler Tangki Efisien dan Aman*). Inovasi ini merupakan perubahan pada tingkat alat/komponen berbasis *Water Efficiency Optimization* yang mentransformasi metode pendinginan manual menjadi sistem penyiraman terarah dan presisi.

Rekayasa dilakukan dengan memasang jaringan *sprinkler* secara melingkar di sekeliling dinding atas **12 unit tangki timbun**. Tanpa merombak struktur utama tangki, sistem baru ini memungkinkan distribusi air pendingin mengalir secara merata dan instan menutupi seluruh permukaan tangki. Mekanisme ini tidak hanya mengoptimalkan fungsi proteksi kebakaran dan mempercepat proses pendinginan, tetapi juga mengeliminasi kebutuhan intervensi manual petugas di area berisiko tinggi (*hsse risk reduction*) serta mereduksi beban pemrosesan air limbah pada *oil catcher*.

Ditinjau dari perspektif lingkungan dan operasional, inovasi SINTESA memberikan nilai tambah berupa perbaikan efisiensi

sumber daya air pada tahap penggunaan (*use phase/operation*) serta memicu *behavioral change* (perubahan perilaku). Kehadiran sistem otomatisasi ini menekan alokasi *man-hours* petugas penyiraman secara drastis, sehingga alokasi SDM operasional dapat diefisiensikan dan difokuskan pada kegiatan pemeliharaan serta pengawasan keselamatan lainnya.

Implementasi inovasi SINTESA terbukti memberikan dampak nyata pada efisiensi konsumsi air dan penghematan biaya operasional perusahaan. Berdasarkan perhitungan pada 12 unit tangki timbun selama 365 hari operasional, program ini berhasil mencatatkan efisiensi penggunaan air secara absolut sebesar **20 m^3/tahun** (dari reduksi debit 0,1 m^3/menit). Efisiensi volume air bersih tersebut secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 300.000,00/tahun** (berdasarkan tarif air Kota Parepare sebesar Rp 15.000,00/m^3).

DOKUMENTASI



PENGURANGAN LIMBAH B3

"Zero-Spill B3 Gate"

Kegiatan pengisian BBM di stasiun *filling shed* Fuel Terminal Parepare sebelumnya menghadapi kendala risiko *human error* dan insiden miskomunikasi antara Awak Mobil Tangki (AMT) dengan petugas teknisi. AMT yang berasumsi proses pengisian telah selesai kerap menjalankan kendaraan saat selang *bottom loader* masih terhubung. Kondisi ini memicu insiden mekanis berupa patahnya *bottom loader*, ceceran minyak, pembengkakan *downtime* distribusi, serta meningkatnya risiko *Loss of Primary Containment* (LOPC) dan keselamatan kerja (*HSSE*). Untuk menanggulangi ceceran BBM tersebut, dibutuhkan pembersihan masif menggunakan majun yang berujung pada tingginya timbulan limbah B3 terkontaminasi.

Sebagai langkah korektif, dikembangkan inovasi **Zero-Spill B3 Gate** yang merupakan inovasi perbaikan pada tingkat alat/komponen berbasis *Pollution Prevention at Source*. Langkah perbaikan ini difokuskan pada penguncian pergerakan kendaraan secara fisik selama proses penyaluran BBM berlangsung.

Rekayasa dilakukan dengan mentransformasi penempatan *barrier gate* yang semula hanya terpasang satu unit di pintu akses utama, menjadi pemasangan *barrier gate* terintegrasi di **setiap titik bay pengisian minyak**. Tanpa merombak infrastruktur utama *filling shed*, *gate barrier* di masing-masing *bay* hanya akan terbuka apabila proses penyaluran BBM telah selesai dan *bottom loader* telah terlepas secara aman. Mekanisme ini secara drastis mengeliminasi potensi kehalangan komunikasi, mencegah armada melaju prematur, serta menjamin kelancaran rantai pasok (*supply chain*) dan keselamatan operasional.

Ditinjau dari perspektif lingkungan dan *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi ini merupakan perbaikan pada tahap operasional yang berdampak langsung pada reduksi *Hazardous Waste Generation*. Dalam kerangka *Circular Economy* dan *Pollution Prevention*, keberadaan *Zero-Spill B3 Gate* menekan frekuensi insiden tumpahan hingga **100%**, sekaligus mengeliminasi kebutuhan penggunaan material penyerap (*majun*) baru. Selain itu, inovasi ini memicu *behavioral change* dengan membentuk kedisiplinan dan kepatuhan pengemudi terhadap prosedur interlock keselamatan sebelum meninggalkan bay pengisian.

Implementasi inovasi Zero-Spill B3 Gate memberikan dampak signifikan pada penurunan beban limbah B3 dan penghematan biaya operasional perusahaan. Berdasarkan kalkulasi penghentian 5 kali potensi insiden tumpahan (asumsi 260 liter per insiden dengan rasio serap majun 4 kg/liter), program ini berhasil mencatatkan penurunan timbulan limbah B3 majun bekas secara absolut sebesar **5,2 ton/tahun**. Berkurangnya beban pengangkutan dan pemusnahan limbah B3 oleh pihak ketiga menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) langsung sebesar **Rp 15.600.000,00/tahun**.

DOKUMENTASI





PENGELOLAAN SAMPAH

"PAPER2FERT"
(Paper to Organic Fertilizer)

Kegiatan pengelolaan limbah di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare sebelumnya menghadapi kendala keterbatasan pemanfaatan sampah kertas dari aktivitas administrasi dan operasional. Kertas bekas hanya dikumpulkan tanpa pengolahan lanjutan, sehingga potensi materialnya belum memberikan nilai tambah. Di sisi lain, limbah kotoran sapi dari peternak lokal di sekitar area operasional belum dimanfaatkan secara optimal. Pola pengelolaan sampah linier (kumpul–buang) yang terpisah ini memicu terjadinya pemborosan nilai material (*Wasted Embedded Value*) serta belum mencerminkan penerapan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan *Circular Economy*.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **PAPER2FERT** (*Paper to Organic Fertilizer*). Inovasi ini merupakan perubahan pada tingkat komponen berbasis *Waste Management Optimization* yang mentransformasi limbah kertas dan kotoran sapi menjadi pupuk organik bernilai guna tinggi.

Rekayasa dilakukan melalui proses pengolahan komposting bersama (*co-composting*). Sampah kertas kantor dipilah dan dicacah menjadi ukuran molekuler kecil, kemudian dikombinasikan secara presisi dengan kotoran sapi dari peternak lokal serta penambahan bio-aktivator probiotik. Tanpa merombak infrastruktur pengelolaan limbah utama perusahaan, mekanisme ini secara efektif mengubah sampah anorganik dan organik menjadi produk pupuk kaya hara yang dimanfaatkan langsung untuk pemeliharaan area hijau (*green shelter*) Fuel Terminal Parepare.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi PAPER2FERT memberikan perbaikan lingkungan pada tahap akhir masa pakai (*End-of-Life phase*) dengan mengalihkan *disposal* sampah kertas menuju *resource recovery*. Dalam kerangka *Circular Economy*, program ini menciptakan simbiose industri lokal serta mendorong *behavioral change* (perubahan perilaku), di mana pekerja terdorong untuk memilah sampah kertas secara aktif dari sumbernya (*source reduction*).

Implementasi inovasi PAPER2FERT memberikan dampak nyata terhadap efisiensi pengelolaan sampah dan nilai ekonomi perusahaan. Berdasarkan kalkulasi pada tahun 2025, program ini berhasil mengolah dan mengalihkan sampah kertas dari TPA secara absolut sebesar **65,29314 kg** (setara **0,06529314 ton**). Pemanfaatan pupuk organik hasil *co-composting* ini secara langsung menghasilkan substitusi biaya pengadaan pupuk serta penghematan operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 4.228.268,52**.

DOKUMENTASI





PROGRAM INOVASI FUEL TERMINAL POSO

EFISIENSI ENERGI

"PAS! – *PRECISION AUTOMATIC STOP*"

Kegiatan pengisian BBM di *Filling Shed* Fuel Terminal Poso sebelumnya menghadapi kendala berupa **ketidakefisienan penggunaan energi listrik dan risiko keselamatan kerja akibat menurunnya keandalan instrumen**. Penggunaan *flow meter* analog yang kurang presisi menyebabkan penghentian operasi pompa bergantung sepenuhnya pada pemantauan visual operator secara manual. Dengan rata-rata durasi pengisian mencapai **14,79 menit/*filling***, ketidaktepatan dalam menentukan waktu penghentian pompa memperpanjang *runtime* peralatan secara tidak produktif. Kondisi ini memicu **pemborosan konsumsi energi listrik** serta meningkatkan risiko insiden operasional, seperti *overfilling* dan ceceran BBM (*Loss of Primary Containment*).

Sebagai langkah korektif, dikembangkan **inovasi PAS! (*Precision Automatic Stop*)**. Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Energy Efficiency Optimization* yang mentransformasi sistem pengukuran dan penghentian pompa dari sistem konvensional analog menjadi **sistem digital terintegrasi yang lebih presisi**.

Rekayasa dilakukan dengan **mengganti *flow meter* analog dengan *flow meter* digital** yang dilengkapi mekanisme *automatic stop* sesuai dengan batas volume pengisian serta diintegrasikan dengan fitur *Emergency Shutdown* (ESD) sebagai pengamanan pada kondisi abnormal. Tanpa merombak struktur utama rantai pasok, sistem digital ini mampu **menghentikan pompa secara presisi ketika kuota volume pengisian telah tercapai**. Mekanisme tersebut mengeliminasi *non-value-added runtime* mesin, mencegah potensi

overfilling, serta **meningkatkan akurasi dan keandalan layanan produk secara otomatis**.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), **inovasi PAS! merupakan upaya perbaikan lingkungan pada tahap operasional (*Filling Shed*)** yang berkontribusi terhadap penurunan indikator *Cumulative Energy Demand* (CED) dan *Global Warming Potential* (GWP) melalui pengurangan konsumsi energi listrik. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Design & Sourcing* untuk mengeliminasi *Wasted Resources* melalui penghentian konsumsi listrik yang tidak memberikan nilai tambah. Selain itu, program ini mendorong *behavioral change* (perubahan perilaku), yaitu **mengalihkan kebiasaan pengawasan manual operator menuju pengoperasian berbasis parameter digital yang terukur dan disiplin HSSE**. Perubahan tersebut direalisasikan melalui kolaborasi kompetensi teknis bersama mitra instrumen eksternal serta mendukung pencapaian **SDGs 9 (Target 9.4) dan SDGs 12 (Target 12.2)**.

Implementasi **inovasi PAS!** terbukti memberikan dampak signifikan terhadap **efisiensi energi dan finansial perusahaan pada tahun 2025**. Pengurangan *runtime* pompa yang berlebih berhasil menghasilkan **penurunan konsumsi energi listrik secara absolut sebesar 34.737,78 kWh/tahun atau setara dengan 125,06 GJ/tahun**. Penurunan konsumsi energi listrik tersebut secara langsung menghasilkan **penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar Rp50.289.884,11 per tahun**.

DOKUMENTASI











PENURUNAN EMISI

"BAY – BYE"

(*BYE-BYE SECOND-BAY MOVEMENT, BYE-BYE SECONDARY IDLING*)

Kegiatan operasional pengisian mobil tangki di Fuel Terminal Poso sebelumnya menghadapi kendala berupa **ketidakefisienan proses *loading*, khususnya pada armada multiproduk**. Pengaturan *filling bay* berbasis satu jenis produk menyebabkan kendaraan harus melakukan manuver perpindahan antar-*bay* untuk melengkapi kuota pengisian. Aktivitas *non-value-added* tersebut memicu **tambahan jarak tempuh, durasi tunggu, serta kondisi *engine-on idling* kendaraan**. Dampaknya, terjadi peningkatan konsumsi BBM pada armada *mobile combustion* serta **peningkatan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan emisi konvensional** di lingkungan kerja.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan **inovasi BAY-BYE (*Bye-Bye Second-Bay Movement, Bye-Bye Secondary Idling*)**. Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen/proses berbasis *Process Optimization* yang mentransformasi metode *multi-position loading* menjadi ***single-position multiproduct loading***.

Rekayasa dilakukan dengan **mengatur ulang konfigurasi distribusi produk di area *filling shed*** tanpa melakukan perubahan infrastruktur fisik secara berlebihan. Layanan disempurnakan menjadi kombinasi terintegrasi, yaitu **Bay 1 (Pertamax–Pertalite), Bay 2 (Biosolar–Dexlite), dan Bay 3 (Pertalite–Dexlite–Biosolar)**. Penataan ulang ini memungkinkan mobil tangki multiproduk menyelesaikan seluruh proses pengisian hanya pada **satu posisi *bay***. Mekanisme tersebut mampu **mengeliminasi pergerakan sekunder, mempersingkat waktu antrean, meningkatkan keselamatan HSSE melalui pengurangan manuver kendaraan, serta memperkuat keandalan rantai pasok (*supply chain*)**.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi BAY-BYE merupakan upaya perbaikan lingkungan pada tahap ***Logistics & Distribution*** yang berdampak langsung terhadap penurunan ***Global Warming Potential* (GWP), *Cumulative Energy Demand* (CED)**, serta ***Abiotic Depletion–Fossil*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value***, inovasi ini secara efektif mengeliminasi *Wasted Capacity* melalui **optimalisasi utilisasi aset eksisting tanpa memerlukan investasi modal baru**. Selain itu, program ini mendorong *behavioral change* dalam operasional melalui kolaborasi bersama mitra transporter, **PT Elnusa Petrofin**, serta mendukung pencapaian **SDGs 7 (Target 7.3), SDGs 9 (Target 9.4), dan SDGs 13 (Target 13.2)**.

Implementasi **inovasi BAY-BYE** memberikan dampak yang signifikan terhadap **peningkatan kualitas lingkungan dan efisiensi finansial perusahaan pada tahun 2025**. Program ini berhasil merealisasikan **penurunan emisi GRK sebesar 95,31549 ton CO_2eq/tahun**, serta penurunan emisi konvensional berupa **SOx sebesar 0,28348 ton/tahun, NOx sebesar 4,31080 ton/tahun, dan PM10 sebesar 0,30303 ton/tahun**.

Secara ekonomi, inovasi ini menghasilkan **total penghematan biaya**, yang terdiri atas penghematan BBM sebesar **Rp1.327.523.934,38**, reduksi emisi GRK sebesar **Rp2.859.464,65**, reduksi emisi SOx sebesar **Rp7.856.366,41**, reduksi emisi NOx sebesar **Rp69.878.315,58**, serta reduksi emisi PM10 sebesar **Rp2.200.667,20**.

DOKUMENTASI











EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

"FLOWSAVE"

Kegiatan pemeliharaan fasilitas dan pengisian tandon air operasional di Fuel Terminal Poso sebelumnya menghadapi kendala berupa **ketidakefisienan penggunaan sumber daya air**. Proses pengisian tandon masih dilakukan secara konvensional tanpa mekanisme penghentian aliran otomatis. Ketergantungan penuh pada pengawasan manual petugas kerap menyebabkan keterlambatan penghentian pompa ketika air telah mencapai kapasitas maksimum. Kondisi ini mengakibatkan *overflow* (luberan air), **pemborosan air bersih (*fresh water*)**, serta munculnya genangan di sekitar area tandon yang berpotensi mengganggu kerapian dan keselamatan lingkungan kerja.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan **inovasi FLOWSAVE (Efisiensi Air melalui *Automatic Float Valve* pada Tandon)**. Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat alat/komponen berbasis *Water Efficiency Optimization* yang mentransformasi metode pengisian manual menjadi **sistem penghentian aliran otomatis yang lebih presisi**.

Rekayasa dilakukan dengan **mengintegrasikan komponen *automatic float valve* (katup pelampung otomatis) pada saluran masuk (*inlet*) pengisian dua unit tandon air**. Tanpa memerlukan perubahan infrastruktur maupun sistem perpipaan yang kompleks, mekanisme tersebut bekerja secara mekanis dan otomatis untuk menghentikan suplai air ketika permukaan air mencapai batas maksimum tandon. Penambahan komponen sederhana ini secara efektif **mengeliminasi potensi keterlambatan penghentian aliran air, mengurangi waktu pengawasan manual oleh petugas, serta mencegah terbentuknya genangan air di area operasional**.

Ditinjau dari perspektif lingkungan dan *Life Cycle Assessment* (LCA), **inovasi FLOWSAVE berada pada tahap operasional fasilitas pendukung (*use phase*)** yang berdampak langsung terhadap penurunan *Water Footprint* melalui pendekatan *source reduction*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mengeliminasi *Wasted Resources* dengan **menghentikan pemborosan air bersih yang tidak memberikan nilai tambah**, sekaligus meningkatkan efisiensi alokasi jam kerja petugas (*man-hours*) agar dapat dialihkan ke aktivitas operasional utama lainnya.

Implementasi **inovasi FLOWSAVE** memberikan dampak nyata terhadap **efisiensi penggunaan sumber daya air dalam kegiatan operasional perusahaan**. Sebelum implementasi, insiden *overflow* terjadi hingga **dua kali per hari** dengan estimasi volume air terbuang sebesar **0,0948 m^3/hari**. Setelah *automatic float valve* terpasang, potensi air terbuang dapat ditekan hingga **0 m^3/tahun**, sehingga program ini berhasil mencatatkan **efisiensi penggunaan sumber daya air secara absolut sebesar 30,431 m^3/tahun**.

DOKUMENTASI





PENGURANGAN LIMBAH B3

"RERE HEBAT"
(*Reduce & Replace* untuk Hemat Baterai)

Kegiatan administrasi operasional perkantoran di Fuel Terminal Poso sebelumnya menghadapi kendala berupa **tingginya timbulan limbah B3 akibat penggunaan baterai sekali pakai (*disposable batteries*)**. Pengoperasian perangkat kerja sehari-hari, seperti penyejuk udara (*remote AC*) pada setiap unit dan penggunaan tetikus (*mouse*) konvensional, membutuhkan penggantian baterai secara berulang. Tanpa adanya skema pemanfaatan bersama (*shared-use*) maupun substitusi teknologi yang lebih ramah lingkungan, kebiasaan tersebut memicu **peningkatan biaya pengadaan rutin serta penambahan timbulan limbah B3 dari baterai bekas perkantoran**.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan **inovasi RERE HEBAT (*Reduce & Replace* untuk Hemat *Baterai*)**. Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Source Reduction* yang mentransformasi pola konsumsi daya peralatan kantor dari penggunaan baterai sekali pakai menjadi **sistem yang lebih efisien melalui teknologi isi ulang (*rechargeable*)**.

Rekayasa dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu **konsolidasi peralatan (*Reduce*) dan substitusi teknologi (*Replace*)**. Perangkat *remote AC* individual digantikan dengan **satu unit *remote AC* universal melalui konsep *shared-use* untuk beberapa pendingin ruangan yang kompatibel**. Sementara itu, perangkat *mouse* berbasis baterai sekali pakai digantikan sepenuhnya menggunakan *mouse rechargeable*. Tanpa melakukan perubahan besar terhadap tata kelola fasilitas perkantoran, mekanisme sederhana ini secara efektif **mengeliminasi ketergantungan terhadap baterai sekali pakai,**

mengurangi frekuensi pengadaan barang habis pakai, serta menciptakan fasilitas kerja yang lebih rapi dan efisien.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), **inovasi RERE HEBAT berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap pendukung operasional (*use phase*)** melalui pengurangan indikator *Hazardous Waste Generation* secara langsung dari sumbernya (*pollution prevention*). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mengeliminasi *Wasted Resources* berupa **pembelian baterai berulang yang menjadi limbah setelah masa pakai berakhir**, serta mengoptimalkan *Wasted Capacity* melalui **efisiensi pemanfaatan satu perangkat untuk beberapa unit yang kompatibel**. Selain itu, program ini mendorong *behavioral change* (perubahan perilaku) pekerja perkantoran untuk meningkatkan kepedulian terhadap **konservasi energi dan pengelolaan limbah B3 yang lebih bertanggung jawab**.

Implementasi **inovasi RERE HEBAT** memberikan dampak nyata terhadap **efisiensi lingkungan dan finansial perusahaan**. Program ini berhasil mencatatkan **penurunan timbulan limbah B3 baterai bekas secara absolut sebesar 0,00033 ton/tahun atau setara dengan 0,33 kg/tahun**. Berkurangnya penggunaan baterai sekali pakai secara berulang juga menghasilkan **penghematan biaya operasional (*cost saving*) langsung sebesar Rp216.000,00 per tahun**.

DOKUMENTASI







Sebelum program



Sesudah program

PENGELOLAAN SAMPAH

"GEMA POSO"
GERAKAN EFISIENSI & MANAJEMEN AKTIF *FOOD WASTE* POSO)

Kegiatan operasional perkantoran, rapat, dan sosialisasi di Fuel Terminal Poso sebelumnya menghadapi kendala berupa **ketidakefisienan pengelolaan *food waste* dari layanan katering**. Penyediaan porsi makanan yang belum disesuaikan dengan jumlah peserta aktual menyebabkan munculnya makanan berlebih. Pendekatan pengelolaan konvensional yang masih bersifat *end-of-pipe* (penanganan setelah menjadi sampah) mengakibatkan makanan surplus yang masih layak konsumsi langsung masuk ke aliran limbah organik. Pola linier tersebut memicu **pemborosan nilai sumber daya pangan (*Wasted Embedded Value*) serta peningkatan volume sampah organik operasional**.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan **inovasi GEMA POSO (Gerakan Efisiensi & Manajemen Aktif *Food Waste* Poso)**. Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Circular Food Management* yang mentransformasi **tata kelola konsumsi katering dari sistem linier menjadi rantai sirkular yang berkelanjutan**.

Rekayasa dilakukan dengan **mengintegrasikan kerangka kerja *Prevent–Rescue–Redistribute–Recover* pada sistem layanan katering**. Tanpa melakukan perubahan besar terhadap infrastruktur operasional utama, mekanisme ini dijalankan melalui empat tahapan sistematis, yaitu:

1. **Prevent**: Penyesuaian porsi katering berbasis kebutuhan aktual peserta (*demand-based planning*).
2. **Rescue**: Identifikasi dan pemilahan makanan surplus yang higienis serta masih layak konsumsi.

3. **Redistribute**: Penyaluran makanan layak konsumsi kepada penerima manfaat.
4. **Recover**: Pengolahan sisa makanan akhir (*non-edible*) menjadi pupuk organik melalui proses pengomposan (*composting*).

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), **inovasi GEMA POSO memberikan perbaikan lingkungan pada seluruh siklus hidup pangan (*Raw Material to End-of-Life*)** yang berdampak langsung terhadap penurunan *Global Warming Potential* (GWP), *Cumulative Energy Demand* (CED), *Water Footprint*, dan *Eutrophication Potential*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mengeliminasi *Wasted Embedded Value* melalui **pencegahan hilangnya air, energi, dan bahan baku yang melekat dalam proses produksi makanan**. Selain itu, program ini mendorong *behavioral change* (perubahan perilaku) melalui kolaborasi *multi-stakeholder* bersama mitra katering serta mendukung pencapaian **SDGs 12 (Target 12.3 dan Target 12.5)**.

Implementasi **inovasi GEMA POSO** memberikan dampak nyata terhadap **efisiensi lingkungan dan nilai ekonomi perusahaan pada tahun 2025**. Program ini berhasil **mencegah dan mengalihkan timbulan *food waste* dari TPA sebesar 103,11 kg/tahun atau setara dengan 0,103 ton/tahun**. Penyelamatan nilai guna pangan tersebut secara langsung menghasilkan **penghematan biaya operasional (*cost saving*) dan retensi nilai ekonomi sebesar Rp1.303.364,54 per tahun** yang berasal dari penghematan biaya pembelian makanan dalam porsi katering dan penghematan biaya penanganan sampah.

DOKUMENTASI



Rapat dengan Vendor *Catering*



Penyerahan Makanan Layak Konsumsi



Penyerahan Makanan Layak Konsumsi



Komposting *Unavoidable Food Waste*

PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL BITUNG

EFISIENSI ENERGI

"IN-FILL"
(INTEGRATED FILLING SYSTEM)

Kegiatan operasional distribusi BBM pada *filling shed* di Integrated Terminal Bitung sebelumnya menghadapi kendala pemborosan energi listrik pada sistem pemompaan produk. Skema penyaluran eksisting hanya mengizinkan satu pompa menyalurkan satu jenis BBM pada satu *filling bay*. Kondisi ini memaksa Mobil Tangki bermanuver dan berpindah lokasi ke *bay* lain untuk pengisian produk kedua. Proses perpindahan yang berulang ini memperpanjang total durasi kerja pompa produk, meningkatkan konsumsi daya listrik operasional (*energy inefficiency*), serta memicu tingginya emisi akibat *idle runtime*.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **IN-FILL** (*Integrated Filling System*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Energy Efficiency Optimization* yang mentransformasi skema penyaluran tunggal menjadi sistem pengisian terintegrasi multi-produk.

Rekayasa dilakukan melalui modifikasi dan penghubungan jaringan pipa distribusi multi-produk pada **satu *filling bay***. Tanpa mengubah infrastruktur utama operasional, penataan ulang jalur perpipaan ini memungkinkan armada Mobil Tangki menerima penyaluran dua jenis BBM secara sekaligus pada satu titik pengisian. Mekanisme ini memotong kebutuhan manuver kendaraan, memangkas total jam kerja **5 unit pompa produk** (kapasitas daya 15 kW) hingga **5 jam/hari**, serta meningkatkan disiplin operasional dan keandalan tata kelola *filling shed*.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi IN-FILL berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Logistics &*

Distribution melalui reduksi konsumsi energi listrik pada sistem pemompaan. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mengeliminasi **Wasted Resources / Wasted Embedded Value** pada aspek efisiensi energi. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang mendorong operator *filling shed* dan pengemudi untuk lebih proaktif meminimalisir durasi *idle* serta mendukung pencapaian SDGs 7 (Energi Bersih dan Terjangkau) dan SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim).

Implementasi inovasi IN-FILL terbukti memberikan dampak pada penurunan konsumsi energi dengan mengefisiensi daya listrik secara absolut sebesar **136.875 kWh/tahun** (setara **492,750 GJ/tahun**) dan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 197.743.313,00/tahun**.

DOKUMENTASI





PENURUNAN EMISI

"FUEL – SAVER"

OPTIMALISASI KONSUMSI SOLAR MOBIL TANGKI

Kegiatan operasional mobil tangki di Integrated Terminal Bitung sebelumnya menghadapi kendala pemborosan bahan bakar solar selama periode diam (*idle*). Saat menunggu antrean, proses administrasi, maupun persiapan *loading*, mesin kendaraan kerap dibiarkan tetap menyala (*engine-on idling*). Kebiasaan ini memicu konsumsi solar yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value-added activity*), pembengkakan biaya bahan bakar, serta pelepasan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan polutan konvensional secara konstan ke lingkungan.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **FUEL-SAVER** (*Optimalisasi Konsumsi Solar Mobil Tangki*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen/proses berbasis *Process Improvement* yang mentransformasi metode operasional manual menjadi sistem pemantauan dan pengendalian waktu *idle* armada secara ketat.

Rekayasa dilakukan dengan menerapkan prosedur pemantauan waktu *idle* berbasis penegakan aturan wajib mematikan mesin (*engine auto-shutdown rule*) saat kendaraan berada dalam kondisi antrean atau tidak beroperasi. Tanpa merombak infrastruktur utama kendaraan, penataan disiplin operasional ini diterapkan pada **80 unit mobil tangki/hari** untuk memotong rata-rata *idle loading* dari **25 menit menjadi hanya 5 menit** (efektivitas pemangkasan 80% atau 20 menit/unit). Mekanisme ini mengeliminasi pembakaran solar sia-sia, menekan *engine hours*, serta memperkuat keandalan tata kelola *Distribution & Logistics*.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi FUEL-SAVER berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Distribution & Logistics/Operasional Transportasi* melalui efisiensi konsumsi energi dan bahan bakar. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini secara efektif mengeliminasi **Wasted Embedded Value** dengan menghentikan konsumsi *idle fuel* yang terbuang. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang mendorong Awak Mobil Tangki (AMT) dan tim operasional untuk proaktif mematikan mesin, serta mendukung pencapaian SDGs 7 (Energi Bersih dan Terjangkau) dan SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim).

Implementasi inovasi FUEL-SAVER memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dengan berhasil menghemat solar sebesar **97.333,33 liter/tahun**, yang menurunkan emisi GRK sebesar **157,24 Ton CO_2eq/tahun**, serta emisi konvensional berupa SOx (**0,468 Ton/tahun**), NOx (**7,111 Ton/tahun**), dan PM (**0,500 Ton/tahun**) dan penghematan biaya operasional (*cost saving*) dan retensi beban emisi mencapai **Rp 2.331.452.608,00/tahun** (terdiri dari penghematan BBM & *carbon trading* **Rp 2.199.583.890,53**, SOx **Rp 12.960.585,96**, NOx **Rp 115.277.708,37**, dan PM **Rp 3.630.423,39**).

DOKUMENTASI



EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

"ALIHKAN"
(Alih Fungsi Air Kolam PMK untuk Pembersihan *Filling Shed*)

Kegiatan pemeliharaan dan kebersihan area *filling shed* di Integrated Terminal Bitung sebelumnya menghadapi kendala ketergantungan pada sumber air bersih komersial/tanah (PDAM dan air tanah). Di saat yang sama, fasilitas penampungan air pada kolam Pemadam Kebakaran (PMK) memiliki kelebihan kapasitas air di atas batas minimum penyediaan proteksi bencana. Ketiadaan mekanisme pengalihan daya guna ini menyebabkan pemborosan sumber daya air bersih (*fresh water intake*) serta pembengkakan biaya pemeliharaan kebersihan operasional.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **ALIHKAN** (*Alih Pemanfaatan Air Kolam PMK untuk Pembersihan Filling Shed*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat alat/komponen berbasis *Water Efficiency Optimization* yang mentransformasi pola konsumsi air terpisah menjadi pemanfaatan kapasitas air terintegrasi.

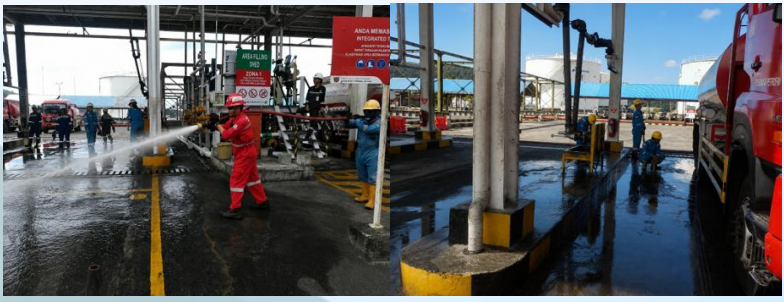
Rekayasa dilakukan dengan menetapkan ambang batas (*threshold*) volume air minimum pada kolam PMK guna menjamin kesiapsiagaan sistem tanggap darurat kebakaran (*fire protection*), sementara volume air di atas batas tersebut disalurkan secara terkendali untuk kegiatan *cleaning filling shed*. Tanpa merombak struktur utama instalasi PMK, penyandangan fungsi ganda ini secara efektif menggantikan penggunaan air PDAM/tanah, mengoptimalkan daya guna aset yang telah tersedia, serta menjamin keandalan dan kerapian fasilitas operasional.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi ALIHKAN berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap

Production/Operation melalui reduksi konsumsi *fresh water intake*. Langkah ini memberikan kontribusi positif terhadap perbaikan indikator *Eutrophication* (dampak primer) serta efisiensi *Water Footprint* (dampak sekunder). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Reverse Logistics* untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value** melalui substitusi sumber daya air komersial. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang mendorong pekerja untuk lebih bijak dan terukur dalam memanfaatkan sumber daya air serta mendukung pencapaian SDGs 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak).

Implementasi inovasi ALIHKAN memberikan dampak nyata terhadap efisiensi lingkungan dan efisiensi anggaran operasional perusahaan. Sepanjang tahun 2025, program ini berhasil mengalihkan dan menekan penggunaan air PDAM/air tanah secara absolut sebesar **600 m^3/tahun**. Substitusi konsumsi air bersih tersebut secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 4.980.000,00/tahun** (pada tarif air Rp 8.300,00/m^3).

DOKUMENTASI



PENGURANGAN LIMBAH B3

"PRAMITA *OIL-FREE DIP TAPE*"

Kegiatan pengukuran level minyak (*sounding*) pada tangki timbun di Integrated Terminal Bitung sebelumnya menghadapi kendala tingginya timbulan limbah B3. Setelah proses *sounding*, instrumen *dip tape* harus dibersihkan dari sisa minyak menggunakan kain majun sekali pakai. Penggunaan majun secara berulang dan masif ini tidak hanya memicu pembengkakan *handling* limbah B3 berupa majun bekas terkontaminasi BBM, tetapi juga berpotensi menimbulkan ceceran minyak di area operasional tangki.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **PRAMITA** (*PRAMITA Oil-Free Dip Tape*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat alat/komponen berbasis *Source Reduction* yang mentransformasi metode pembersihan manual sekali pakai menjadi sistem pembersih mekanis *reusable*.

Rekayasa dilakukan dengan membuat alat pembersih *dip tape* khusus dari material anti-percikan **Non-Sparking Aluminium 6063** dan penyerap **spons EPDM** yang tahan terhadap hidrokarbon minyak serta zat asam. Tanpa merombak instrumen pengukuran utama, *dip tape* yang ditarik keluar dari tangki secara otomatis dibersihkan oleh jepitan komponen PRAMITA. Mekanisme ini secara drastis memotong waktu pembersihan *sounding*, mengeliminasi kebutuhan majun sekali pakai, menekan potensi ceceran BBM, serta menjamin aspek keselamatan kerja (*HSSE*) di area bahaya (*hazardous zone*).

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi PRAMITA berada pada tahap *Production/Operation* yang berfokus pada reduksi timbulan limbah B3 langsung dari sumbernya (*pollution prevention*). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Reverse Logistics* untuk mencegah **Wasted**

Embedded Value melalui substitusi material majun. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang mendorong pekerja beralih dari kebiasaan kumpul-buang majun menuju penggunaan peralatan *reusable* yang ramah lingkungan, serta mendukung pencapaian SDGs 12 (Target 12.4 dan 12.5).

Implementasi inovasi PRAMITA memberikan dampak nyata terhadap efisiensi lingkungan dan penghematan biaya operasional perusahaan. Sepanjang tahun 2025, program ini berhasil mencatatkan penurunan timbulan limbah B3 majun bekas secara absolut sebesar **0,096 ton/tahun**. Berkurangnya beban pengangkutan dan pemusnahan limbah B3 oleh pihak ketiga menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) langsung sebesar **Rp 643.200,00/tahun** (pada tarif pengelolaan Rp 6.700.000,00/ton).

DOKUMENTASI



PENGELOLAAN SAMPAH

"ECOBRICK GREENBOX"

Kegiatan harian operasional, karyawan, dan tamu di Integrated Terminal Bitung sebelumnya menghadapi kendala tingginya timbulan sampah anorganik berupa botol dan kemasan plastik. Tanpa adanya sistem pemanfaatan kembali yang terstruktur, limbah plastik berpotensi langsung dibuang ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) dan mencemari ekosistem darat maupun perairan. Kondisi ini mencerminkan belum optimalnya pengelolaan sampah dari sumbernya serta perlunya integrasi prinsip *Environmental, Social, and Governance* (ESG) dalam operasional perusahaan.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **Ecobrick Greenbox**. Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Waste Recycling & Material Recovery* yang mentransformasi limbah botol dan kemasan plastik bekas menjadi media fasilitas penghijauan (*planter box*) yang bernilai guna.

Rekayasa dilakukan melalui kolaborasi *multi-stakeholder* (bersama PT Elnusa Petrofin IT Bitung) melalui serangkaian tahapan sistematis: pemilahan, pembersihan, pengeringan, hingga pemadatan sampah plastik anorganik ke dalam botol bekas (*ecobrick*). Botol-botol *ecobrick* tersebut kemudian dirangkai menjadi *Greenbox* (*planter box*) sebagai wadah tanaman penghijauan di lingkungan kantor. Mekanisme sederhana ini secara efektif mengalihkan sampah plastik dari TPA, menyerap limbah anorganik operasional, serta meningkatkan estetika dan keasrian area perusahaan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi Ecobrick Greenbox berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Waste Management / End-of-Life* melalui skema *Reduce, Reuse, &*

Recycle (3R) yang berdampak positif pada penurunan *Global Warming Potential* (GWP). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Material Recycling & Recovery* untuk mencegah **Wasted Embedded Value** melalui penerapan *Circular Economy*. Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku) berupa partisipasi aktif karyawan dan mitra kerja dalam memilah sampah dari sumbernya serta mendukung pencapaian SDGs 11 (Kota dan Permukiman Berkelanjutan), SDGs 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), dan SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim).

Implementasi inovasi Ecobrick Greenbox memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dengan berhasil mengolah dan mengalihkan sampah plastik sebesar **41,939533 kg** (**0,041940 ton**) untuk merangkai **4 unit *planter box***. Efisiensi ini menghasilkan retensi biaya pengelolaan sampah dan pengadaan wadah tanaman (*cost saving*) sebesar **Rp 168.236,00/tahun** (terdiri dari penghematan retribusi sampah 0,22m^3 × Rp. 37.500,00 dan substitusi pengadaan wadah 4 unit × Rp. 40.000,00).

DOKUMENTASI





PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL GORONTALO

EFISIENSI ENERGI

"AVM-FAST"

(Anjungan Validasi Mandiri for Automated Clearance & Idling Reduction)

Kegiatan validasi Awak Mobil Tangki (AMT) di Integrated Terminal Gorontalo sebelumnya menghadapi kendala inefisiensi alur operasional akibat proses verifikasi yang terpisah dan konvensional. AMT harus mendatangi beberapa loket manual untuk melakukan presensi *fingerprint*, pemeriksaan kesehatan (*Daily Fit to Work/GCU*), hingga pengambilan dokumen *Loading Instruction* (LI). Prosedur parsial di area *gate*, *filling shed*, dan *unloading* ini memicu antrean panjang dan memaksa mesin truk diesel tetap menyala (*engine idling*) hingga **50 menit per armada**, sehingga memboroskan bahan bakar BiosolaR, memperlambat *Turn Around Time* (TAT), serta meningkatkan beban emisi operasional.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **AVM-FAST** (*Anjungan Validasi Mandiri for Automated Clearance & Idling Reduction*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Process Improvement* yang mentransformasi alur validasi konvensional menjadi layanan mandiri terintegrasi (*one-stop digital service*).

Rekayasa dilakukan dengan menyatukan seluruh tahapan verifikasi presensi sidik jari, tes medis *Fit to Work*, dan pencetakan LI ke dalam satu kios digital **Anjungan Validasi Mandiri (AVM)** yang terhubung langsung ke *Terminal Automation System* (TAS). Integrasi sistem ini berhasil memotong waktu *idling* secara signifikan di tiga titik utama: *Gate Validasi* (15 mnt → 3 mnt), *Filling Shed* (20 mnt → 5 mnt), dan *Unloading* (15 mnt → 5 mnt). Pemangkasan durasi *idling* sebesar **37 menit per armada** (total turun dari 50 menit menjadi 13 menit) pada **40 armada harian** ini secara efektif mengeliminasi

antrean, mempercepat TAT penyaluran ke SPBU, serta menjamin keandalan dan keselamatan kerja (*HSSE*).

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi AVM-FAST berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Distribution & Logistics/Transport* melalui reduksi konsumsi BBM solar saat proses validasi. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Product Use (Waste Lifecycle)* untuk mencegah **Wasted Capacity** melalui optimalisasi efisiensi alur operasional eksisting tanpa memerlukan pengadaan armada baru. Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), yaitu mendorong kedisiplinan pemeriksaan kesehatan mandiri terstandar oleh AMT serta budaya efisiensi energi di lingkungan operasional.

Implementasi inovasi AVM-FAST memberikan dampak nyata pada efisiensi energi dan penghematan biaya operasional perusahaan pada tahun 2025. Berdasarkan kalkulasi penghematan BBM *idling* pada 40 unit armada selama 365 hari (pemangkasan 37 menit/armada dengan laju konsumsi 3 liter/jam), program ini berhasil mengefisiensi bahan bakar sebesar **27.010,0 liter/tahun** setara penghematan energi absolut sebesar **972,360 GJ/tahun** dan mampu menghemat biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 589.493.250,00/tahun**.

DOKUMENTASI





PENURUNAN EMISI

"LTSA EMISSION"
(Long-Term Service Agreement & Preventive Maintenance Strategy for Genset Fuel & GHG Emission Reduction)

Kegiatan operasional dan pemeliharaan instalasi genset di Integrated Terminal Gorontalo sebelumnya menghadapi kendala pemborosan bahan bakar dan tingginya emisi akibat skema pemeliharaan konvensional. Pemanasan mesin rutin (*warm-up/testing*) dilakukan tanpa batas durasi baku (mencapai 30–45 menit) pada kondisi tanpa beban (*no-load condition*). Kebiasaan ini memicu pembakaran solar yang tidak optimal, peningkatan gesekan mesin (*frictional losses*), serta lonjakan konsumsi bahan bakar spesifik (*Brake Specific Fuel Consumption/BSFC*). Kondisi tersebut berdampak langsung pada pelepasan emisi gas rumah kaca (CO_2e) dan polutan konvensional (NOx, PM10) ke udara.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **LTSA-EMISSION** (*Long-Term Service Agreement & Preventive Maintenance Strategy for Genset Fuel & GHG Emission Reduction*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen/proses berbasis *Predictive Maintenance & Process Optimization* yang mentransformasi pola perawatan reaktif menjadi pemeliharaan terprediksi terintegrasi.

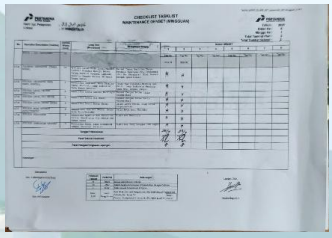
Rekayasa dilakukan melalui kemitraan kontrak *Long-Term Service Agreement* (LTSA) dengan menerapkan pemeliharaan terprediksi berbasis analisis kondisi oli (*oil condition monitoring*). Durasi pemanasan genset dibatasi dan dipangkas secara presisi dari 30–45 menit menjadi **maksimal 10 menit**, sementara pengoperasian disinkronkan pada titik efisiensi termal optimal (*load-adaptive operation* pada beban 60–80% sesuai pembebanan pompa produk).

Mekanisme ini secara efektif menekan gesekan mekanis, memperpanjang usia pakai komponen (*life cycle*), menjaga keandalan listrik cadangan terminal saat pemadaman PLN, serta menjamin kelancaran *supply chain* distribusi BBM ke SPBU.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi LTSA-EMISSION berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap penggunaan (*Use phase/Operation*) melalui peningkatan efisiensi pembakaran internal genset. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Product Use* untuk mengeliminasi **Wasted Resources** (penghentian konsumsi BBM *idle* tanpa nilai tambah). Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), yaitu membangun kedisiplinan dan kepatuhan teknisi operasional terhadap durasi *warm-up* dan jadwal pemeliharaan terstandar guna mendukung target dekarbonisasi perusahaan.

Implementasi inovasi LTSA-EMISSION memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dengan berhasil memangkas konsumsi solar genset sebesar **2.300 liter/tahun** yang secara langsung menurunkan emisi GRK sebesar **3,716 Ton CO_2eq/tahun**, serta emisi konvensional berupa SOX (**0,011 Ton/tahun**), NOx (**0,168 Ton/tahun**) dan PM10 (**0,012 Ton/tahun**). Dari aspek finansial, retensi karbon dari penurunan emisi dan bahan bakar ini menghasilkan penghematan (*cost saving*) sebesar **Rp 54.903.023,63/tahun**.

DOKUMENTASI





EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

"FLOWISE"
(*Flow Wise – Smart Water Efficiency*)

Kegiatan pemanfaatan fasilitas wudhu oleh pekerja dan pengguna fasilitas di Integrated Terminal Gorontalo sebelumnya menghadapi kendala pemborosan air akibat tingginya debit bukaan keran manual. Tanpa adanya mekanisasi pembatas aliran, besaran bukaan keran bergantung sepenuhnya pada kontrol masing-masing pengguna. Frekuensi penggunaan rutin harian yang terakumulasi menyebabkan konsumsi air bersih membludak melebihi kebutuhan optimal wudhu, sehingga meningkatkan beban penyediaan air operasional, volume limbah cair, dan pengeluaran biaya operasional perusahaan.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **FLOWISE** (*Flow Wise – Smart Water Efficiency*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Process Improvement* yang mentransformasi keran konvensional menjadi sistem pemfungsian air yang efisien dan terkendali.

Rekayasa dilakukan melalui modifikasi komponen sederhana dengan memanfaatkan **klem regulator sebagai *mechanical stopper*** yang dipasang pada tuas keran wudhu. Tanpa memerlukan investasi besar untuk penggantian unit keran baru maupun perombakan jaringan perpipaan, penambahan *stopper* ini membatasi sudut bukaan tuas keran secara presisi hingga **50%**. Mekanisme ini secara efektif menurunkan debit aliran air tanpa mengurangi kenyamanan dan kesempurnaan pembilasan wudhu, memotong potensi *water loss*, serta menekan volume limbah air pasca-penggunaan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi FLOWISE berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap

penggunaan fasilitas (*Use phase*) melalui efisiensi konsumsi *fresh water*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Product Use / Reverse Logistics* untuk mengeliminasi **Wasted Embedded Value** dengan menghentikan penggunaan air yang melebihi kebutuhan aktual. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang membentuk kebiasaan pekerja dan pengguna fasilitas untuk lebih bijak, hemat, dan bertanggung jawab terhadap penggunaan air bersih.

Implementasi inovasi FLOWISE memberikan dampak nyata pada efisiensi lingkungan dan penghematan biaya operasional perusahaan pada tahun 2025. Dengan memotong konsumsi air dari 6.500 liter/hari (asumsi 1.300 liter x 5 sesi wudhu) menjadi 3.250 liter/hari, program ini berhasil mencatatkan penurunan penggunaan air secara absolut sebesar **3,25 m^3/hari** atau setara **1.186,250 m^3/tahun**. Penghematan konsumsi air bersih tersebut secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 17.040.481,25/tahun**.

DOKUMENTASI



PENGURANGAN LIMBAH B3

"CLAMPRESS"

(*Clamp Pressure Response System*)

Kegiatan operasional penyaluran fluida melalui jaringan perpipaan di Integrated Terminal Gorontalo sebelumnya menghadapi kendala tingginya timbulan limbah B3 saat terjadi insiden kebocoran darurat. Kerusakan akibat korosi, aus mekanis, maupun penurunan keandalan sambungan pipa sering kali memicu rembesan fluida. Metode penanganan konvensional yang masih bersifat *end-of-pipe* mengandalkan penggunaan kain majun atau material absorben dalam jumlah masif untuk menampung dan menyerap ceceran fluida sebelum jaringan pipa dikosongkan. Kebiasaan ini menyebabkan pembengkakan timbulan limbah B3 absorben terkontaminasi, meningkatkan beban penanganan limbah, serta memperbesar risiko pencemaran lingkungan operasional.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **CLAMPRESS** (*Clamp Pressure Response System*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Source Control / Process Improvement* yang mentransformasi metode penanganan kebocoran dari penyerapan ceceran fluida menjadi penahanan langsung pada titik sumber (*temporary leak stopper*).

Rekayasa dilakukan dengan memanfaatkan *clamp* (klam pipa mekanis) sebagai alat penahan tekanan sementara pada titik kebocoran pipa yang masih terisi fluida. Tanpa mengganti keseluruhan jaringan perpipaan, klem mekanis ini dipasang langsung untuk memberikan tekanan fisik secara presisi pada area rembesan. Mekanisme ini secara efektif menghentikan dan menekan laju ceceran fluida selama proses pengosongan pipa berlangsung hingga

pekerjaan perbaikan atau penggantian pipa permanen siap dilaksanakan secara aman (*HSSE compliant*).

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi CLAMPRESS berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap penggunaan fasilitas (*Use phase*) jaringan perpipaan melalui pendekatan *pollution prevention*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Product Use / Wasted Lifecycle* untuk mengeliminasi pembawaan material absorben sekali pakai yang tidak memberikan nilai tambah. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang mengubah pola pikir teknisi dari merespons ceceran yang telah keluar (*reactive absorption*) menjadi penanganan aktif pada sumber kebocoran (*proactive containment*).

Implementasi inovasi CLAMPRESS memberikan dampak nyata pada efisiensi lingkungan dan penghematan biaya operasional perusahaan pada tahun 2025. Dengan memotong konsumsi absorben dari 0,00500 ton menjadi 0,00075 ton per kejadian, program ini berhasil mencatatkan penurunan timbulan limbah B3 padat (absorben bekas) secara absolut sebesar **0,00425 ton/tahun** (4,25 kg/tahun). Berkurangnya beban pengangkutan dan pemusnahan limbah B3 oleh pihak ketiga berizin menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 6.375,00/tahun**.

DOKUMENTASI



PENGELOLAAN SAMPAH

"ENZY-COMPOS"
(Eco-Enzyme Bio-Activator for Accelerated Organic Composting)

Kegiatan pengelolaan sampah organik di Integrated Terminal Gorontalo sebelumnya menghadapi kendala keterbatasan kapasitas dan lambatnya waktu dekomposisi. Sampah organik yang berasal dari sisa makanan ruang makan (*food waste*), potongan rumput, dan serasah daun kering diproses menggunakan metode pengomposan alamiah konvensional yang membutuhkan durasi 4 hingga 6 minggu per siklus. Selain durasi yang panjang, proses dekomposisi lambat ini sering kali memicu timbulnya bau tidak sedap di area komposter, membatasi kapasitas olah harian, serta menyebabkan penumpukan limbah organik operasional.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **ENZY-COMPOST** (*Eco-Enzyme Bio-Activator for Accelerated Organic Composting*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Process Improvement* yang mentransformasi metode komposting konvensional menjadi sistem akselerasi biologis ramah lingkungan (*accelerated composting*).

Rekayasa dilakukan melalui kolaborasi simbiose industri bersama KSM TPS3R Setiatama dengan memanfaatkan ekstrak cairan *Eco-Enzyme* sebagai bio-aktivator alami (*starter*). Tanpa merombak struktur fisik wadah komposter, cairan *Eco-Enzyme* kaya enzim dan bakteri pengurai disemprotkan secara terukur pada tumpukan *food waste*, rumput, dan daun kering. Mekanisme biologis ini mempercepat reaksi fermentasi dan memangkas waktu pematangan kompos secara presisi dari 4–6 minggu menjadi hanya **2 hingga 3 minggu per siklus**. Inovasi ini secara efektif mengeliminasi potensi bau tidak sedap, melipatgandakan kapasitas olah komposter internal,

serta menghasilkan pupuk organik berkualitas tinggi untuk Ruang Terbuka Hijau (RTH) terminal.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi ENZY-COMPOST berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Use/End-of-Life Processing* melalui pengolahan limbah organik menjadi produk bernilai guna tinggi (*resource recovery*). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Product Use/Upcycling* untuk mengeliminasi **Waste Lifecycle** dengan meningkatkan nilai tambah limbah organik dari sumbernya. Selain itu, program ini menciptakan *Creating Shared Value* (CSV) dan nilai tambah rantai sirkular (*Value Chain Change*) bersama KSM TPS3R Setiatama dalam mendukung kemitraan masyarakat yang berkelanjutan.

Implementasi inovasi ENZY-COMPOST memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dan nilai efisiensi finansial yang nyata pada tahun 2025. Program ini berhasil mengolah dan mengalihkan sampah organik dari TPA secara absolut sebesar **321,751 kg/tahun** (setara **0,322 ton/tahun** yang terdiri dari 222,81 kg *food waste*, 47,707 kg potongan rumput, dan 51,235 kg daun kering). Penyerapan sampah organik menjadi pupuk mandiri tersebut menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) pengolahan dan substitusi media tanam sebesar **Rp 490.975,36/tahun.**

DOKUMENTASI



PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL KENDARI

EFISIENSI ENERGI

"FLOWITUP"
(Optimasi Penyaluran BBM dengan Perbesaran Diamater Pipa)

Kegiatan penyaluran produk Pertamax di Integrated Terminal Kendari sebelumnya menghadapi kendala hambatan aliran pada jaringan perpipaan dari tangki timbun menuju area *filling shed*. Pipa eksisting berdiameter terbatas (4 inci) yang berada pada elevasi menanjak memicu hambatan hidrolis, getaran mekanis berlebih pada komponen *bottom loader*, serta risiko kavitasi pada jaringan pipa. Hambatan aliran ini memperlambat proses pengisian ke mobil tangki, memperpanjang durasi kerja pompa produk, dan mengakibatkan pemborosan konsumsi energi listrik operasional.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **FLOWITUP** (*Optimasi Penyaluran BBM dengan Perbesaran Diameter Pipa*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Energy & Process Optimization* yang mentransformasi kapasitas penyaluran pipa tanpa merombak sistem jaringan utama.

Rekayasa dilakukan dengan mengganti jaringan pipa jalur Pertamax dari diameter 4 inci menjadi **6 inci** memanfaatkan pipa aset *idle ex-discharge*. Pembesaran ukuran pipa ini secara signifikan menurunkan *friction loss* (hambatan gesek) serta menstabilkan arus hidrolis fluida. Mekanisme ini secara efektif mengeliminasi getaran berlebih pada *bottom loader*, memangkas durasi pengisian BBM, menekan konsumsi daya pompa, serta meningkatkan keandalan dan keselamatan operasional (*HSSE*) melalui pencegahan potensi kebocoran produk.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi FLOWITUP berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Distribution* melalui efisiensi konsumsi daya listrik pemompaan.

Langkah ini berkontribusi positif pada penurunan indikator *Global Warming Potential* (GWP) dan *Cumulative Energy Demand* (CED). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Waste Embedded Value* melalui optimalisasi daya listrik dan pemanfaatan kembali material aset tidak terpakai (*pipa idle ex-discharge*). Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), di mana petugas operasional dapat bekerja lebih fokus dan efisien tanpa terganggu oleh penanganan teknis getaran pipa maupun risiko rembesan produk.

Implementasi inovasi FLOWITUP terbukti memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dan penghematan biaya operasional secara nyata pada tahun 2025. Penurunan konsumsi daya listrik pompa (dari 8.112,96 kWh/tahun menjadi 3.996,38 kWh/tahun) berhasil mencatatkan efisiensi energi absolut sebesar **4.116,576 kWh/tahun** (setara **14,82 GJ/tahun**). Penurunan penggunaan daya listrik tersebut secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 5.947.217,00/tahun**.

DOKUMENTASI



PENURUNAN EMISI

"SUPERSIX"

(Perubahan Ukuran Pipa Penyaluran BBM Pada *Filling Shed*)

Kegiatan penyaluran produk Pertamax di Integrated Terminal Kendari sebelumnya menghadapi kendala hambatan hidrolis pada jaringan perpipaan dari tangki timbun menuju *filling shed*. Pipa eksisting berdiameter 4 inci pada kondisi jalur menanjak memicu hambatan aliran, getaran mekanis berlebih pada *bottom loader*, serta risiko kavitasi pada jaringan pipa. Kendala ini meningkatkan beban kerja dan konsumsi daya listrik pompa produk, memperlambat *Turn Around Time* (TAT) pengisian mobil tangki, serta memperbesar pelepasan emisi karbon dari pemakaian energi operasional.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **SUPERSIX** (*Perubahan Ukuran Pipa Penyaluran BBM pada Filling Shed*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Process Improvement / Energy Efficiency Optimization* yang mentransformasi kapasitas penyaluran pipa tanpa merombak sistem utama.

Rekayasa dilakukan dengan mengubah diameter pipa jalur Pertamax dari 4 inci menjadi **6 inci** memanfaatkan pipa aset *idle ex-discharge*. Perbesaran ukuran pipa ini secara signifikan menurunkan hambatan gesek (*friction loss*) dan menstabilkan debit aliran fluida. Mekanisme ini secara efektif mengeliminasi getaran berlebih pada *bottom loader*, memotong durasi pengisian BBM, menekan konsumsi energi listrik pompa, serta meningkatkan keselamatan operasional (*HSSE*) melalui pencegahan risiko kebocoran produk akibat aliran yang tidak stabil.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi SUPERSIX berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Distribution* melalui penurunan konsumsi daya listrik pemompaan.

Langkah ini berkontribusi positif pada reduksi *Global Warming Potential* (GWP) dan *Cumulative Energy Demand* (CED). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Waste Embedded Value* melalui efisiensi energi dan penggunaan kembali material aset tidak terpakai (*pipa idle ex-discharge*). Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), di mana petugas operasional dapat bekerja lebih aman, nyaman, dan efisien tanpa terganggu oleh kendala teknis kelancaran aliran fluida.

Implementasi inovasi SUPERSIX memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dan penghematan biaya operasional secara nyata pada tahun 2025. Penurunan konsumsi listrik pompa (dari 8.112,96 kWh/tahun menjadi 3.996,38 kWh/tahun) berhasil mencatatkan efisiensi energi absolut sebesar **4.116,576 kWh/tahun** (setara **14,82 GJ/tahun** atau **4,116 MWh/tahun**). Penurunan penggunaan energi listrik tersebut terbukti menekan emisi karbon sebesar **3,58 Ton CO_2/tahun** (faktor emisi PLN 0,87 Ton CO_2/MWh). Secara finansial, akumulasi retensi emisi dan efisiensi listrik menghasilkan total penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 6.054.660,00/tahun.**

DOKUMENTASI



EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

"AWAS LUBER"
(Alat Waspada Sensor Level Berkendali)

Kegiatan operasional pengelolaan air di Integrated Terminal Kendari sebelumnya menghadapi kendala pemborosan sumber daya air akibat *overflow* (luberan) pada tandon penampungan. Sistem penghentian air eksisting mengandalkan pelampung mekanis yang terhubung langsung dengan katup (*valve*). Seiring tingginya frekuensi penggunaan, komponen mekanis dan *valve* tersebut rentan mengalami pengapuran (*scaling*) serta penumpukan kerak mineral. Kondisi ini menghambat pergerakan tuas mekanis, sehingga katup gagal menutup secara rapat saat tandon mencapai kapasitas maksimum dan memicu terbuangnya air bersih (*fresh water*) secara tak terkelola.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **AWAS LUBER** (*Alat Waspada Sensor Level Berkendali*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Process Improvement / Water Efficiency Optimization* yang mentransformasi mekanisme kontrol mekanis konvensional menjadi sistem kendali elektrikal yang andal.

Rekayasa dilakukan dengan mengganti tautan mekanis langsung menggunakan integrasi *floating switch* (sakelar pelampung elektrik) dan *relay*. Tanpa mengubah konstruksi fisik tandon air, perubahan ketinggian air dideteksi oleh *floating switch* yang secara instan mengirimkan sinyal elektrik melalui *relay* untuk menghentikan aliran air secara presisi saat mencapai level batas aman. Mekanisme ini secara efektif mengeliminasi risiko kemacetan akibat pengapuran, mencegah *overflow*, mengurangi beban kerja pemeliharaan, serta menjamin kontinuitas pasokan air operasional.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi AWAS LUBER berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap penggunaan fasilitas (*Use phase/Operation*) melalui efisiensi konsumsi air baku dan penurunan *Water Footprint*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Waste Embedded Value* dengan mencegah air bersih yang telah disalurkan terbuang secara tidak produktif. Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), yang mendorong pekerja untuk lebih peduli terhadap konservasi air serta proaktif melakukan pemantauan kondisi sistem tandon secara berkelanjutan.

Implementasi inovasi AWAS LUBER terbukti memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dan penghematan biaya operasional secara nyata pada tahun 2026. Penghentian insiden *overflow* tandon berhasil mencatatkan penurunan kehilangan air bersih secara absolut sebesar **280,8 m³/tahun**. Penghematan volume air baku tersebut secara langsung menghasilkan efisiensi biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 253.500,00/tahun**.

DOKUMENTASI



PENGURANGAN LIMBAH B3

“TADAHIN”
(Tadah Minyak Hindari LB3)

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan rutin pada peralatan operasional—seperti mesin, meter arus, pompa produk, dan genset—di Integrated Terminal Kendari sebelumnya menghadapi kendala tingginya potensi timbulan limbah B3 akibat ceceran hidrokarbon. Saat proses *maintenance* berlangsung, sisa minyak yang keluar langsung terkategori sebagai limbah B3 atau diserap menggunakan majun/absorben sekali pakai. Pendekatan ini memicu pembengkakan volume limbah B3 terkontaminasi, meningkatkan risiko area kerja licin (*slip hazard*), serta menghilangkan nilai guna minyak yang sebenarnya masih dapat dipulihkan (*resource recovery*).

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **TADAHIN** (*Tadah Minyak Hindari LB3*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen/sub-sistem berbasis *Source Reduction & Product Recovery* yang mentransformasi tata kelola sisa pemeliharaan dari jalur limbah menjadi rantai nilai sirkular.

Rekayasa dilakukan dengan menerapkan sistem penadahan langsung pada sumbernya menggunakan **ember *stainless steel reusable*** saat pembongkaran peralatan teknis. Tanpa memerlukan penggunaan kain majun atau bahan absorben, sisa minyak murni yang tertampung dipindahkan secara terkontrol ke dalam *sump tank*. Mekanisme ini mencegah minyak bercampur dengan kontaminan asing, mengeliminasi penggunaan material absorben sekali pakai, serta memungkinkan minyak yang memenuhi spesifikasi teknis untuk dikembalikan (*redistributed*) ke dalam alur distribusi resmi perusahaan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi TADAHIN berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap penggunaan dan pemeliharaan fasilitas (*Use phase/Maintenance*) melalui pendekatan *pollution prevention*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Product Use / Wasted Lifecycle* untuk mengeliminasi hilangnya nilai guna produk (*Wasted Embedded Value*) akibat minyak yang terbuang prematur menjadi limbah. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), yang membentuk kedisiplinan teknisi dalam menjaga kebersihan area kerja (*housekeeping*), menekan risiko kecelakaan kerja (*zero accident*), serta mengoptimalkan layanan produk secara berkelanjutan.

Implementasi inovasi TADAHIN terbukti memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dan penghematan biaya operasional secara nyata pada tahun 2025. Program ini berhasil mencegah dan mengalihkan timbulan limbah B3 padat/cair secara absolut sebesar **0,033 ton/tahun** (setara **33 kg/tahun**). Pengurangan beban penanganan limbah B3 dan pemulihan nilai minyak tersebut secara langsung menghasilkan efisiensi biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 120.435,00/tahun**.

DOKUMENTASI

- **SEBELUM**



- **SESUDAH**





PENGELOLAAN SAMPAH

"WASTE4GOT"
(PEMANFAATAN KOMPOSTING SISA MAKANAN OLEH MAGGOT DENGAN PENAMBAHAN EM_4)

Kegiatan konsumsi harian karyawan di kantin maupun mess operasional Integrated Terminal Kendari sebelumnya menghadapi kendala pemborosan limbah organik. Sisa makanan (*food waste*), daun kering, dan potongan rumput dari pemeliharaan area penataan taman tidak diolah secara optimal dan langsung terbuang menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Penanganan konvensional ini memicu dekomposisi anaerobik di TPA yang melepaskan emisi gas metana (CH_4), menimbulkan bau tidak sedap, serta membengkakkan biaya retribusi dan pengangkutan sampah operasional perusahaan.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **WASTE4GOT** (*Pemanfaatan Komposting Sisa Makanan oleh Maggot dengan Penambahan EM4*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Waste Bioconversion & Organic Recovery* yang mentransformasi pola pembuangan limbah linier menjadi sistem pengolahan sirkular terpadu.

Rekayasa dilakukan dengan mengintegrasikan metode komposting konvensional, biokonversi larva maggot (*Black Soldier Fly* / BSF), serta penambahan bio-aktivator cairan EM4. Tanpa memerlukan fasilitas komposting fisik yang rumit, kombinasi bio-aktivator EM4 dan kultur maggot secara efektif mempercepat fermentasi biologis serta memangkas durasi penguraian bahan organik menjadi jauh lebih singkat dibanding metode alamiah. Mekanisme ini mengubah limbah sisa makanan dan sampah taman menjadi produk bernilai guna tinggi berupa pupuk kompos bernutrisi

serta biomassa protein maggot, sekaligus mengeliminasi masalah vektor penyakit (lalat dan bau) di area mess/kantin (*HSSE compliant*).

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi WASTE4GOT berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Waste Management / End-of-Life* melalui pengalihan limbah organik dari pembuangan akhir. Langkah ini berkontribusi positif pada penurunan indikator *Global Warming Potential* (GWP) melalui pencegahan pelepasan metana, serta efisiensi *Cumulative Energy Demand* (CED) lewat substitusi pupuk kimia. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Waste Embedded Value* dengan mengolah potensi tersembunyi sampah organik menjadi produk berguna. Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), yang membentuk kepedulian lingkungan di internal perusahaan serta mendukung pencapaian SDGs 12 (Target 12.3).

Implementasi inovasi WASTE4GOT terbukti memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dan penghematan biaya operasional secara nyata pada tahun 2025. Program ini berhasil mengolah dan mengalihkan sampah organik dari TPA secara absolut sebesar **0,2805 ton/tahun** (setara **280,5 kg/tahun**, yang terdiri dari 0,1523 ton sisa makanan, 0,0679 ton daun kering, dan 0,06018 ton potongan rumput). Penyerapan limbah organik tersebut secara langsung menghasilkan efisiensi biaya pengangkutan dan retribusi sampah (*cost saving*) sebesar **Rp 841.500,00/tahun**.

DOKUMENTASI





PROGRAM INOVASI INTEGRATED TERMINAL MAKASSAR

EFISIENSI ENERGI

"AVENUE"
(*AVIATION FUEL EFFICIENT UTILIZATION*)

Kegiatan penyaluran avtur dari Integrated Terminal Makassar (ITM) menuju Aviation Fuel Terminal (AFT) Hasanuddin sebelumnya menghadapi kendala tingginya konsumsi energi dan emisi akibat ketergantungan pada armada darat. Pengiriman avtur dilakukan menggunakan mobil tangki (*bridger*) yang membutuhkan proses berulang berupa pengisian di ITM, perjalanan jalan raya, serta pembongkaran di titik tujuan. Rangkaian aktivitas *truck-based delivery* ini memicu pembengkakan penggunaan BBM solar armada, tingginya durasi *Turn Around Time* (TAT), keterbatasan kapasitas angkut, serta risiko insiden lalu lintas darat dan ceceran (*Loss of Primary Containment*).

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **AVENUE** (*Aviation Fuel Energy Network for Efficient Utilization*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat **Perubahan Sistem** berbasis *Sustainable Mobility & Supply Chain Infrastructure* yang mentransformasi metode distribusi jalan raya (*truck-based*) menjadi jaringan perpipaan terintegrasi (*pipeline-based delivery*).

Rekayasa dilakukan dengan membangun jaringan pipa khusus penyaluran avtur secara langsung dari ITM ke AFT Hasanuddin yang dilengkapi dengan sistem pemompaan terintegrasi. Tanpa lagi mengandalkan perjalanan mobil tangki *bridger*, pengiriman avtur kini berlangsung secara kontinu, terukur, dan serentak (*direct flow*). Transformasi infrastruktur ini secara efektif mengeliminasi aktivitas bongkar-muat berulang, memotong konsumsi BBM armada *mobile combustion*, mengikis risiko kecelakaan moda transportasi darat

(*HSSE compliant*), serta menjamin keandalan suplai avtur untuk kebutuhan penerbangan secara berkelanjutan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi AVENUE memberikan perbaikan mendasar pada *hotspot* LCA tahap distribusi (*Logistics & Distribution*) dengan menekan pelepasan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan polutan udara dari armada darat. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Sustainable Mobility / Waste Embedded Value* dengan mengeliminasi aktivitas transportasi, waktu tunggu, dan penggunaan BBM berlebih yang tidak memberikan nilai tambah. Selain itu, program ini memberikan nilai tambah berupa *behavioral change* (perubahan perilaku), di mana pengelolaan logistik beralih dari pola berbasis armada (*vehicle-oriented*) menuju manajemen infrastruktur digital terintegrasi (*system-oriented*).

Implementasi inovasi AVENUE memberikan dampak nyata pada efisiensi energi dan penurunan biaya operasional perusahaan pada tahun 2025. Penghentian operasional *bridger* darat berhasil mencatatkan efisiensi energi absolut sebesar **352,123 GJ/tahun**. Eliminasi konsumsi BBM armada dan optimalisasi alur logistik tersebut secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 213.474.690,00/tahun.**

DOKUMENTASI



PENURUNAN EMISI

"ZONASI – ZONA EMISI"
(*ZONA OPTIMIZATION FOR EMISSION REDUCTION IN FUEL DISTRIBUTION*)

Kegiatan distribusi BBM dari Integrated Terminal Makassar (ITM) sebelumnya menghadapi kendala ketidakefisienan alur suplai akibat pola pengiriman kaku yang memprioritaskan wilayah terjauh (*out of area*). Armada mobil tangki sering dikerahkan untuk jarak tempuh di atas 150 km dengan durasi perjalanan 6 hingga 12 jam sekali jalan. Pola distribusi yang tidak terstruktur ini memicu pembengkakan waktu *idling* mesin, penggunaan BBM armada secara berlebih (*non-value-added fuel consumption*), serta tingginya pelepasan emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dan polutan udara konvensional dari aktivitas *mobile combustion*.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **ZONASI** (*Zona Optimization for Emission Reduction in Fuel Distribution*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat **Perubahan Sistem** berbasis *Sustainable Mobility & Distribution Network Optimization* yang mentransformasi alur distribusi linier-konvensional menjadi sistem pengiriman berbasis klaster wilayah terpadu.

Rekayasa dilakukan dengan mengelompokkan titik tujuan pengiriman BBM ke dalam tiga zona operasional presisi: **Ring 1** (jarak < 30 km), **Ring 2** (jarak > 150 km), dan **Ring 3** (jarak $> 60 - <$ 120 km). Pengelompokan ini tidak hanya mempertimbangkan kriteria jarak fisik, melainkan mengintegrasikan karakteristik operasional dan waktu tempuh armada. Melalui skema ini, alokasi frekuensi dan jadwal pengangkut BBM menjadi lebih teratur, waktu *rotasi* kendaraan terpangkas, konsumsi BBM armada dapat ditekan, serta keandalan rantai pasok logistik ke SPBU meningkat secara berkelanjutan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi ZONASI memberikan perbaikan mendasar pada *hotspot* LCA tahap distribusi (*Distribution & Logistics*) melalui optimalisasi jarak tempuh, durasi perjalanan, dan pemakaian energi *mobile combustion*. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Sustainable Mobility / Waste Embedded Value* dengan mengeliminasi energi dan jam kerja operasional yang terbuang akibat alur perjalanan yang tidak optimal. Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), di mana tim penjadwalan dan pengemudi beralih dari pola pengiriman reaktif menjadi manajemen distribusi terstruktur berbasis data (*data-driven supply planning*).

Implementasi inovasi ZONASI memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan dan penghematan biaya operasional secara nyata pada tahun 2025. Program ini berhasil merealisasikan penurunan emisi GRK secara absolut sebesar **1.460,524 Ton CO_2/tahun**, serta emisi konvensional berupa SOx (**4,359 Ton/tahun**), NOx (**66,283 Ton/tahun**), dan PM10 (**2,229 Ton/tahun**). Penurunan beban pencemaran udara tersebut secara langsung menghasilkan efisiensi biaya (*cost saving*) retensi emisi total sebesar **Rp 1.255.254.435,00/tahun** (terdiri dari efisiensi emisi CO_2 **Rp 43.815.717,00**, SOx **Rp 120.799.442,00**, NOx **Rp 1.074.448.558,00**, dan PM10 **Rp 16.190.718,00**.

DOKUMENTASI



EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

"WASH-LESS"
(Water All ocation Strategy & Housekeeping Liquid Effluent Source-Reduction)

Kegiatan pemeliharaan kebersihan di area *filling shed* Integrated Terminal Makassar sebelumnya menghadapi kendala ketidakefisienan penggunaan air bersih (*fresh water*) dan tingginya volume limbah cair. Kebiasaan pencucian rutin berbasis jadwal kaku (2 kali seminggu) dilakukan tanpa melihat kondisi aktual ceceran di lapangan. Selain itu, tetesan minyak dari titik pengisian belum dikendalikan langsung pada sumbernya (*source control*). Pola pencucian konvensional ini memicu pemborosan konsumsi air, meningkatkan Beban Pencemaran Air (BPA) serta beban hidraulik pada fasilitas *Oil Water Separator* (OWS), dan menciptakan potensi bahaya lantai licin (*slip hazard*).

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **WASH-LESS** (*Water Allocation Strategy & Housekeeping Liquid Effluent Source-reduction*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen/proses berbasis *Process Improvement & Water Efficiency Optimization* yang mentransformasi metode pencucian dari *time-based* (berbasis jadwal) menjadi *condition-based* (berbasis kondisi inspeksi aktual).

Rekayasa dilakukan melalui dua langkah terpadu: pencegahan fisik dan tata kelola operasional. Pertama, memasang **perangkat *drip tray*** (baki penampung tetesan) pada titik-titik krusial yang berpotensi memunculkan tetesan hidrokarbon guna menangkap ceceran minyak sebelum menyentuh lantai. Kedua, menerapkan instrumen **lembar periksa (*checklist*) inspeksi berkala** untuk menentukan kebutuhan pembersihan. Pencucian *filling shed* hanya dijalankan jika hasil

inspeksi mengindikasikan adanya akumulasi ceceran. Mekanisme ini secara efektif mengeliminasi aktivitas pencucian yang tidak perlu, menekan volume limbah air berminyak ke OWS, serta menjaga kebersihan dan keselamatan area kerja (*HSSE compliant*).

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi WASH-LESS memberikan perbaikan pada *hotspot* LCA kategori *Production* melalui pengurangan konsumsi air baku dan penurunan indikator Beban Pencemaran Air (BPA). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *Waste Resources / Process Optimization* dengan menghentikan pemborosan air dan jam kerja pencucian yang tidak memberikan nilai tambah. Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku) berupa budaya *housekeeping* yang lebih responsif berbasis data inspeksi teknis serta mendukung pencapaian SDGs 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak) dan SDGs 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab).

Implementasi inovasi WASH-LESS memberikan dampak nyata pada efisiensi lingkungan dan penghematan biaya operasional perusahaan pada tahun 2025. Perubahan metode pencucian ini berhasil mencatatkan efisiensi penggunaan air bersih secara absolut sebesar **510,84 m^3/tahun**. Penghematan volume air baku operasional tersebut secara langsung menghasilkan efisiensi biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 20.433.600,00/tahun**.

DOKUMENTASI





PENGURANGAN LIMBAH B3

"DEX-DROP"

(*Dex Drip Recovery & Operational Protection*)

Kegiatan penyaluran produk Pertamina DEX dengan metode *bottom loading* di Integrated Terminal Makassar sebelumnya menghadapi kendala tingginya potensi ceceran hidrokarbon saat pelepasan *nozzle* atau *hose bottom loader*. Penanganan konvensional yang masih bersifat reaktif mengandalkan penggunaan material penyerap (*oil sorbent* atau majun) untuk membersihkan ceceran yang telah jatuh ke lantai *filling shed*. Kebiasaan ini memicu lonjakan timbulan limbah B3 padat terkontaminasi, memperbesar biaya pengelolaan limbah pihak ketiga, meningkatkan risiko bahaya lantai licin (*slip hazard*), serta memperbesar paparan uap hidrokarbon terhadap pekerja operasional.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **DEX-DROP** (*DEX Drip Recovery & Operational Protection*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat komponen berbasis *Source Reduction & Product Recovery* yang mentransformasi tata kelola ceceran BBM dari pembersihan reaktif menjadi pengendalian langsung pada sumbernya secara *real-time*.

Rekayasa dilakukan dengan memasang **perangkat *drip tray*** (baki penampung tetesan khusus) tepat di bawah *nozzle bottom loading* Pertamina DEX yang terhubung langsung ke saluran *slop tank*. Tanpa mengubah konstruksi utama sistem distribusi BBM, *drip tray* menangkap tetesan sisa bahan bakar saat *hose* dilepaskan dan mengalirkannya secara otomatis menuju *slop tank*. Mekanisme ini secara efektif mencegah kontak BBM dengan lantai, mengeliminasi penggunaan material absorben sekali pakai, menekan pembentukan limbah B3 baru, serta memungkinkan sisa BBM Pertamina DEX

dipulihkan (*recovered*) dan dimanfaatkan kembali setelah memenuhi standar mutu operasional.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi DEX-DROP berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Waste Management & Emission Prevention* melalui pendekatan *pollution prevention* dan penurunan beban pengolahan limbah akhir. Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *End-of-Use Recycling / Resource Recovery* dengan mengembalikan BBM terkumpul ke alur proses (*waste as inputs*). Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), yang membentuk kedisiplinan operator dalam pemeriksaan pra-operasi *tray* dan jalur alir, menjaga keselamatan kerja (*zero accident*), serta mendukung pencapaian SDGs 12 (Target 6.3 dan Target 8.8).

Implementasi inovasi DEX-DROP memberikan dampak nyata pada efisiensi lingkungan dan penghematan biaya operasional perusahaan pada tahun 2025. Pencegahan ceceran BBM dan pengeliminasian penggunaan majun/absorben berhasil mencatatkan penurunan timbulan limbah B3 padat secara absolut sebesar **0,187 ton/tahun** (setara **187 kg/tahun**). Berkurangnya beban pengolahan dan pengangkutan limbah B3 terkontaminasi tersebut secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 936.000,00/tahun.**

DOKUMENTASI





PENGELOLAAN SAMPAH

"RE-SIGN"
(*REUSE OF SCRAP MATERIALS FOR SUSTAINABLE SIGNAGE)*

Kegiatan pemeliharaan, penggantian, dan renovasi fasilitas di Integrated Terminal Makassar sebelumnya menghasilkan penumpukan limbah padat berupa *scrap* pipa/besi bekas dan lembaran *Aluminium Composite Panel* (ACP). Di saat yang sama, area operasional membutuhkan pengadaan papan petunjuk (*signage*) baru untuk kebutuhan navigasi, identifikasi area, serta standar keselamatan kerja (*HSSE*). Pengadaan *signage* konvensional yang mengandalkan pembelian material baru memicu pembengkakan biaya operasional, menambah beban pengelolaan limbah padat, serta mencerminkan pola konsumsi linier yang belum mengoptimalkan potensi material sekunder.

Sebagai langkah perbaikan, dikembangkan inovasi **RE-SIGN** (*Reuse of Scrap Materials for Sustainable Signage*). Inovasi ini merupakan perbaikan pada tingkat sub-sistem berbasis *Internal Waste Management & Material Upcycling* yang mentransformasi limbah besi dan ACP bekas menjadi sarana *signage* fungsional bernilai estetika tinggi.

Rekayasa dilakukan melalui proses pemotongan, modifikasi, dan perakitan struktur material non-pakai secara mandiri. Pipa/besi bekas dirancang sebagai struktur rangka pendukung, sedangkan lembaran ACP bekas diolah kembali menjadi bidang latar *signage*. Tanpa memerlukan investasi material baru dari luar, mekanisme daur guna ini secara efektif mengalihkan *scrap* besi dan ACP dari jalur tempat pembuangan akhir, menyediakan fasilitas *signage* operasional berkualitas, serta menekan biaya pengadaan sarana pendukung secara signifikan.

Ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi RE-SIGN berfokus pada perbaikan lingkungan pada tahap *Waste Management / End-of-Life* melalui perpanjangan masa pakai material (*life-cycle extension*). Dalam kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini beroperasi pada siklus *End-of-Use Recycling / Upcycling* untuk mencegah hilangnya nilai melekat (*Wasted Embedded Value*) melalui pengembalian fungsi material bekas ke alur operasional. Selain itu, program ini memicu *behavioral change* (perubahan perilaku), yang membangun kesadaran pekerja untuk menerapkan prinsip *circular economy*, mengutamakan pemanfaatan kembali material layak (*reuse/upcycling*), serta memperkuat budaya pengelolaan limbah berkelanjutan.

Implementasi inovasi RE-SIGN memberikan dampak nyata pada efisiensi lingkungan dan penghematan biaya operasional perusahaan pada tahun 2025. Program ini berhasil mengalihkan dan memanfaatkan kembali limbah anorganik (*scrap* besi dan ACP) secara absolut sebesar **0,058 ton/tahun** (setara **58 kg/tahun**). Penyerapan material sekunder dan pengeliminasian pengadaan *signage* baru tersebut secara langsung menghasilkan penghematan biaya operasional (*cost saving*) sebesar **Rp 3.472.343,00/tahun**.

DOKUMENTASI



DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2019). Faktor emisi gas rumah kaca sistem ketenagalistrikan tahun 2019 (Jamali). Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Peraturan Pemerintah Nomor 70 tahun 2009 tentang Konservasi Energi.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara Dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun.

PT Pertamina Patra Niaga. (2026). *Laporan Keberlanjutan 2025 (Sustainability Report 2025).* PT Pertamina Patra Niaga. https://pertaminapatraniaga.com/file/files/2026/09/laporan-sustainability-2025.pdf



SUCOFINDO

PT SUCOFINDO (PERSERO)
Jl. Pemuda No.171, Sekayu, Kec.
Semarang Tengah, Kota Semarang,
Jawa Tengah 50132

ISBN 978-634-7455-31-4 (PDF)