



PERTAMINA
PATRA NIAGA

CELEBES HIJAU: LANGKAH NYATA MENUJU PERUBAHAN KEBERLANJUTAN

Retno Suryani, Arizal, Dwi Jarwanto, Imam Salasa Tuloh, Fahmi
Khatib Rahman, Fajar Syamsurya, Panji Tri Hermawan, Apolinus
Silalahi

2025



PERTAMINA
PATRA NIAGA

CELEBES HIJAU: LANGKAH NYATA MENUJU PERUBAHAN KEBERLANJUTAN

Retno Suryani, Arizal, Dwi Jarwanto, Imam Salasa Tuloh, Fahmi
Khatib Rahman, Fajar Syamsurya, Panji Tri Hermawan, Apolinus
Silalahi

2025

CELEBES HIJAU: LANGKAH NYATA MENUJU PERUBAHAN KEBERLANJUTAN

Penulis

Retno Suryani, Arizal, Dwi Jarwanto, Imam Salasa Tuloh, Fahmi
Khatib Rahman, Fajar Syamsurya, Panji Tri Hermawan, Apolinus
Silalahi

ISBN : 978-623-8389-78-0

Desain Sampul dan Tata Letak

Reni Artati

Shafa El Fauzha

Penerbit

PT SUCOFINDO (PERSERO)

Jl. Pemuda No.171, Sekayu, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang,
Jawa Tengah 50132

Cetakan Pertama, Tahun 2025

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 72 Undang-Undang Nomor 19 tahun 2002 tentang Hak Cipta.

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami mampu menyelesaikan buku ini. Dengan penuh harapan, kami mempersembahkan buku ini sebagai panduan dan sumber inspirasi dalam inovasi program perusahaan ke depannya.

Buku Ini sebagai wujud dedikasi PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi dalam menerapkan berbagai upaya untuk mewujudkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya dan berbagai inovasi di bidang lingkungan. Buku ini sebagai hasil dari usaha keras dalam menggali serta merangkum berbagai inovasi terkini yang telah diterapkan beberapa lokasi di bawah manajemen MOR VII yang telah berupaya sebaik mungkin untuk menerapkan konsep hijau dengan berbagai program di bidang lingkungan. Setiap kegiatan yang dilakukan, merupakan upaya modifikasi maupun inisiasi program baru, tetapi juga mengangkat aspek ramah lingkungan, *safety* dan juga efisiensi proses.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam proses penulisan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Sulawesi, Agustus 2025

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

CELEBES HIJAU: LANGKAH NYATA MENUJU PERUBAHAN KEBERLANJUTAN.....	1
HAK CIPTA	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI.....	4
PROFIL PERUSAHAAN.....	6
BAB 1 PROGRAM AVIATION FUEL TERMINAL HASANUDDIN	22
EFISIENSI ENERGI	23
PENURUNAN EMISI.....	29
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR	35
PENGURANGAN LIMBAH B3	41
PENGELOLAAN SAMPAH	48
BAB 2 PROGRAM FUEL TERMINAL PAREPARE	54
EFISIENSI ENERGI	55
PENURUNAN EMISI.....	60
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR	64
PENGURANGAN LIMBAH B3	69
PENGELOLAAN SAMPAH	74
BAB 3 PROGRAM FUEL TERMINAL POSO	79
EFISIENSI ENERGI	80
PENURUNAN EMISI.....	84
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR	88
PENGURANGAN LIMBAH B3	92

PENGELOLAAN SAMPAH	98
BAB 4 PROGRAM INTEGRATED TERMINAL GORONTALO.....	103
EFISIENSI ENERGI	104
PENURUNAN EMISI.....	109
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR	115
PENGURANGAN LIMBAH B3	120
PENGELOLAAN SAMPAH	125
BAB 5 PROGRAM INTEGRATED TERMINAL BITUNG	130
EFISIENSI ENERGI	131
PENURUNAN EMISI.....	135
PENGURANGAN LIMBAH B3	144
PENGELOLAAN SAMPAH	148
BAB 6 PROGRAM INTEGRATED TERMINAL MAKASSAR	152
EFISIENSI ENERGI	153
PENURUNAN EMISI.....	158
EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR	163
PENGURANGAN LIMBAH B3	169
PENGELOLAAN SAMPAH	175

An aerial photograph of an industrial facility, likely a refinery or petrochemical plant, situated along a body of water. The facility features numerous large, white, cylindrical storage tanks of varying sizes, some with red roofs. There are also several smaller buildings, including a prominent red and white structure, and a network of pipes and roads. A red ship is visible in the water in the upper right corner. The text "PROFIL PERUSAHAAN" is overlaid in large, white, bold letters across the center of the image.

PROFIL PERUSAHAAN

AFT HASANUDDIN

PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin adalah salah satu unit usaha PT Pertamina yang didirikan pada tahun 1973. AFT Hasanuddin khusus menangani penyaluran Bahan Bakar Minyak Penerbangan (BBMP) untuk penerbangan komersial dan non-komersial di Bandara Internasional Hasanuddin Makassar. Tugas utama dari AFT Hasanuddin adalah memastikan kualitas dan kuantitas Avtur/ET A-1, serta menjamin keselamatan dalam proses pengisian pesawat udara (*Into Plane Services*) dan pengisian ke drum (*Not Into Plane*) di Bandar Udara Sultan Hasanuddin. AFT Hasanuddin memiliki kapasitas penyimpanan tangki sebanyak 10.000 KL dan throughput tahun 2020 mencapai 180.449,502 kiloliter.



Gambar 1 Tangki Timbun pada AFT Hasanuddin

AFT Hasanuddin memiliki tiga tahap dalam proses produksinya yaitu Penerimaan (proses hulu), Penimbunan dan

penyaluran ke fasilitas seperti refueller dan dispenser (proses inti), serta penyaluran ke konsumen (proses hilir). AFT Hasanuddin menerima pasokan Avtur dari Integrated Terminal Makassar melalui jalur pipa, kemudian menyimpannya dalam tangki penimbun sebelum didistribusikan kepada pelanggan menggunakan refueller.

AFT Hasanuddin berkomitmen untuk terus meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan dan mengidentifikasi potensi dampak lingkungan dari kegiatan produksinya. Untuk mempertahankan komitmen tersebut, AFT Hasanuddin melakukan kajian *Life Cycle Assessment* (LCA) yang bertujuan memperkuat dasar peningkatan kinerja lingkungan dan mengidentifikasi potensi dampak lingkungan dari aktivitas produksi. Kajian LCA ini mencakup analisis dari *cradle to grave* sesuai dengan Rancangan Perdirjen LCA Distribusi Minyak dan Gas. LCA memberikan hasil pengukuran yang akurat mengenai potensi dampak lingkungan yang dihasilkan oleh kegiatan perusahaan.



Gambar 2 Proses Bisnis AFT Hasanuddin

FT PAREPARE

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare merupakan salah satu unit operasi dari PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi yang memiliki jarak dengan Kota Makassar sejauh 155 km, yang terletak pada Jalan Haji Andi Muhammad Arsyad No.1 Kelurahan Watang Soreang, Kecamatan Soreang Kota Parepare Sulawesi Selatan. Fuel Terminal Parepare mulai dibangun pada tahun 1971 dan beroperasi pada tahun 1972 dengan luas area operasional sebesar 37.037 m².

Proses operasional di Fuel Terminal Parepare dimulai dengan penerimaan BBM dari kilang pengolahan atau terminal PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi, seperti RU Balikpapan, Integrated Terminal Makassar, dan Fuel Terminal Baubau. BBM diterima menggunakan kapal tanker dan kemudian disimpan dalam 13 unit tangki timbun dengan total kapasitas sekitar 26.000 KL. Produk BBM, termasuk seri gasoline (Premium, Pertamina, Pertalite, Pertamina Turbo) dan seri diesel (Solar/Bio Solar, Dexlite), kemudian didistribusikan kepada konsumen menggunakan mobil tangki, dengan rata-rata penyaluran sekitar 1.850 KL per hari. Distribusi BBM mencakup wilayah Kota Parepare, Kabupaten Pinrang, Kabupaten Sidrap, Kabupaten Enrekang, Kabupaten Barru, Kabupaten Soppeng, Kabupaten Toraja, sebagian Kabupaten Bone, dan Sulawesi Barat.



Gambar 3 Kantor Operasional FT Parepare

FT 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 Peralite, Pertamax, dan Biosolar.

Proses produksi pada PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso 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 tanki 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.

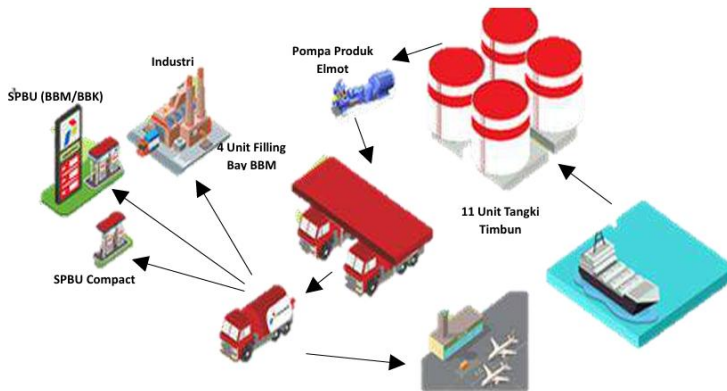
PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso berkomitmen untuk terus meningkatkan manajemen lingkungan perusahaan. Untuk mendukung hal tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso memiliki struktur manajemen lingkungan yang mencakup tim LCA, tim efisiensi energi, tim penurunan emisi, tim pengurangan 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.



Gambar 4 Operasional FT Poso

IT GORONTALO

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo adalah salah satu Integrated Terminal milik PT Pertamina Patra Niaga yang berlokasi di Jalan Yos Sudarso No. 6, Kelurahan Tenda, Kecamatan Hulonthalangi, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Terminal ini dibangun pada tahun 1978 dan mulai beroperasi pada tahun 1980 dengan nama Terminal BBM Gorontalo. Pada November 2019, nama Terminal BBM Gorontalo diubah menjadi Fuel Terminal Gorontalo, dan pada tahun 2024, nama tersebut diperbarui menjadi Integrated Terminal Gorontalo.



Gambar 5 Proses Bisnis IT Gorontalo

Integrated Terminal Gorontalo memiliki 3 proses utama yaitu penerimaan, penyimpanan dan penyaluran.

1. Tahap Penerimaan

Pada tahap penerimaan Integrated Terminal Gorontalo menerima suplai minyak dari berasal dari RU V Balikpapan,

Integrated Terminal Bitung dan Fuel Terminal Baubau melalui kapal tanker yang diterima melalui jetty.

2. Tahap Penyimpanan

Proses penyimpanan suplai minyak dilakukan dalam tangki timbun. Integrated Terminal Gorontalo memiliki 11 tangki timbun dengan kapasitas total mencapai 18.850 kilo liter, dan throughput pada tahun 2021 sebesar 205.491 kilo liter.

3. Tahap Penyaluran

Pada tahap penyaluran Bahan Bakar Minyak (BBM) seperti Pertalite, Pertamax, Avtur, Kerosene, Biosolar, dan Dexlite, wilayah penyaluran dari Integrated Terminal Gorontalo mencakup SPBU di kota Gorontalo serta Kabupaten Bone Bolango, Kabupaten Gorontalo, Kabupaten Gorontalo Utara, Kabupaten Pohuwato, dan Kabupaten Boalemo Utara. Selain itu, terminal ini juga mendistribusikan Bahan Bakar Minyak Penerbangan (BBMP) seperti Avtur untuk kebutuhan penerbangan, baik komersial maupun non-komersial, ke DPPU Djalaludin.

IT BITUNG

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung merupakan salah satu unit bisnis dari PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi yang terletak di Kota Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung mulai dibangun sejak tahun 1968 dan mulai dioperasikan pada tahun 1969. PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung memiliki luas lahan yang digunakan sebesar 81.915 m² dengan status sengketa. Integrated Terminal Bitung terletak pada koordinat 1°26'29.68"LS dan 125°11'7.426"BT.

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung berkomitmen untuk terus meningkatkan kinerja perusahaan secara berkelanjutan dan berusaha lebih baik dari standar kepatuhan yang berlaku. Salah satu upaya tersebut adalah berpartisipasi dalam penilaian lingkungan PROPER yang diadakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung memperoleh peringkat Hijau dari tahun 2011 hingga 2019. Selain itu, terminal ini juga meraih penghargaan internal POSE (*Pertamina Operation Service Excellence*) Gold untuk periode 2019 hingga 2021.

IT MAKASSAR

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar merupakan salah satu bagian dari PT Pertamina Patra Niaga Regional Sulawesi yang terletak di Kelurahan Ujung Tanah, Kecamatan Ujung Tanah, Kota Makassar, di Provinsi Sulawesi Selatan, di Negeri Para Daeng – Kota Makassar. PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar di bangun pada tahun 1925 oleh STANVAC dan mulai di operasikan sejak tahun 1960 dengan status sewa lahan dari PT Pelindo IV Cabang Makassar dengan lahan seluas 67.799 m² dan perairan 21.099 m² dengan total penyaluran BBM 2 juta KL (kilo Liter). Hal ini menjadikan PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar sebagai Integrated Terminal dengan sales terbesar di wilayah Indonesia Timur.

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar memiliki tahapan kegiatan meliputi Penerimaan, Penimbunan dan Penyaluran BBM.

1. Tahap Penerimaan

BBM yang di terima berasal dari Refinery Unit dan Fuel Terminal yang lain. Proses pengiriman BBM dilakukan menggunakan kapal tanker menuju IT Makassar.

2. Tahap penimbunan

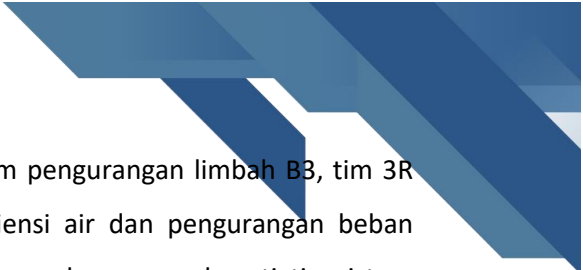
BBM yang di terima akan di ditimbun pada 23 unit tangki timbun yang dimiliki oleh Integrated Terminal Makassar.

3. Tahap Penyaluran

BBM yang telah di timbun pada tangki timbun kemudian disalurkan ke 391 lembaga penyalur di 11 kabupaten/kota di wilayah Sulawesi Selatan dengan menggunakan mobil tangki, kapal atau pipanisasi (ke AFT Hasanuddin).

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar menangani berbagai produk seperti Premium, Pertamax, Pertamax Turbo, Peralite, Pertamina Dex, Dexlite, BioSolar, Avtur, serta LSFO dan HSFO. PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar memiliki kapasitas produksi sebesar 78.798 KL untuk BBM dan 1.800 MT untuk LPG. PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar berperan sebagai "pusat utama" dalam penyediaan energi BBM di wilayah Indonesia Timur, melayani baik masyarakat maupun industri, dan tercatat sebagai yang terbesar dalam penjualan BBM di kawasan tersebut, dengan rata-rata penjualan mencapai 7 juta kiloliter per tahun.

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar berkomitmen untuk memastikan kualitas operasional perusahaan secara berkelanjutan, memperbaiki pengelolaan lingkungan, dan memberikan dampak positif kepada masyarakat sekitar. Untuk menjaga standar operasional, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar menerapkan struktur manajemen yang dirancang untuk mencapai tujuan dan komitmen perusahaan. Struktur ini mencakup berbagai tim, seperti tim LCA, tim efisiensi



energi, tim penurunan emisi, tim pengurangan limbah B3, tim 3R limbah padat non-B3, tim efisiensi air dan pengurangan beban pencemar air, tim perlindungan keanekaragaman hayati, tim sistem manajemen lingkungan, dan tim pemberdayaan masyarakat.



AVIATION FUEL TERMINAL HASANUDDIN

EFISIENSI ENERGI

“CODING (Collecting Drain Sampling)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Dalam rangka meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pengendalian mutu (Quality Control/QC) pada jalur penerimaan produk via pipanisasi di AFT Hasanuddin, dilakukan inovasi melalui pemasangan Collecting Drain Sampling (CODING). Sistem ini berfungsi untuk mengoptimalkan proses pengambilan sampel produk secara langsung pada jalur penerimaan, sehingga proses QC dapat dilakukan lebih efektif dan akurat.

Sebelumnya, aliran minyak menuju proses QC dilakukan dengan bantuan pompa, yang memerlukan konsumsi daya listrik yang cukup besar. Melalui penerapan sistem CODING, aliran minyak kini memanfaatkan prinsip gravitasi sehingga tidak lagi bergantung sepenuhnya pada pompa. Perubahan ini berdampak positif pada pengurangan penggunaan energi listrik, menekan biaya operasional, serta mendukung upaya efisiensi energi di fasilitas.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

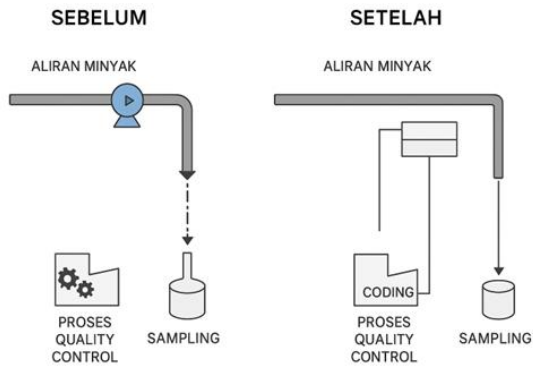
Inovasi CODING (Collecting Drain Sampling) memanfaatkan aliran gravitasi untuk proses Quality Control

yang terintegrasi langsung pada jalur penerimaan, menghadirkan sistem sederhana namun berdampak besar dalam efisiensi energi, peningkatan akurasi sampel, dan penghematan biaya, serta belum pernah diterapkan pada sektor distribusi minyak dan gas sejenis berdasarkan buku Best Practice tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pemasangan ***Collecting Drain Sampling (CODING)*** di jalur penerimaan via pipanisasi AFT Hasanuddin menghadirkan solusi cerdas untuk proses Quality Control. Dengan memanfaatkan aliran gravitasi, pengambilan sampel menjadi lebih akurat tanpa ketergantungan pada pompa, sehingga konsumsi listrik berkurang. Sebelumnya pemasangan CODING, pada aliran minyak untuk QC di AFT Hasanuddin menggunakan pompa yang mengonsumsi banyak daya listrik dan menghasilkan aliran kurang stabil.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi CODING (Collecting Drain Sampling) merupakan tipe inovasi perubahan komponen pada aspek Product Improvement. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan metode Penggunaan Listrik yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin, sehingga terjadi pengurangan konsumsi Listrik berlebih yang dapat minimalisir saat proses Operasional Perusahaan.

Apabila ditinjau dari perspektif Life Cycle Assessment (LCA), inovasi CODING (Collecting Drain Sampling) merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan pada tahap proses operasional penerimaan dan pengendalian mutu (QC), di mana upaya yang dilakukan adalah meminimalisir penggunaan energi listrik dari pompa

serta dampak emisi yang ditimbulkannya. Sementara itu, jika ditinjau dari kerangka Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada pada siklus waste reduction karena secara langsung mengurangi pemborosan energi, biaya, dan sumber daya, sekaligus meningkatkan efisiensi proses tanpa mengurangi kualitas hasil.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ENERGI

Program ini dapat mengefisiensikan energi solar sebesar **69,984 GJ / 19.440 kWh/** Tahun terhitung pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program ini dapat mengefisiensikan energi solar sebesar **Rp20.135.563,20** terhitung pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi CODING (*Collecting Drain Sampling*) merupakan bentuk *Product Improvement* melalui perubahan metode penggunaan listrik dalam proses operasional di PT Pertamina Patra Niaga AFT Hasanuddin. Inovasi ini dilakukan dengan memanfaatkan gaya gravitasi untuk aliran minyak pada proses QC, menggantikan penggunaan pompa listrik. Upaya ini berhasil menekan konsumsi energi, mengurangi emisi, serta menekan pemborosan biaya operasional tanpa

mengurangi kualitas hasil. Dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), CODING merupakan perbaikan lingkungan pada tahap operasional penerimaan dan pengendalian mutu. Sementara itu, menurut kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini masuk dalam kategori waste reduction karena mengurangi pemborosan energi, biaya, dan sumber daya.

Lebih jauh, program CODING relevan dengan prinsip *Circular Business Model* pada aspek *Wasted Resources*. Penghematan energi listrik tercapai dengan beralih dari penggunaan pompa ke sistem gravitasi, sehingga efisiensi energi meningkat secara signifikan. Selain itu, berkurangnya intensitas penggunaan pompa juga menekan frekuensi perawatan dan penggantian komponen, sehingga memperpanjang umur peralatan dan mengurangi limbah teknis yang dihasilkan. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya mendukung efisiensi energi dan penghematan biaya, tetapi juga memperkuat praktik ekonomi sirkular dengan memaksimalkan nilai guna material dan sumber daya yang ada.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 7 CODING (*Collecting Drain Sampling*)

PENURUNAN EMISI

“SAFE-D (SEALED AND FILTER EMPTYING - DRAIN)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Dalam proses pengosongan (drain) filter, penggunaan pompa listrik berpotensi menimbulkan risiko emisi uap bahan kimia atau hidrokarbon akibat perbedaan tekanan dan potensi kebocoran pada sistem. Selain itu, pompa listrik memerlukan sumber daya energi lebih besar dan memiliki komponen bergerak yang dapat memicu percikan listrik, sehingga meningkatkan risiko keselamatan di area kerja yang rawan ledakan (hazardous area).

Sebagai upaya pengendalian emisi dan peningkatan keselamatan kerja, diterapkan program SAFE-D (*Sealed and Filter Emptying – Drain*) dengan melakukan penggantian pompa listrik menjadi pompa diafragma. Pompa diafragma memiliki sistem kerja berbasis tekanan udara (air-operated) yang lebih aman digunakan di lingkungan berpotensi gas mudah terbakar, serta mampu meminimalkan kebocoran dan emisi uap selama proses drain filter. Inovasi ini diharapkan dapat mengurangi dampak lingkungan, meningkatkan efisiensi operasional, serta memastikan kepatuhan terhadap standar keselamatan dan lingkungan

yang berlaku.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Program SAFE-D memiliki kebaruan pada penerapan pompa diafragma berbasis tekanan udara untuk proses pengosongan filter, yang menggantikan penggunaan pompa listrik konvensional. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan keselamatan di area berpotensi ledakan, tetapi juga secara signifikan mengurangi emisi uap dan potensi tumpahan selama proses drain. Keunikan program terletak pada integrasi teknologi yang sederhana namun efektif, dengan memanfaatkan sistem kerja tertutup (sealed system) yang mampu menekan risiko pencemaran udara sekaligus mendukung efisiensi operasional. Program SAFE-D belum pernah diterapkan pada sektor distribusi minyak dan gas sejenis sebagaimana tercatat dalam buku **Best Practice tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Program SAFE-D pada aspek emisi menerapkan penggantian pompa listrik dengan pompa diafragma untuk proses pengosongan (drain) filter. Sebelum diterapkannya program SAFE-D, proses pengosongan filter dilakukan dengan pompa listrik yang berpotensi menimbulkan emisi

uap, tumpahan, dan risiko percikan listrik di area berbahaya, sehingga kurang optimal dalam mengendalikan kebocoran dan pencemaran udara. Setelah program dijalankan dengan mengganti pompa listrik menjadi pompa diafragma berbasis tekanan udara, risiko tersebut dapat diminimalkan, emisi uap berkurang signifikan, proses drain menjadi lebih aman di lingkungan yang berpotensi menghasilkan gas mudah terbakar, serta kepatuhan terhadap standar keselamatan dan lingkungan semakin terjaga.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi **SAFE-D** (*Sealed and Filter Emptying – Drain*) merupakan tipe inovasi **perubahan komponen** pada aspek **Product Improvement**. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan metode Penggunaan pompa listrik yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga

Aviation Fuel Terminal Hasanuddin, sehingga terjadi pengurangan Emisi yang dapat minimalisir saat proses Operasional Perusahaan.

Apabila ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi SAFE-D merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan pada tahap proses operasional (***use phase***), khususnya pada kegiatan pengosongan filter, dengan upaya meminimalisir emisi gas rumah kaca (GRK) dan potensi pencemaran udara akibat penggunaan pompa listrik di area berisiko. Sementara itu, apabila dilihat melalui kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada pada siklus ***waste in process***, karena berfokus mengurangi pemborosan energi serta risiko emisi yang timbul dari metode konvensional, sehingga tercipta proses yang lebih efisien, aman, dan ramah lingkungan.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Program ini dapat mengefisiensikan penurunan Emisi sebesar **0,812 CO₂eq / 990 KWH/ Tahun** terhitung pada tahun 2025.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program ini dapat mengefisiensikan penurunan Emisi sebesar **Rp78.341,95** Tahun terhitung pada tahun 2025.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi **SAFE-D (*Sealed and Filter Emptying – Drain*)** merupakan bentuk **product improvement** yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin melalui perubahan metode pengosongan filter. Jika sebelumnya digunakan pompa listrik, kini digantikan dengan pompa diafragma berbasis tekanan udara. Perubahan ini mampu mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dan meminimalisir potensi pencemaran udara selama proses operasional, khususnya pada tahap penggunaan (**use phase**) sesuai perspektif Life Cycle Assessment (LCA).

Ditinjau dari kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini masuk dalam kategori **waste in process** karena berhasil mengurangi pemborosan energi dan risiko emisi dari metode konvensional. Selain itu, program ini juga sejalan dengan prinsip **Circular Business Model** pada aspek **wasted resources**, di mana penggunaan sumber daya lebih efisien dan ramah lingkungan. Dengan penerapan metode baru, proses pembersihan filter menjadi lebih aman, efektif, dan mendukung upaya perusahaan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 8 SAFE-D (SEALED AND FILTER EMPTYING - DRAIN)

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

“Integrasi Pengelolaan Air Limbah Domestik untuk Penyiraman RTH di Area Hazardous AFT Hasanuddin”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Penggunaan air bersih di area operasional berisiko tinggi seperti AFT Hasanuddin memerlukan pasokan dalam jumlah besar, termasuk untuk penyiraman Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang berfungsi menjaga kualitas lingkungan dan estetika kawasan. Sementara itu, air limbah domestik yang dihasilkan dari aktivitas operasional belum dimanfaatkan secara optimal dan cenderung dibuang setelah melalui pengolahan minimal. Kondisi ini menimbulkan potensi pemborosan sumber daya air bersih serta beban lingkungan akibat pembuangan limbah cair yang seharusnya masih bisa dimanfaatkan kembali.

Melihat peluang tersebut, dikembangkanlah program integrasi pengelolaan air limbah domestik melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dari hasil pengolahannya digunakan untuk penyiraman RTH di area hazardous AFT Hasanuddin. Program ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada air bersih dan menekan biaya operasional, tetapi juga menciptakan siklus

pemanfaatan air yang efisien. Dengan pendekatan ini, pengelolaan lingkungan menjadi lebih berkelanjutan, sejalan dengan prinsip efisiensi sumber daya dan tanggung jawab terhadap lingkungan di area berisiko tinggi.

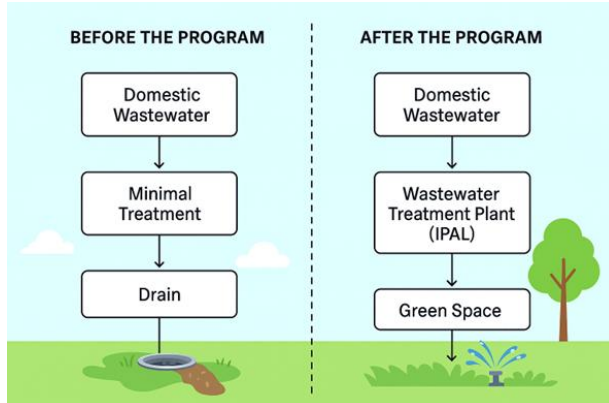
b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Kebaruan dan keunikan program ini terletak pada integrasi pengelolaan air limbah domestik melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan pemanfaatan hasil olahannya secara langsung untuk penyiraman Ruang Terbuka Hijau (RTH) di area hazardous AFT Hasanuddin, sehingga menciptakan siklus tertutup pemanfaatan air yang efisien dan ramah lingkungan. Konsep ini tidak hanya mengurangi konsumsi air bersih dan beban limbah cair ke lingkungan, tetapi juga memberikan nilai tambah operasional melalui penghematan biaya dan peningkatan citra keberlanjutan perusahaan. Berdasarkan buku Best Practice tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program berjalan, air limbah domestik dari fasilitas operasional langsung dialirkan ke saluran pembuangan setelah melalui proses minimal, sedangkan penyiraman RTH seluruhnya mengandalkan air bersih dari sumber utama. Setelah program diterapkan, air limbah domestik diolah di IPAL sehingga memenuhi standar baku mutu, lalu dimanfaatkan kembali sebagai air penyiraman RTH. Hal ini secara signifikan mengurangi pemakaian air bersih dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang sebelumnya terbuang.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dihasilkan



TIPE INOVASI

Program inovasi program integrasi pengelolaan air limbah domestik melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) merupakan

tipe inovasi perubahan komponen pada aspek *Product Improvement*. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan pada Efisiensi Air yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin, sehingga terjadi Penurunan Penggunaan Air yang dapat dilakukan saat proses operasional Perusahaan. Serta program ini mampu mereduksi penggunaan air bersih sebesar m³.

Apabila ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi integrasi pengelolaan air limbah domestik melalui IPAL ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan pada proses operasional dan pemanfaatan sumber daya air, dengan upaya mengurangi pencemaran air dan pemborosan penggunaan air bersih melalui sistem daur ulang. Sedangkan apabila ditinjau dari kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada pada siklus *Wasted Resources* dengan melakukan perubahan *Design and Sourcing*, karena berfokus pada pengurangan penggunaan air PDAM dan pemanfaatan kembali air limbah yang sebelumnya terbuang, sehingga tercipta efisiensi sumber daya serta mendukung penerapan prinsip *circular economy* di lingkungan operasional perusahaan.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN AIR

Program ini dapat mengefisiensikan Penggunaan Air sebesar **21,45 m³** Tahun terhitung pada tahun 2025.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program ini dapat mengefisienkan Penggunaan Air sebesar **Rp 536.250** terhitung pada tahun 2025.

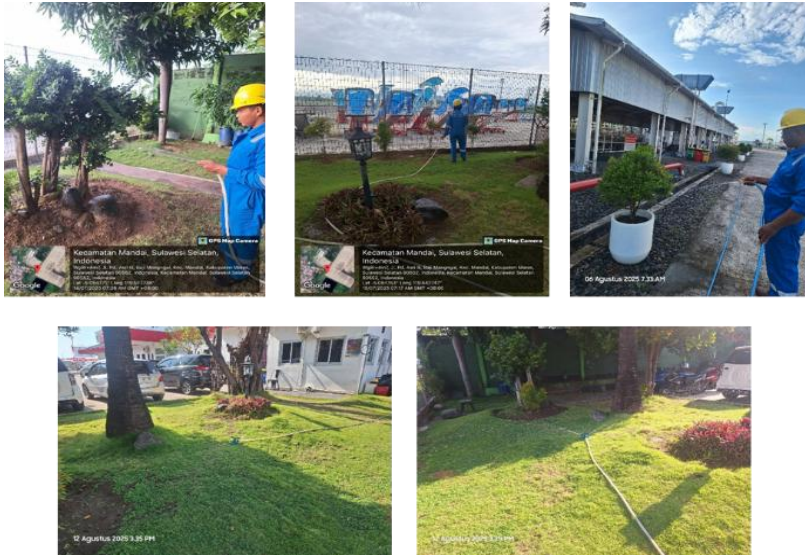
NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi integrasi pengelolaan air limbah domestik melalui Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di AFT Hasanuddin merupakan tipe inovasi **perubahan komponen** pada aspek **product improvement** yang berfokus pada peningkatan efisiensi penggunaan air. Inovasi ini mampu menurunkan ketergantungan pada air bersih dari PDAM dengan cara mendaur ulang air limbah domestik hingga layak digunakan kembali untuk penyiraman Ruang Terbuka Hijau. Dari sudut pandang *Life Cycle Assessment* (LCA), program ini menjadi upaya perbaikan lingkungan pada tahap operasional dengan menekan potensi pencemaran air dan mengurangi pemborosan pemakaian sumber daya air.

Jika ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini masuk pada kategori **Wasted Resources** melalui pendekatan **Design and Sourcing**, karena berhasil mengalihkan sumber air dari PDAM ke hasil olahan IPAL. Hal ini menunjukkan relevansinya dengan prinsip **circular business model** yaitu **wasted resources**, yang menekankan pemanfaatan kembali sumber daya agar tidak terbuang sia-sia. Dampaknya, efisiensi air pada operasional perusahaan tercapai secara signifikan, sekaligus memperkuat penerapan prinsip

keberlanjutan dan ekonomi sirkular di sektor distribusi migas.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



**Gambar 9 Integrasi Pengelolaan Air Limbah Domestik untuk
Penyiraman RTH di Area Hazardous AFT Hasanuddin**

PENGURANGAN LIMBAH B3

“ATANG (Automatic Tank Gauging)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Pengelolaan bahan bakar di Aviation Fuel Terminal merupakan kegiatan yang memerlukan ketelitian tinggi dan sistem pengawasan yang andal. Salah satu aspek penting dalam kegiatan tersebut adalah pengukuran volume bahan bakar berupa avtur yang tersimpan di dalam tangki penyimpanan (storage tank). Selama ini, metode yang diterapkan adalah manual dipping, yaitu dengan mencelupkan batang ukur ke dalam tangki untuk mengetahui tinggi permukaan cairan. Meskipun sederhana, metode ini memiliki sejumlah keterbatasan yang berdampak pada aspek lingkungan, keselamatan, dan efisiensi. Pertama, pengukuran manual berpotensi menimbulkan ceceran bahan bakar di sekitar tangki. Setiap kali batang ukur dimasukkan dan ditarik kembali, terdapat kemungkinan tetesan atau cipratan bahan bakar yang dapat dikategorikan sebagai limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Akumulasi limbah tersebut akan menambah beban pengelolaan sekaligus menimbulkan risiko pencemaran lingkungan. Kedua, metode manual meningkatkan risiko keselamatan

kerja. Pekerja yang melakukan dipping harus membuka akses tangki, sehingga berpotensi terpapar uap bahan bakar yang mudah terbakar dan berbahaya bagi kesehatan. Kondisi ini tidak hanya menurunkan tingkat keselamatan kerja, tetapi juga mengurangi efisiensi karena proses pengukuran membutuhkan waktu lebih lama. Ketiga, akurasi pengukuran dengan metode manual sering kali dipengaruhi oleh faktor manusia, kondisi pencahayaan, maupun cuaca. Ketidakakuratan dalam pencatatan volume dapat berimplikasi langsung terhadap perencanaan distribusi bahan bakar, bahkan berisiko menimbulkan ketidaksesuaian stok yang memiliki nilai strategis.

Penerapan ATANG (Automatic Tank Gauging) dihadirkan sebagai solusi untuk menjawab permasalahan tersebut. Sistem ini memanfaatkan teknologi sensor yang terintegrasi dengan SCADA Fuel Storage System memungkinkan pengukuran volume bahan bakar dilakukan secara otomatis, berkesinambungan, dan real time tanpa perlu membuka akses tangki melalui manhole. Penerapan ATANG terbukti mampu menekan potensi ceceran minyak, mengurangi timbulan limbah B3, meningkatkan akurasi data, mempercepat proses operasional, serta memperkuat aspek keselamatan dan kepatuhan lingkungan di AFT Hasanuddin.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

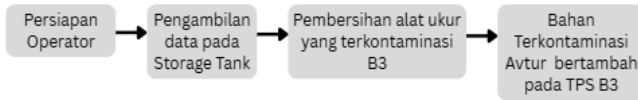
Berdasarkan permasalahan yang ada, Tim Pengurangan Limbah B3 PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin membuat inovasi berupa Pengadaan alat *Automatic Tank Gauging* yang nantinya diberi nama ATANG untuk meningkatkan produktifitas dan efisiensi dari kegiatan penyimpanan bahan bakar avtur. Program inovasi **ATANG (*Automatic Tank Gauging*)** merupakan program satu-satunya dengan klaim pengurangan Limbah B3 dalam kegiatan produksi perusahaan yang tercantum dalam Best Practice KLHK sejak 2018 hingga 2023.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

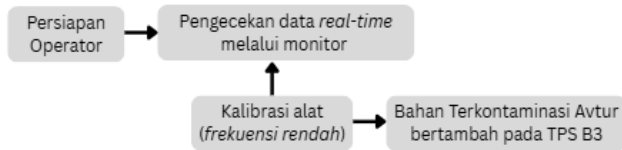
Penggunaan ATANG secara signifikan mengurangi ceceran avtur yang biasanya terjadi saat pengukuran manual, sekaligus meniadakan limbah B3 dari kain lap, sarung tangan, dan peralatan ukur yang terkontaminasi avtur. Keadaan sebelum adanya ATANG memerlukan pengambilan data secara berkala dengan membuka tutup manhole tangki untuk mengukur dan mengambil data sampel. Sementara itu Setelah adanya ATANG, terjadi penurunan frekuensi pembukaan manhole tangki dan pengambilan data secara manual dengan metode dipping.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dihasilkan

Skematik Sebelum Inovasi



Skematik Setelah Inovasi



TIPE INOVASI

Automatic Tank Gauging (ATANG) adalah sistem sensor otomatis yang terpasang di dalam *storage tank* untuk mengukur level cairan, suhu, dan volume bahan bakar secara *real-time* dengan tingkat akurasi yang tinggi. Data hasil pengukuran langsung ditampilkan pada panel kontrol dan terintegrasi dengan sistem monitoring jarak jauh, sehingga tidak diperlukan pengukuran manual. Di sisi lain, integrasi ATANG dengan SCADA *Fuel Storage System* mampu menggabungkan pemantauan pada multi-tangki secara simultan dan otomatis. Penerapan ATANG pada area kerja AFT Hasanuddin memberikan peningkatan efektifitas kerja serta mengurangi *human error* pada proses pencatatan stok dan emisi uap avtur akibat pembukaan *manhole* tangki. Dalam aspek LCA,

termasuk dalam perbaikan aspek Production karena terjadi pengurangan timbulan limbah terkontaminasi B3 pada kegiatan produksi perusahaan. Selain itu, bila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus **reverse logistics** untuk mencegah terbentuknya **wasted resources** karena melakukan pengurangan timbulan pada kegiatan produksi dengan mencegah kontaminasi limbah B3. Dengan demikian, Penerapan ATANG berhasil memberikan dampak positif ditinjau dari aspek lingkungan karena berhasil mencapai perbaikan pada hotspot LCA (*Life Cycle Assessment*) pada pengurangan limbah B3.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ENERGI

Inovasi ini dapat mencapai efisiensi dalam pengurangan timbulan limbah majun terkontaminasi B3 mencapai **0,012 ton** pada tahun 2024

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini dapat memberikan dampak penghematan biaya senilai **Rp638.628,64** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi **ATANG “Automatic Tank Gauging”** merupakan tipe inovasi **penambahan komponen** yang mendukung aspek **process improvement** dengan modifikasi pengambilan sampel

avtur dengan metode tertutup menjadi lebih efektif dan dapat mengurangi limbah B3 Terkontaminasi Avtur di PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Hasanuddin. Inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku. Program ini memudahkan dalam proses pemantauan tangki penyimpanan avtur secara real-time dengan suhu dan kondisi dalam tangki terjaga sesuai standarisasi penyimpanan (Dampak Efektifitas kerja). Hal tersebut tentu mengurangi kecelakaan kerja pada operator dalam kegiatan pemeriksaan tangki penyimpanan avtur karena meminimalisasi kontak langsung dengan bahan bakar yang mudah menguap atau avtur (Dampak pegawai perusahaan). Ditinjau melalui dampak lingkungan, dengan penerapan ATANG, dapat mengeliminasi potensi ceceran avtur yang dapat mencemari tanah dan area perairan serta risiko paparan benzena dan hidrokarbon aromatik kepada operator pemeliharaan storage tank.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 10 Operator Pemeliharaan Tangki Penyimpanan melakukan pemantauan melalui monitor pada sistem ATANG

PENGELOLAAN SAMPAH

“Rekayasa Filter Air Berbasis Limbah Padat Tabung Bekas untuk Pengolahan Grey water sebagai Komponen Inovatif IPAL di AFT Hasanuddin”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Pengelolaan limbah anorganik merupakan salah satu tantangan dalam operasional perusahaan energi, termasuk di lingkungan PT Pertamina Patra Niaga AFT Hasanuddin. Kegiatan Revitalisasi Alat Pemadam Api Berat (APAB) menghasilkan limbah berupa tabung logam bekas berkapasitas $\pm 6 \text{ m}^3$ yang secara material masih memiliki kekuatan dan ketahanan untuk dimanfaatkan kembali. Dalam satu tahun, kegiatan tersebut menghasilkan rata-rata delapan unit tabung bekas. Selama ini, tabung-tabung tersebut hanya disimpan di gudang limbah tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Kondisi ini menimbulkan penumpukan, mempersempit ruang penyimpanan, dan berpotensi menambah beban pengelolaan limbah. Di sisi lain, Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di AFT Hasanuddin memerlukan peningkatan kapasitas dan efisiensi untuk mengolah grey water. Salah satu komponen penting dalam proses tersebut adalah unit filtrasi. Pengadaan wadah

filter baru membutuhkan biaya pengadaan yang relatif tinggi dan mengandalkan material baru, sehingga menambah konsumsi sumber daya serta menghasilkan jejak lingkungan tambahan dari proses produksi dan distribusi komponen tersebut.

Pemanfaatan tabung bekas hasil revitalisasi APAB sebagai wadah filter menghadirkan solusi yang sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular. Dengan memodifikasi empat unit tabung logam menjadi sistem filtrasi multi-stage, program ini mampu menjawab dua permasalahan sekaligus, yaitu mengurangi timbulan limbah anorganik sebesar 50% per tahun dan menyediakan unit filtrasi baru dengan biaya minimal. Inovasi ini tidak hanya menekan biaya pengadaan komponen IPAL, tetapi juga mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya internal, memperkuat budaya reuse dalam pengelolaan limbah, dan mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Berdasarkan kuantitas timbulan sampah anorganik berupa tabung bekas yang kian meningkat dan tidak termanfaatkan, Tim Pengelolaan Sampah PT Pertamina Patra Niaga AFT Hasanuddin membuat inovasi berupa pemanfaatan kembali Tabung bekas menjadi filter air multi-stage untuk digunakan pada IPAL Internal Perusahaan.

Program Inovasi **“Rekayasa Filter Air Berbasis Limbah Padat Tabung Bekas untuk Pengolahan Grey Water sebagai Komponen Inovatif IPAL di AFT Hasanuddin”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi dari tahun 2018 hingga 2023** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Keadaan sebelum adanya inovasi Rekayasa **“Filter Air Berbasis Limbah Padat Tabung Bekas untuk Pengolahan Grey water sebagai Komponen Inovatif IPAL di AFT Hasanuddin”**, terjadi peningkatan timbulan sampah tak terkelola berupa tabung bekas dengan bahan besi. Tabung bekas merupakan hasil timbulan sampah dari kegiatan revitalisasi Alat Pemadam Api Berat (APAB) yang dilakukan secara berkala oleh AFT Hasanuddin. Tabung yang tidak terpakai pada sistem APAB karena telah habis dan kualitas penyimpanan sudah menurun akan diletakkan pada gudang sebagai limbah tabung. Limbah Tabung bekas APAB sebelum dimanfaatkan menjadi filter air untuk salah satu unit IPAL AFT Hasanuddin, hanya ditimbun pada gudang sebelum diangkut oleh pengangkutan limbah logam bekas (scrap). Maka dari itu, dengan adanya **“Rekayasa Filter Air Berbasis Limbah Padat Tabung Bekas untuk Pengolahan Grey water sebagai**

Komponen Inovatif IPAL di AFT Hasanuddin” mengurangi timbulan Tabung Bekas serta mengurangi anggaran pengadaan filter air komersial untuk penambahan unit IPAL.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dihasilkan



TIPE INOVASI

Program “**Rekayasa Filter Air Berbasis Limbah Padat Tabung Bekas untuk Pengolahan Grey water sebagai Komponen Inovatif IPAL di AFT Hasanuddin**” memanfaatkan empat unit tabung logam bekas berkapasitas $\pm 6 \text{ m}^3$ yang dihasilkan dari kegiatan Revitalisasi APAB untuk dijadikan unit filtrasi baru pada IPAL AFT Hasanuddin. Tabung dibersihkan, dimodifikasi, dan diisi media pasir silika, arang aktif, serta kerikil. Unit ini dipasang pada jalur pengolahan grey water sebelum tahap desinfeksi, berfungsi menyaring partikel tersuspensi dan mengurangi beban pencemar organik. Penerapan ini mengurangi timbulan limbah anorganik sebesar 50% dari total tahunan, menekan biaya pengadaan komponen filter baru, serta memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang tersedia di lokasi. Pendekatan ini mengintegrasikan prinsip reuse secara langsung ke dalam sistem IPAL, yang sebelumnya jarang diterapkan pada pengelolaan limbah

anorganik di sektor ini. Selain itu, bila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus *End-of-Use Recycling* untuk mencegah terbentuknya *wasted embedded value* yaitu dengan meningkatkan pemanfaatan kembali komponen dengan fungsi yang berbeda sebelumnya, yakni tabung bekas.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pemanfaatan limbah anorganik sebesar **0,152 ton** pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp23.495.000,00** pada tahun 2024

NILAI TAMBAH INOVASI

Program **“Rekayasa Filter Air Berbasis Limbah Padat Tabung Bekas untuk Pengolahan Grey Water sebagai Komponen Inovatif IPAL di AFT Hasanuddin”** merupakan tipe inovasi penambahan komponen dalam pengelolaan limbah pada area IPAL dengan pemanfaatan kembali limbah anorganik (tabung bekas). Selain itu, Inovasi ini memiliki nilai tambah Perubahan Perilaku. Adanya program ini menyebabkan perubahan perilaku yaitu menciptakan filter air dari tabung bekas untuk proses pengolahan air internal

perusahaan. Dengan begitu, Para pekerja diberikan pelatihan teknis terkait modifikasi limbah menjadi komponen fungsional serta meningkatkan kesadaran dan budaya kerja berbasis ekonomi sirkular di lingkungan AFT Hasanuddin (Dampak Pada Karyawan). Selain itu, Program ini dapat mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) dari proses produksi wadah filter baru, yang membutuhkan energi tinggi dan menghasilkan emisi CO₂ dari proses manufaktur dan distribusi.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 11 Media Filter Air Multi-Stage



FUEL TERMINAL PARE PARE

EFISIENSI ENERGI

“WATCH (Workflow Automation for Time Consumption and Handling)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Keberadaan mushola sebagai fasilitas ibadah bagi para pekerja. Namun, penggunaan perangkat listrik seperti AC, lampu, dan sound system pada mushola justru menjadi sumber pemborosan energi. Sebelum program, perangkat elektronik pada mushola dikendalikan secara manual oleh pengguna tanpa sistem yang jelas, peralatan tersebut sering dibiarkan menyala seharian penuh termasuk pada waktu istirahat, bahkan hari libur. Kondisi ini bukan hanya berdampak pada tingginya konsumsi listrik dari sumber konvensional, tetap juga menciptakan inefisiensi operasional serta potensi kerusakan dini pada peralatan. Berangkat dari kesadaran akan pentingnya efisiensi energi sekaligus inisiatif menuju operasional yang lebih ramah lingkungan, lahirlah program **WATCH** (*Workflow Automation for Time Consumption and Handling*).

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

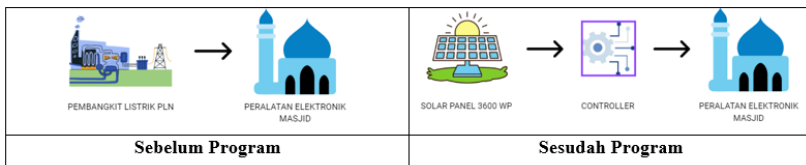
WATCH merupakan sistem otomatisasi kelistrikan berbasis waktu ibadah yang sepenuhnya terintegrasi

dengan energi terbarukan dan hingga saat ini. Inovasi WATCH merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **buku Best Practice dalam Inovasi tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)**. Inilah yang menjadikan WATCH sebagai terobosan baru dalam konteks efisiensi energi sektor distribusi migas.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Inovasi ini mengintegrasikan energi terbarukan dari panel surya dengan sistem otomatisasi berbasis waktu salat, sehingga seluruh perangkat listrik mushola kini hanya aktif sesuai kebutuhan yaitu sekitar 45 menit setiap waktu salat, dari yang sebelumnya menyala terus menerus dari pagi hingga malam hari.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Program Inovasi WATCH merupakan tipe inovasi **Perubahan Sistem dengan kualifikasi Sustainable City** Hal tersebut lantaran terjadi perubahan metode penggunaan listrik yang dilakukan di mushola PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare, sehingga terjadi pengurangan konsumsi Listrik berlebih, yang berbanding lurus juga dengan berkurangnya emisi yang dihasilkan oleh pembangkit listrik konvensional, sehingga keadaan lingkungan sekitar menjadi lebih baik.

Program WATCH berada pada kategori **Energy Minimized**, dikarenakan adanya penyesuaian operasional sumber energi masjid yang awalnya menggunakan sumber listrik dari PLN, setelah adanya program ini, menggunakan sumber listrik dari panel surya, yang dikombinasikan dengan controller yang mengatur alat elektronik yang ada di mushola. Sementara itu, jika ditinjau dari kerangka *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini masuk dalam kategori **Wasted Embedded Value**, karena penggunaan sumber energi terbarukan yang menggantikan sumber energi konvensional yang berkontribusi dalam pengurangan jejak karbon dan meningkatkan performa operasional penyaluran migas secara berkelanjutan. Di sisi edukatif, WATCH menjadi contoh nyata bahwa ruang penunjang seperti mushola pun dapat menjadi pionir efisiensi energi, memperkuat kesadaran kolektif akan pentingnya manajemen energi di seluruh lini fasilitas.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Program ini dapat mengurangi penggunaan energi sebesar **7072kWh**/tahun terhitung pada tahun 2025 dari bulan Januari sampai Juni.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program ini dapat mengurangi penggunaan energi yang setara dengan **Rp9.754.198** terhitung pada tahun 2025.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi WATCH tidak hanya berdampak pada efisiensi energi dan pengurangan emisi, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan terhadap aspek sosial, operasional, edukatif, dan citra perusahaan. Secara sosial, WATCH menciptakan lingkungan ibadah yang lebih nyaman dan konsisten melalui pengoperasian perangkat listrik otomatis saat waktu salat, meningkatkan partisipasi karyawan dalam kegiatan spiritual. Inovasi WATCH ini merupakan inovasi dengan **perubahan komponen**, karena adanya pengembangan sistem proses penggunaan energi yang ada di mushola. Dari sisi operasional, sistem ini mengurangi beban kerja manual dan meminimalkan potensi *human error*, sehingga mendukung efisiensi kerja yang berkelanjutan. Jika mengacu pada **Circular Business Model**, inovasi WATCH tergolong dalam skema **Wasted Embedded Value**, karena penggunaan sumber energi terbarukan yang menggantikan sumber energi konvensional yang

berkontribusi dalam pengurangan jejak karbon dan meningkatkan performa operasional penyaluran migas secara berkelanjutan

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 12 WATCH (*Workflow Automation for Time Consumption and Handling*)

PENURUNAN EMISI

“SMILE (Smart Mobility for Low Emission)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Distribusi BBM adalah kegiatan utama perusahaan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare, kali ini terdapat permasalahan yaitu proses distribusi BBM ke wilayah Toraja masih dilakukan langsung oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare, yang secara geografis memiliki jarak tempuh cukup jauh. Kondisi ini menyebabkan tingginya konsumsi bahan bakar solar armada tangki yang berdampak pada meningkatnya emisi gas buang kendaraan. Permasalahan ini tidak hanya membebani biaya operasional, tetapi juga berkontribusi besar terhadap jejak karbon dari aktivitas distribusi energi perusahaan. Di sisi lain, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Palopo yang letaknya lebih dekat ke wilayah Toraja dinilai memiliki potensi untuk mengambil alih fungsi distribusi secara lebih efisien. Melalui Program **SMILE**, dilakukan pengalihan rute suplai dari PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare ke Fuel Terminal Palopo sebagai bentuk inovasi operasional berbasis lingkungan

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

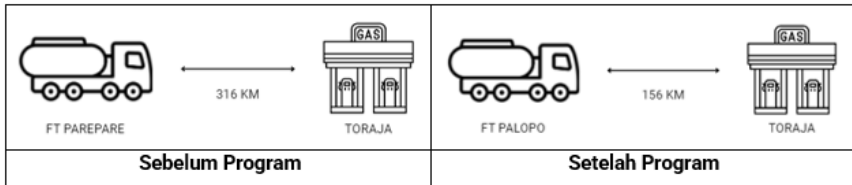
SMILE merupakan program ecoinovasi yang diinisiasi oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal sebagai upaya konkret dalam menurunkan emisi gas rumah kaca dari sektor distribusi energi. Program ini lahir dari kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi operasional sekaligus mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh kendaraan tangki pengangkut BBM. Inovasi **SMILE** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **buku Best Practice dalam Inovasi tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)**. Inilah yang menjadikan **SMILE** sebagai terobosan baru dalam konteks penurunan emisi pada sektor distribusi migas.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum program dijalankan, distribusi BBM ke wilayah Toraja dilakukan langsung oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare dengan jarak tempuh rata-rata ± 316 km (pulang-pergi). Dengan frekuensi 2 ritase per hari, total konsumsi solar mencapai sekitar 3.660 liter, yang berkontribusi terhadap emisi sebesar 6,889 CO₂e satu tahunnya. Melalui program **SMILE**, rute distribusi dialihkan ke PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Palopo yang

secara geografis lebih dekat, hanya ± 156 km (PP).

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi **SMILE** merupakan tipe inovasi perubahan komponen pada aspek *process improvement*. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan pada penurunan emisi yang dilakukan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare, sehingga terjadi Penurunan Emisi yang dapat dilakukan saat proses Operasional Perusahaan.

Apabila ditinjau dari prespektif *Life Cycle Assesment* (LCA), inovasi **SMILE** ini merupakan program pada **Production** dan berpengaruh pada sistem **Four Types of Wasted Value** yaitu pada **Wasted Resources** dan melakukan perubahan **Design and Sourcing**.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Program ini dapat mengurangi emisi sebesar **0,0719 tonCO₂e/tahun** terhitung pada tahun 2024.

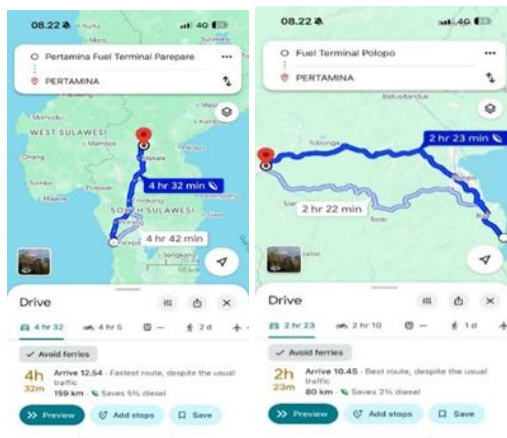
KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program ini dapat mengurangi emisi sama dengan **Rp7.089** terhitung pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi **SMILE** ini tidak hanya berpengaruh pada aspek penurunan emisi, namun berdampak juga ke aspek yang lain seperti pengurangan **beban kerja armada** dan perpanjangan usia kendaraan operasional karena berkurangnya jarak tempuh dan keausan mesin. Peningkatkan **kinerja distribusi** dari yang sebelumnya pengiriman ke wilayah Toraja sering tiba di malam hari akibat jauhnya jarak tempuh, kini pengiriman dapat diselesaikan sebelum pukul 16.00 WITA.

DOKUMENTASI PROGRAM



Gambar 13 SMILE (*Smart Mobility for Low Emission*)

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

“GREEN DRIP (Filtrasi Air AC untuk Hidroponik Berkelanjutan)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Kebutuhan air bersih yang terus meningkat, terutama di sektor industri dan perkantoran, menjadi tantangan besar di tengah ancaman krisis air global. Di sisi lain, banyak potensi sumber air alternatif yang belum dimanfaatkan secara optimal, salah satunya adalah air kondensasi dari unit pendingin udara (AC). Umumnya, air ini dianggap limbah dan dibuang begitu saja, padahal memiliki kualitas yang cukup baik untuk dimanfaatkan kembali.

Permasalahan ini mendorong lahirnya program Inovasi **GREEN DRIP** di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare, yang bertujuan mengubah limbah pasif menjadi sumber daya aktif. Sebelum adanya program ini, kebutuhan air bersih untuk bibit tanaman sayur di lingkungan kantor dipenuhi dari pasokan air PDAM.

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

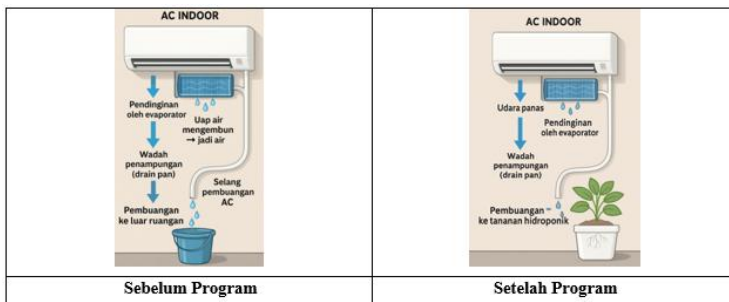
Program **Green Drip** ini berawal dari keresahan pegawai terkait limbah air AC yang keluar terus menerus, dan akhirnya mencari ide ternyata air AC dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air tanaman hidroponik.

Program Inovasi berjudul GREEN DRIP merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan buku Best Practice dalam Inovasi tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Inilah yang menjadikan **GREEN DRIP** sebagai terobosan baru dalam konteks efisiensi penggunaan air di perusahaan sektor distribusi migas.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Umumnya, air ini dianggap limbah dan dibuang begitu saja, padahal memiliki kualitas yang cukup baik untuk dimanfaatkan kembali. Permasalahan ini mendorong lahirnya program Inovasi GREEN DRIP di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare, yang bertujuan mengubah limbah pasif menjadi sumber daya aktif. Sebelum adanya program ini, kebutuhan air bersih untuk bibit tanaman sayur di lingkungan kantor dipenuhi dari pasokan air PDAM.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Dengan pendekatan yang sederhana, hemat energi, dan tanpa tambahan bahan kimia, **GREEN DRIP** membuktikan bahwa inovasi ini dapat menghasilkan efisiensi nyata sekaligus mengedukasi pekerja mengenai pentingnya pengelolaan air secara berkelanjutan. target-target keberlanjutan. Program **GREEN DRIP** berada pada tahap siklus *Use* dengan kategori. Jika mengacu pada *Circular Business Model*, inovasi **GREEN DRIP** tergolong dalam skema *Wasted Embedded Value (Energy Recovery)*, karena penggunaan kembali sesuatu yang sebelumnya hanya menjadi limbah saja, dalam hal ini yaitu air kondensasi AC yang dimanfaatkan kembali untuk tanaman hidroponik.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR

Program ini dapat mengefisienkan penggunaan air **9,44 m³** terhitung pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program ini dapat mengefisienkan penggunaan air sama dengan **Rp283.275** terhitung pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Selain memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan penghematan biaya, program **GREEN DRIP** juga berkontribusi signifikan pada peningkatan budaya kerja berkelanjutan dan pencapaian target tanggung jawab sosial perusahaan. Dari sisi reputasi, penerapan teknologi sederhana namun berdampak ini memperkuat citra PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare sebagai perusahaan yang adaptif terhadap tantangan perubahan iklim dan krisis air global. Dengan demikian, **GREEN DRIP** bukan sekadar program efisiensi, tetapi menjadi bagian dari transformasi budaya perusahaan menuju praktik kerja yang lebih bertanggung jawab, inovatif, dan berorientasi pada masa depan berkelanjutan. Inovasi **GREEN DRIP** ini masuk ke dalam **perubahan komponen**, pada aspek ***Material Efficient Manufacturing***. Hal tersebut karena terjadi perubahan pada beban pencemar air yang dilakukan di lingkungan perusahaan khususnya di lingkungan kantor.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



**Gambar 14 GREEN DRIP (Filtrasi Air AC untuk Hidroponik
Berkelanjutan)**

PENGURANGAN LIMBAH B3

“SEALZERO (Smart Enhancement and Leakage Zero Optimization)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Permasalahan awal yang muncul di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare adalah adanya kebocoran minyak yang cukup sering terjadi pada sambungan pipa dan peralatan bertekanan. Kebocoran ini terutama dipicu oleh penggunaan gasket berbahan karet dan asbes yang tidak memiliki ketahanan optimal terhadap tekanan dan suhu tinggi. Akibatnya, gasket mudah rusak, sehingga menimbulkan keluarnya minyak dari sistem perpipaan. Kebocoran dapat menurunkan optimalisasi peralatan, mengganggu kelancaran operasi, serta meningkatkan risiko keselamatan kerja. Sementara itu, dari sisi lingkungan, kebocoran minyak menyebabkan timbulnya limbah B3 berupa tanah tercemar minyak yang berpotensi mencemari lingkungan sekitar dan menambah beban pengelolaan limbah. Inovasi SEALZERO *“Smart Enhancement and Leakage Zero Optimization”* ini hadir sebagai solusi dengan mengganti gasket konvensional menjadi gasket logam yang tahan hingga 4 bar dan berumur pakai 3–4 kali lebih lama. Sehingga, dengan penerapan inovasi SEALZERO ini secara

tidak langsung dapat mengurangi timbunan limbah majun bekas yang dibuang untuk membersihkan ceceran limbah B3 dan berpengaruh dalam mengurangi resiko kesehatan manusia dan kerusakan lingkungan.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Parepare** yang didasari atas pengamatan, pemikiran, dan *trial error* bahwa dengan dilaksanakannya program ini mampu mengoptimalkan sistem pengelolaan LB3 dari proses produksi di Fuel Terminal Parepare khususnya kegiatan yang berkaitan dengan sistem perpipaan pada proses produksi sehingga dapat mereduksi LB3 dari majun bekas yang terkontaminasi ceceran limbah B3. Program Inovasi ***“Smart Enhancement and Leakage Zero Optimization”*** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum Program, sambungan pipa dan peralatan bertekanan di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare masih menggunakan gasket karet dan asbes yang mudah rusak akibat tekanan dan suhu tinggi, sehingga kebocoran minyak kerap terjadi dan menimbulkan limbah B3

berupa tanah tercemar minyak hingga $\pm 5,25$ ton per tahun, sekaligus meningkatkan downtime, beban kerja pemeliharaan, serta risiko keselamatan.

Setelah Program, diterapkan dengan mengganti gasket konvensional menjadi gasket logam yang lebih tahan lama serta disertai inspeksi rutin dan penggantian di titik kritis, frekuensi kebocoran berhasil ditekan hingga 80%, timbunan limbah B3 berkurang sekitar 4,2 ton per tahun, peralatan lebih andal, downtime menurun, dan lingkungan kerja menjadi lebih aman serta selaras dengan prinsip *pollution prevention* dan Circular Business Model.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi *Smart Enhancement and Leakage Zero Optimization* merupakan tipe inovasi **Perubahan Sistem** dikarenakan melakukan penggantian gasket karet dan gasket asbes dengan gasket logam yang lebih tahan lama sehingga mereduksi limbah B3 akibat ceceran minyak pembersihan dengan majun, mengurangi frekuensi

penggantian, menekan penggunaan material baru, dan meminimalkan timbulan limbah majun bekas di Fuel Terminal Parepare.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (***Production***) yang dilakukan di unit proses pompa elmot melalui upaya minimisasi LB3 yang dihasilkan oleh perusahaan. Apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus ***product use*** untuk mencegah terbentuknya ***wasted resources*** yaitu dengan pengurangan limbah B3 di FT Parepare.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGURANGAN LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 timbulan majun yang dihasilkan. Program ini menghasilkan absolut sebesar **0,005 Ton** pada tahun 2024.

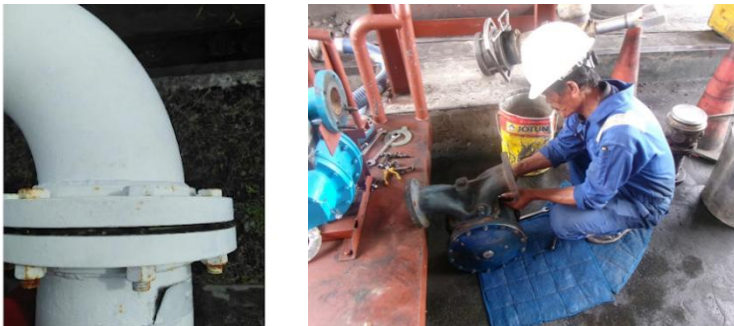
KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan biaya yang dapat dilihat dari berkurangnya biaya pengangkutan limbah B3 ke pihak ketiga berijin. Program ini dapat melakukan penghematan sebesar **Rp15.000** pada tahun 2024

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini memiliki nilai tambah **Perubahan Sistem** pada aspek ***Sustainable City*** dimana program *Smart Enhancement and Leakage Zero Optimization* menyebabkan perubahan dalam pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan dari majun bekas dengan melakukan penggantian gasket konvensional dengan gasket logam yang dapat memberikan dampak pada berkurangnya LB3 sebesar 0,005 ton (**dampak ke lingkungan**). Selain itu inovasi ini juga berdampak pada pengelolaan lingkungan dalam perusahaan yang dapat meningkatkan kesadaran terhadap bahaya limbah B3 serta dapat merubah perilaku dan cara pandang karyawan dalam melakukan pengelolaan lingkungan dalam hal ini khususnya terhadap limbah B3.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 15 SEALZERO (*Smart Enhancement and Leakage Zero Optimization*)

PENGELOLAAN SAMPAH

“STEELIGHT (Steel for Emergency Light & Fight)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare menghadapi berbagai permasalahan yang cukup kompleks. Risiko kebakaran di area tangki penyimpanan tergolong tinggi karena sifat bahan bakar yang mudah terbakar, sementara perangkat pemadam darurat portabel yang tersedia terbatas jumlahnya akibat harga pasaran yang relatif mahal, sehingga tidak semua area terlindungi secara memadai. Selain itu, kegiatan pemeliharaan rutin pada fasilitas tangki penyimpanan secara konsisten menghasilkan limbah scrap besi sebanyak 120–150 kg setiap triwulan. Limbah ini tidak dimanfaatkan kembali dan hanya ditumpuk di scrap yard. Maka dari itu, program ini dibuat dan dilaksanakan sebagai solusi untuk menjawab keterbatasan sarana pemadam darurat sekaligus mengurangi penumpukan limbah scrap besi melalui konsep pemanfaatan kembali yang mendukung efisiensi, keselamatan, dan keberlanjutan.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Asal usul ide inovasi berdasarkan **gagasan tim HSSE FT Parepare** yang didasari atas pengamatan, pemikiran, dan *trial error* bahwa dengan dilaksanakannya program ini mampu mengoptimalkan sistem pengelolaan sampah dari proses pendukung produksi di Fuel Terminal Parepare khususnya pengurangan sampah anorganik berupa scrap besi pada area pendukung proses produksi sehingga dapat mereduksi timbulan sampah. Program Inovasi STEELIGHT “Stell for Emergency Light & Fight” merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024** yang **dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum program, area tangki memiliki risiko kebakaran tinggi, namun perangkat pemadam darurat portabel terbatas karena harga peralatan di pasaran relatif mahal, sehingga kesiapsiagaan darurat tidak optimal. Limbah scrap besi hasil pemeliharaan tangki BBM hanya ditumpuk di scrap yard tanpa dimanfaatkan. Kondisi ini menimbulkan potensi bahaya bagi pekerja dan menjadi beban lingkungan.

Setelah program, limbah scrap besi dimanfaatkan kembali melalui program STEELIGHT dengan mengolahnya menjadi perangkat pemadam darurat portabel Chemical Instantaneous Protector (CIP). Program ini tidak hanya menekan biaya dan mengurangi timbunan limbah, tetapi juga meningkatkan ketersediaan sarana pemadam darurat, terbukti efektif pada simulasi fire drill, mudah digunakan, serta memperkuat budaya keselamatan berbasis inovasi dan keberlanjutan.

d. Gambaran skematis inovasi yang dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi **STEELIGHT “Steel for Emergency Light & Fight”** merupakan tipe inovasi **Perubahan Sistem** karena memanfaatkan sampah sebagai komponen utama alat pemadam darurat, sehingga mengurangi penggunaan material baru, menekan pemborosan sumber daya, dan memperpanjang siklus hidup material melalui penerapan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Pada area proses pendukung produksi di PT Pertamina Patra Niaga Fuel

Terminal Parepare sehingga dapat mereduksi sampah dari scrap besi. Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Pendukung Produksi (*Production*) yang dilakukan di unit proses *fuel storage tank* melalui upaya minimisasi sampah yang dihasilkan oleh perusahaan.** Apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada di siklus ***End-of-Use Recycling*** untuk mencegah terbentuknya ***Wasted Embedded Value*** yaitu dengan pengelolaan sampah di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare.

KUANTIFIKASI PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pemanfaatan limbah anorganik sebesar **0,016 Ton** pada tahun 2024

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp86.400,00** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program Inovasi ini **STEELIGHT “Steel for Emergency Light & Fight”** merupakan tipe inovasi **Perubahan Sistem** pada aspek ***Sustainable City***. Hal tersebut dikarenakan memanfaatkan limbah sampah sebagai komponen utama alat pemadam darurat, sehingga mengurangi penggunaan material baru, menekan pemborosan

sumber daya, dan memperpanjang siklus hidup material melalui penerapan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) sehingga dapat menyebabkan berkurangnya limbah sampah sebesar 0,15 ton **(dampak ke lingkungan)**.

Selain itu inovasi ini juga berdampak pada aspek lain seperti memberikan edukasi serta meningkatkan kepedulian dan partisipasi karyawan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare dalam pengelolaan sampah di dalam perusahaan maupun di luar lingkup perusahaan.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 16 STEELIGHT (*Steel for Emergency Light & Fight*)

An aerial photograph of the Poso Fuel Terminal, showing numerous large white cylindrical storage tanks, industrial buildings, and a red and green ship docked at a pier along the coast. The text "FUEL TERMINAL POSO" is overlaid in large white letters.

FUEL TERMINAL POSO

EFISIENSI ENERGI

“MOVE SMART: Mobilisasi Efisien – *Supply Point Management and Route Transformation*”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Permasalahan awal yang dihadapi adalah distribusi BBM ke Pertashop 7P94409 yang selama ini dilakukan melalui Fuel Terminal (FT) Poso dengan jarak tempuh 115 km. Kondisi ini menimbulkan biaya angkut yang relatif tinggi, waktu tempuh distribusi lebih lama, serta pemanfaatan armada yang kurang optimal. Selain itu, jarak yang lebih jauh juga berdampak pada meningkatnya konsumsi bahan bakar kendaraan distribusi dan emisi gas buang yang dilepaskan ke udara.

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

Asal usul perubahan ide inovasi berangkat dari hasil evaluasi operasional yang menunjukkan bahwa jarak distribusi dari FT Donggala ke Pertashop 7P94409 hanya 110 km, atau lebih dekat 5 km dibandingkan dari FT Poso. Meskipun selisih jarak ini tampak kecil, potensi efisiensi biaya, energi, serta penurunan emisi akan signifikan jika dihitung secara akumulatif dalam periode operasional yang panjang. Pertimbangan inilah yang kemudian melahirkan

gagasan pengalihan *supply point*.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Perubahan yang dilakukan dari sistem lama adalah dengan memindahkan jalur distribusi Pertashop 7P94409 yang sebelumnya berasal dari FT Poso menjadi dari FT Donggala. Perubahan ini diwujudkan melalui program MOVE SMART (Mobilisasi Efisien – Supply Point Management And Route Transformation) sebagai langkah nyata optimalisasi distribusi BBM. Gambaran inovasi dapat dijelaskan secara sederhana, di mana rute lama adalah FT Poso – Pertashop 7P94409 dengan jarak 115 km, sedangkan rute baru adalah FT Donggala – Pertashop 7P94409 dengan jarak 110 km.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Jenis inovasi yang diterapkan termasuk dalam kategori inovasi proses atau operasional, karena mengubah sistem distribusi untuk mencapai efisiensi, serta inovasi lingkungan karena turut mendukung upaya penurunan emisi gas buang. Inovasi MOVE SMART juga memiliki kebaruan karena berbasis pada analisis terukur terkait jarak tempuh, konsumsi bahan bakar, dan emisi karbon yang kemudian dikombinasikan dengan penghitungan dampak ekonomi dan lingkungan secara kuantitatif

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Dari sisi efisiensi energi, program ini berhasil mencatat penghematan sebesar **3,518 GJ** per tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Dari sisi penghematan biaya, program MOVE SMART menghasilkan penurunan beban biaya distribusi sebesar **Rp2.326.875** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Nilai tambah dari inovasi ini bukan hanya berupa efisiensi biaya dan energi, tetapi juga mendukung penurunan emisi karbon, meningkatkan kesadaran karyawan akan pentingnya efisiensi energi, serta dapat direplikasi di titik distribusi lain dengan kondisi serupa. Selain itu, program ini sejalan dengan capaian SDGs 7 (Energi Bersih dan Terjangkau), SDGs 9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur), SDGs

12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), dan SDGs 13 (Penanganan Perubahan Iklim).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 17 MOVE SMART: Mobilisasi Efisien – Supply Point Management and Route Transformation

PENURUNAN EMISI

“VAPGUARD: Vapor Guarding System through Pressure Vacuum Valve Implementation”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Permasalahan awal yang dihadapi di Fuel Terminal (FT) Poso adalah tingginya potensi kehilangan uap bahan bakar (fuel vapor loss) dari tangki timbun akibat perubahan suhu dan tekanan. Uap tersebut mengandung senyawa organik volatil (VOC) yang apabila terlepas ke udara dapat mencemari lingkungan, membahayakan kesehatan pekerja, serta menimbulkan kerugian ekonomi karena berkurangnya volume BBM yang disimpan.

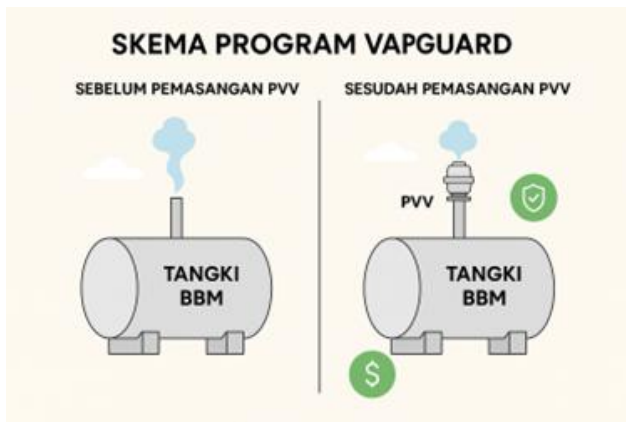
b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

Asal usul perubahan ide inovasi muncul dari kebutuhan untuk mengurangi kehilangan BBM akibat evaporative losses sekaligus mencegah pencemaran udara. Evaluasi operasional menunjukkan bahwa pelepasan uap BBM tanpa kontrol berkontribusi besar terhadap kerugian ekonomi dan emisi karbon. Hal inilah yang mendorong lahirnya program VAPGUARD (Vapor Guarding System through Pressure Vacuum Valve Implementation) sebagai solusi terintegrasi pengendalian emisi.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Perubahan yang dilakukan dari sistem lama adalah mengganti sistem ventilasi terbuka pada tangki timbun menjadi sistem tertutup yang dikendalikan dengan Pressure Vacuum Valve (PVV). Pada sistem lama, emisi uap BBM dilepaskan langsung ke udara tanpa kontrol tekanan, sementara pada sistem baru, pelepasan hanya terjadi saat tekanan internal melebihi ambang batas aman. Perubahan ini tidak hanya menekan emisi VOC secara signifikan, tetapi juga menjaga volume BBM, mengurangi risiko overpressure, dan meningkatkan keselamatan operasional.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Jenis inovasi yang diterapkan termasuk dalam kategori inovasi teknologi dan lingkungan, karena menggabungkan aspek efisiensi operasional dengan pengendalian pencemaran udara. Kebaruan program ini terletak pada penerapan PVV sebagai solusi pionir dalam industri serupa, yang tidak hanya membatasi emisi uap ke atmosfer tetapi juga mengurangi losses produk, meningkatkan keselamatan, serta menjamin kepatuhan terhadap regulasi lingkungan dan K3

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar 276,480 GJ pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi VAPGUARD memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp728.000.000 pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Nilai tambah inovasi ini tidak hanya berupa pengurangan emisi dan efisiensi biaya, tetapi juga mencakup aspek keselamatan kerja melalui kontrol tekanan tangki, pencegahan risiko ledakan dan overpressure, serta peningkatan kepatuhan terhadap regulasi seperti PP 22/2021 tentang Pengendalian Pencemaran Udara dan

PermenLHK No. P.15/2019. Program ini juga berdampak pada perubahan perilaku karyawan untuk lebih peduli terhadap efisiensi energi dan pengendalian emisi, serta memberikan citra positif bagi perusahaan di wilayah Timur Indonesia.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 18 VAPGUARD: Vapor Guarding System through Pressure Vacuum Valve Implementation

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

“Pressure Smart Nozzle: Sistem Efisiensi Air”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

e. Permasalahan Awal

Permasalahan awal yang dihadapi adalah kegiatan pencucian kendaraan tangki pengangkut BBM di FT Poso yang masih menggunakan metode konvensional dengan selang biasa tanpa pengaturan tekanan. Sistem lama ini terbukti boros air karena membutuhkan debit besar dan waktu pencucian yang lama, sehingga konsumsi air bersih tinggi dan menghasilkan volume air limbah yang besar dengan kandungan pencemar seperti oli, debu, dan sisa bahan bakar. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya biaya operasional serta beban pencemaran lingkungan, dan berpotensi menghambat pencapaian target efisiensi sumber daya air perusahaan.

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

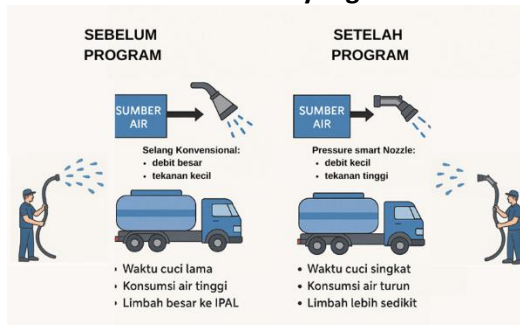
Asal usul perubahan ide inovasi lahir dari kebutuhan untuk menekan konsumsi air bersih sekaligus mengurangi potensi pencemaran air limbah. Evaluasi operasional menunjukkan bahwa proses pencucian dapat dioptimalkan dengan teknologi semprotan bertekanan yang mampu meningkatkan efektivitas pembersihan meskipun

menggunakan volume air yang lebih rendah. Dari sinilah lahir program Pressure Smart Nozzle sebagai solusi efisiensi air dan pengendalian pencemaran.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Perubahan yang dilakukan dari sistem lama adalah mengganti metode pencucian dengan selang konvensional menjadi sistem semprotan bertekanan tinggi menggunakan Pressure Smart Nozzle. Teknologi ini memungkinkan penggunaan air yang lebih hemat, dengan tekanan yang lebih stabil dan terkontrol. Proses pencucian menjadi lebih cepat, lebih efektif, dan menghasilkan volume limbah yang lebih kecil, sehingga dampaknya langsung terasa baik dari sisi operasional maupun lingkungan.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Jenis inovasi ini termasuk dalam inovasi teknologi sederhana namun berdampak besar, karena mampu memberikan penghematan

air signifikan tanpa memerlukan perubahan besar pada infrastruktur yang ada.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air sebesar **187,2 m³** pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp24.450,00** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Nilai tambah dari inovasi ini tidak hanya berupa penghematan biaya dan konservasi air, tetapi juga peningkatan keselamatan kerja dengan mengurangi risiko semburan liar, peningkatan produktivitas karena pencucian lebih cepat, serta dorongan perubahan perilaku karyawan dalam penggunaan air secara hemat. Selain itu, tekanan yang lebih stabil membantu memperpanjang umur peralatan pencucian dan mengurangi timbulan limbah non-B3 akibat kerusakan instalasi.

Program Pressure Smart Nozzle berkontribusi pada capaian SDG 6 (Air Bersih dan Sanitasi), SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), serta SDG 13 (Aksi Iklim). Dengan inovasi ini, FT Poso berhasil menghadirkan solusi pencucian armada yang efisien, hemat biaya, aman bagi operator, serta ramah lingkungan.



Gambar 19 *Pressure Smart Nozzle*: Sistem Efisiensi Air

PENGURANGAN LIMBAH B3

“SPRINT: Spray Painting for Efficient Maintenance and Neat Touch”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Kegiatan perawatan fasilitas di lingkungan Fuel Terminal, seperti pengecatan pipa, pagar, tangki, dan struktur baja, rutin dilakukan untuk menjaga ketahanan peralatan dari korosi, meningkatkan estetika, dan memastikan standar keselamatan kerja terpenuhi. Selama ini, metode pengecatan yang digunakan umumnya masih mengandalkan kuas cat konvensional. Namun, metode konvensional yang menggunakan kuas cat memiliki beberapa kelemahan, diantaranya menyisakan banyak limbah kuas bekas pakai yang sulit dibersihkan dan langsung dibuang, pemborosan cat akibat penyerapan ke kuas dan penguapan, serta membutuhkan waktu pengerjaan lebih lama dan hasil pengecatan yang kurang merata. Melihat permasalahan tersebut, tim Fuel Terminal Poso menggagas program inovasi penggunaan spray gun untuk kegiatan pengecatan. Pendekatan ini terbukti lebih efisien, bersih, cepat, dan ramah lingkungan. Serta mampu menurunkan timbulan limbah B3 berupa kuas cat bekas dan kaleng cat bekas.

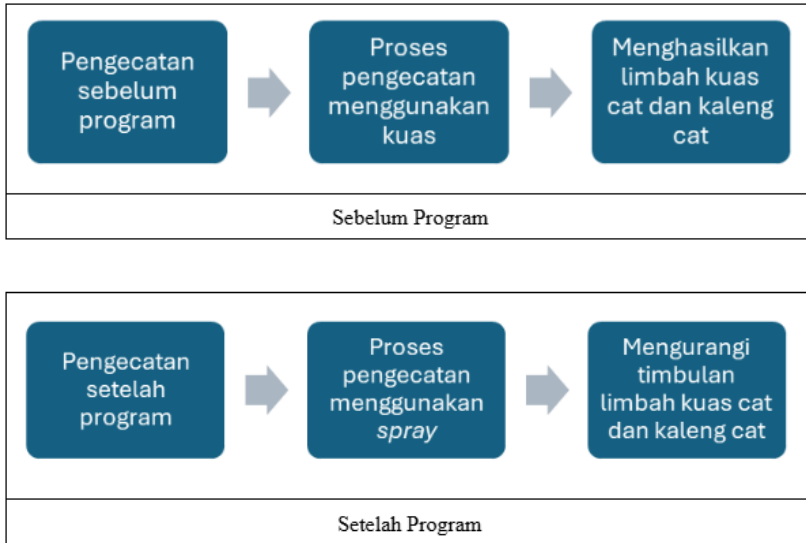
b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

Berdasarkan permasalahan adanya timbulan limbah kuas dan kaleng cat serta mempertimbangkan efisiensi pengecatan, Tim Limbah B3 PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso membuat program pengurangan timbulan limbah B3 dengan penggunaan metode *spray* dalam pengecatan untuk mengurangi timbulan limbah kuas dan kaleng cat. Program inovasi **“SPRINT: Spray Painting for Efficient Maintenance and Neat Touch”** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.**

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Perubahan kondisi sebelum adanya program **SPRINT: Spray Painting for Efficient Maintenance and Neat Touch** yaitu adanya timbulan limbah kuas dan kaleng cat dari kegiatan pendukung yang ada di Fuel Terminal Poso. Seiring berjalannya kegiatan pengecatan untuk perawatan infrastruktur dengan cara konvensional tentunya akan menimbulkan limbah kuas dan kaleng cat yang cukup banyak. Timbulan limbah kuas dan kaleng cat dapat mencemari lingkungan karena termasuk dalam kategori limbah B3.

Dengan adanya program ini, limbah kuas dan kaleng cat dapat dikurangi dengan penggantian metode pengecatan. Gambaran skematis inovasi yang dilakukan adalah sebagai berikut.



TIPE INOVASI

Program Inovasi **SPRINT: *Spray Painting for Efficient Maintenance and Neat Touch*** berdampak pada terjadinya Perubahan komponen yang mendukung process improvement dalam hal perawatan infrastruktur. Program dilakukan dengan cara melakukan penggantian metode pengecatan dari metode konvensional menjadi metode semprot atau *spray* agar lebih efisien dan mengurangi timbulan limbah B3.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Production**, yaitu melalui upaya pengurangan timbulan limbah B3 dengan penggunaan spray gun dalam melakukan pengecatan, hasil pengecatan menjadi lebih efisien dan presisi sehingga mengurangi jumlah limbah kaleng cat dan kuas yang dihasilkan. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Design and Sourcing** untuk mencegah terbentuknya **Wasted Embedded Value**, yaitu melalui **Energy Recovery** karena penggantian alat cat dari kuas menjadi spray gun menyebabkan pengurangan penggunaan air untuk mencuci kuas dan pengurangan timbulan BPA.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGURANGAN LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar **0,01055 ton** yang didapatkan dengan pengurangan timbulan limbah kemasan B3 yang dihasilkan.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 189.000,00** pada tahun 2025.

NILAI TAMBAH INOVASI

Pengembangan inovasi ini adalah upaya penggantian metode pengecatan konvensional menjadi metode semprot/*spray* sehingga terjadi *process improvement* dengan adanya perbaikan dan

pengurangan timbulan limbah B3. *Value creation* yang didapatkan dari program ini berupa perubahan perilaku karena dapat mendorong karyawan perusahaan untuk mengadopsi cara kerja yang lebih modern, efisien, dan mengurangi timbulan limbah B3. Selain itu, Program inovasi ini berkontribusi terhadap capaian **SDGs tujuan ke-12**, yaitu **“Menjamin Pola Produksi dan Konsumsi yang Berkelanjutan”**, khususnya pada target **12.5**: **“Pada tahun 2030, secara substansial mengurangi produksi limbah melalui pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali.”** Meskipun tidak berfokus pada daur ulang, inovasi SPRINT mendukung target ini melalui upaya **pencegahan dan pengurangan timbulan limbah B3 sejak proses awal**, yaitu dengan penggantian metode pengecatan dari yang awalnya menggunakan kuas cat berubah menjadi menggunakan sprayer. Dengan penggunaan material yang tepat guna, jumlah limbah yang dihasilkan dapat ditekan secara signifikan, sehingga secara tidak langsung mendukung indikator **12.5.1.a**, yaitu **jumlah timbulan sampah yang didaur ulang atau dikurangi melalui pendekatan minimisasi di sumbernya (source reduction)**. Inovasi ini sejalan dengan prinsip konsumsi dan produksi berkelanjutan, khususnya dalam pengelolaan limbah berbahaya di sektor industri.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 20 SPRINT: *Spray Painting for Efficient Maintenance and Neat Touch*

PENGELOLAAN SAMPAH

“LEMBAH : Lem dari Limbah *Styrofoam*”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Styrofoam (polistirena) merupakan jenis sampah plastik yang sulit terurai. sampah *styrofoam* yang tidak terkelola dengan baik dapat mencemari lingkungan dalam jangka waktu yang sangat lama karena sifatnya yang tidak mudah terurai di alam. PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso dalam kegiatannya menghasilkan timbulan sampah *styrofoam*. Melihat potensi bahaya dan timbulan *styrofoam* yang dihasilkan oleh perusahaan, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso melakukan kegiatan inovasi berupa LEMBAH (Lem dari Limbah *Styrofoam*) untuk mengurangi timbulan sampah residu berupa *styrofoam*.

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

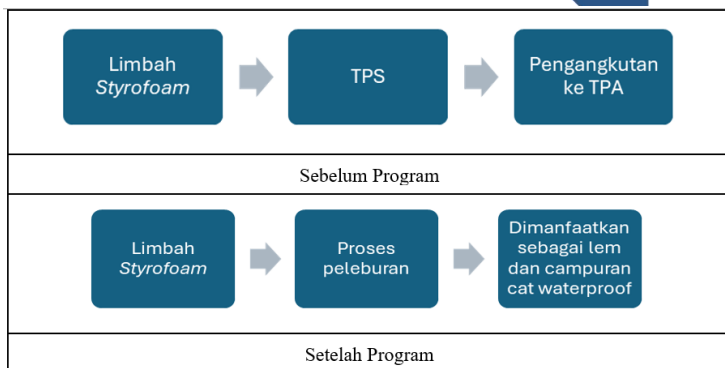
Berdasarkan permasalahan adanya timbulan sampah *styrofoam* yang tidak terkelola dengan baik dapat mencemari lingkungan dalam jangka waktu yang sangat lama, Tim Pengelolaan Sampah PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Poso membuat program pemanfaatan timbulan sampah *styrofoam* dengan cara melebur *styrofoam* kemudian dimanfaatkan sebagai lem maupun campuran cat anti air

sehingga mampu mengurangi timbulan sampah yang dihasilkan. Program inovasi **LEMBAH : Lem dari Limbah Styrofoam** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup**.

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Perubahan kondisi sebelum adanya program **LEMBAH : Lem dari Limbah Styrofoam** yaitu adanya timbulan sampah styrofoam dari kegiatan pendukung yang ada di Fuel Terminal Poso. Seiring berjalannya kegiatan pendukung sampah styrofoam yang bersumber dari bungkus makanan maupun kemasan atau pelindung alat elektronik terus meningkat. Timbulan styrofoam dapat mencemari lingkungan karena sifatnya yang sulit terurai. Sebelumnya styrofoam hanya dikumpulkan di TPS dan kemudian diangkut ke TPA sebagai sampah residu. Dengan adanya program ini, sampah styrofoam dapat dikurangi dengan dimanfaatkan sebagai lem maupun campuran cat anti air.

d. Gambaran skematis inovasi yang dilakukan adalah sebagai berikut.



TIPE INOVASI

Program Inovasi LEMBAH : Lem dari Limbah Styrofoam berdampak pada terjadinya Perubahan komponen yang mendukung process improvement dalam hal pemanfaatan sampah. Program dilakukan dengan cara 1) melakukan peleburan styrofoam dan 2) memanfaatkan hasil peleburan sebagai lem dan campuran cat anti air.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan melalui pemanfaatan sampah di **raw material** melalui pengelolaan sampah sebagai bahan baku pembuatan lem. Selain itu, apabila ditinjau dari *four types of wasted value*, inovasi ini berada di siklus **end-of-use recycling** untuk mencegah terbentuknya **wasted embedded value** yaitu melalui pemanfaatan styrofoam untuk pembuatan lem dan campuran cat tahan air.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pemanfaatan residu sebesar **0,0057 ton** yang didapatkan dengan pengurangan sampah styrofoam yang dihasilkan.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp570.000,00** pada tahun 2025.

NILAI TAMBAH INOVASI

Pengembangan inovasi ini adalah upaya pemanfaatan sampah styrofoam sehingga terjadi process improvement dengan adanya perbaikan dan pengurangan jumlah timbulan yang diangkut ke TPA. Value creation yang didapatkan dari program ini berupa perubahan perilaku karena dapat mendorong karyawan perusahaan mengembangkan budaya kreatif dan hemat dalam pemanfaatan sampah serta mengubah cara pandang terhadap limbah styrofoam. Selain itu, Program inovasi ini berkontribusi terhadap capaian SDGs tujuan ke-12 yang bertujuan untuk “Menjamin Pola Produksi dan Konsumsi yang Berkelanjutan” dengan target “12.5. Pada tahun 2030, secara substansial mengurangi produksi limbah melalui pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali dengan Indikator 12.5.1.a Jumlah timbulan sampah yang didaur ulang.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 21 LEMBAH : Lem dari Limbah Styrofoam

An aerial photograph of the Integrated Terminal Gorontalo, a large industrial facility situated along a coastline. The facility is dominated by numerous large, white, cylindrical storage tanks arranged in rows. In the background, two large, spherical storage tanks are visible near the water's edge. A red and green ship is docked at a pier on the right side of the image. The foreground shows various industrial buildings, including a large red-roofed structure, and a parking area with several vehicles. The text "INTEGRATED TERMINAL GORONTALO" is overlaid in large, white, bold, sans-serif capital letters across the center of the image. A semi-transparent circular graphic is visible in the lower-left quadrant.

INTEGRATED TERMINAL GORONTALO

EFISIENSI ENERGI

“GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Frekuensi pemadaman listrik di wilayah operasional PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo mengharuskan penggunaan genset secara rutin sebagai sumber energi cadangan. Namun, pengoperasian genset tanpa pengaturan beban yang tepat menyebabkan konsumsi bahan bakar yang tinggi dan inefisiensi energi. Program GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi) dirancang untuk mengelola penggunaan dua genset secara terjadwal dan sesuai beban, agar energi digunakan secara hemat tanpa mengganggu keandalan operasional selama pemadaman. GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi) adalah inovasi pengelolaan energi yang diterapkan di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo dengan mengedepankan efisiensi berbasis pola beban operasional.

b. Asal Usus Ide Perubahan atau Inovasi

Berdasarkan permasalahan awal, Tim Efisiensi Energi **PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo** membuat inovasi berupa pengoptimalan genset

berkapasitas 135 kVA maupun 105 kVA. Sehingga dapat meminimalisir konsumsi bahan bakar solar pada genset. Program **Inovasi GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi)** merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan**.

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum program, Sebelum diterapkannya program GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi) di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo, operasional dua unit genset berkapasitas 135 kVA dan 105 kVA belum dikelola secara optimal karena penggunaannya tidak disesuaikan dengan pola beban listrik harian. Kondisi ini menyebabkan genset berkapasitas besar sering digunakan meskipun kebutuhan daya rendah, sehingga konsumsi bahan bakar menjadi lebih boros, biaya operasional meningkat, serta efisiensi energi menurun. Selain itu, ketiadaan pengaturan berbasis pola beban dan minimnya sistem monitoring terhadap penggunaan bahan bakar maupun performa operasional membuat potensi penghematan energi tidak dapat terukur dengan baik, sehingga menimbulkan risiko pemborosan biaya sekaligus

peningkatan emisi dari pembakaran bahan bakar yang berlebih.

Setelah program, Setelah diterapkannya program GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi) di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo, operasional dua unit genset mulai diatur berdasarkan pola beban listrik harian melalui pendekatan load-adaptive operation. Genset berkapasitas 135 kVA difungsikan hanya pada saat kebutuhan daya tinggi (peak load hours), sedangkan genset 105 kVA digunakan pada saat beban rendah (off-peak hours). Pengaturan ini didukung oleh strategic scheduling dan real-time fuel monitoring dengan pencatatan berkala serta analisis performa bulanan untuk memastikan optimalisasi berkelanjutan.

d. **Gambaran skematis inovasi yang dilakukan**





TIPE INOVASI

Program inovasi **GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi)** merupakan tipe inovasi **Perubahan Komponen** yakni dengan cara *process improvement*. Dengan adanya program ini mampu menghemat energi sebesar 18,482 GJ. Apabila ditinjau dari *Life Cycle Assessment (LCA)*, inovasi ini merupakan **program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Production** melalui **pengurangan penggunaan energi**. Dengan dilakukannya inovasi ini, mampu mengurangi energi konsumsi bahan bakar yang diperlukan oleh mesin genset. Apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, inovasi ini berada di siklus *Product Use* melalui *Waste Lifecycle* karena tidak memerlukan pengadaan peralatan baru, melainkan memaksimalkan kinerja peralatan eksisting melalui pengelolaan beban secara adaptif.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **penghematan energi sebesar 18,482 GJ**.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya **sebesar Rp8.241.750**.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi) merupakan tipe inovasi perubahan komponen pada aspek product improvement dilakukan melalui pengaturan operasional berbasis pola beban (*load-adaptive operation*), penggunaan dua unit genset diatur secara dinamis, sehingga mampu menekan konsumsi bahan bakar secara signifikan. Selain menghasilkan efisiensi baik dari segi dampak lingkungan maupun biaya, inovasi ini memiliki nilai tambah berupa perubahan perilaku yang dirasakan oleh perusahaan yaitu penghematan biaya operasional serta meningkatkan keandalan pasokan daya untuk mendukung proses distribusi minyak dan gas kepada konsumen secara lebih optimal.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 22 GEMPAR (Genset Manajemen Penggunaan Hemat Energi)

PENURUNAN EMISI

“WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Kebiasaan lama pengemudi mobil tangki distribusi BBM adalah memanaskan mesin diesel selama 10 hingga 15 menit sebelum beroperasi. Praktik ini dianggap perlu untuk menjaga performa mesin, padahal teknologi mesin diesel modern sebenarnya hanya membutuhkan waktu pemanasan yang singkat. Kebiasaan tersebut menimbulkan pemborosan konsumsi bahan bakar dalam kondisi idle yang tidak memberikan nilai tambah, karena kendaraan berada dalam keadaan diam. Selain itu, pemanasan mesin yang terlalu lama juga mengakibatkan peningkatan emisi gas buang, khususnya karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NO_x), dan partikel debu halus (PM10). Dengan semakin meningkatnya tuntutan efisiensi energi dan kebutuhan penurunan emisi gas rumah kaca, kebiasaan lama ini menjadi masalah signifikan bagi keberlanjutan operasional perusahaan.

b. Asal Usus Ide Perubahan atau Inovasi

Berdasarkan permasalahan awal, Tim Penurunan Emisi PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo

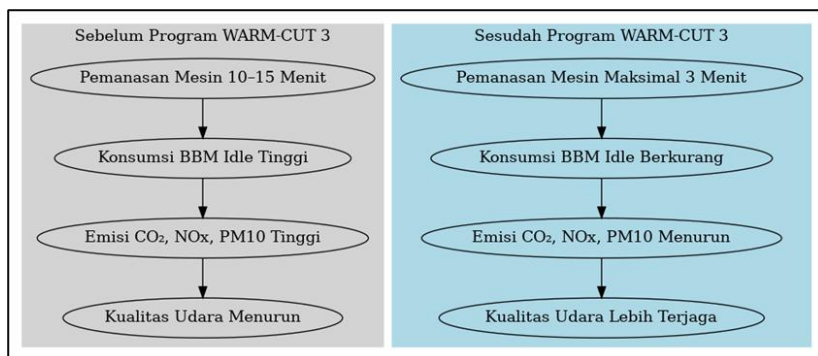
menggagas inovasi berupa pembatasan waktu pemanasan mesin truk tangki yang sebelumnya dilakukan selama 10 hingga 15 menit, distandardisasi menjadi maksimal 3 menit saja. Inovasi ini kemudian diberi nama **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)**. Program Inovasi **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum program **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)** diterapkan, pengemudi mobil tangki terbiasa memanaskan mesin diesel **selama 10 hingga 15 menit**. Kebiasaan ini menyebabkan terjadinya pemborosan bahan bakar dalam kondisi idle, di mana energi yang terpakai tidak memberikan nilai tambah karena kendaraan masih dalam keadaan diam. Selain itu, proses idle yang terlalu lama menghasilkan emisi gas buang yang tinggi, seperti karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (NOx), dan partikel halus (PM10), yang berdampak negatif terhadap kualitas udara dan berkontribusi pada peningkatan emisi gas rumah kaca.

Setelah program **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)** dilaksanakan, pemanasan mesin distandardisasi menjadi maksimal tiga menit. Perubahan ini secara signifikan menurunkan konsumsi bahan bakar selama idle, sehingga penggunaan energi menjadi lebih efisien. Dengan waktu pemanasan yang lebih singkat, jumlah emisi gas buang yang dilepaskan ke udara juga berkurang secara nyata. Mesin tetap dapat beroperasi dengan baik tanpa kehilangan performa, sementara kualitas udara di sekitar area operasional menjadi lebih terjaga.

d. **Gambaran skematis inovasi yang dilakukan**



TIPE INOVASI

Program inovasi **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)** merupakan tipe inovasi **Perubahan Komponen** yaitu *process improvement* yang dilakukan melalui standardisasi waktu pemanasan mesin truk tangki. Perubahan ini tidak melibatkan modifikasi komponen mesin, tetapi mengatur perilaku operasional

agar lebih efisien, dengan **membatasi durasi pemanasan mesin dari kebiasaan lama selama 10–15 menit menjadi maksimal hanya 3 menit.**

Jika ditinjau dari perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), inovasi ini termasuk dalam fase **Use**, karena berfokus pada pengurangan potensi emisi yang timbul selama penggunaan kendaraan operasional. Sedangkan jika ditinjau dari konsep *Four Types of Wasted Value*, program **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)** berada dalam siklus **Product Use** melalui kategori **Waste Resources**, yaitu mengurangi pemborosan bahan bakar yang tidak memberikan nilai tambah ketika mesin dibiarkan idle terlalu lama. Dengan demikian, **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)** dapat dikategorikan sebagai inovasi sederhana namun berdampak besar dalam meningkatkan efisiensi energi sekaligus menekan emisi.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar **8,132 Ton CO₂e** yang didapatkan dengan efisiensi selisih waktu idling dan bahan bakar.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp793.823,36.**

NILAI TAMBAH INOVASI

Selain menghasilkan efisiensi dari sisi lingkungan maupun biaya, inovasi ini memiliki nilai tambah berupa perubahan perilaku operasional pengemudi yang lebih disiplin dan efisien. Perusahaan merasakan manfaat nyata berupa penghematan biaya operasional akibat berkurangnya konsumsi bahan bakar selama idle, sekaligus penurunan emisi yang mendukung target dekarbonisasi. Inovasi **WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)** juga meningkatkan keandalan armada distribusi, karena waktu operasional lebih terfokus pada aktivitas produktif tanpa terbuang pada pemanasan mesin yang berlebihan. Dengan demikian, proses distribusi BBM kepada konsumen dapat berjalan lebih optimal, efisien, dan ramah lingkungan.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 23 WARM-CUT 3 (Warm-up Maksimal 3 Menit)

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

“Grobag Trasy Umkm (*Grounding, Barrier Gate, Traffic System & Uji Manhole Kedap Mobil Tangki*)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Kegiatan pengisian mobil tangki (MT) di area filling shed PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo berpotensi risiko tinggi terhadap terjadinya tumpahan Bahan Bakar Minyak (BBM). Hal ini terjadi akibat dari mobil tangki bergerak atau tertarik secara tidak sengaja saat proses pengisian berlangsung. Pergerakan tersebut mengakibatkan bottom loader tertarik hingga patah, sehingga BBM tumpah ke permukaan dan berpotensi mencemari lingkungan, khususnya perairan, melalui aliran permukaan (runoff) yang membawa tumpahan BBM menuju sistem drainase atau badan air. Oleh karena itu, dibuat inovasi **“GroBaG TraSy UMKM” (*Grounding, Barrier Gate, Traffic System & Uji Manhole Kedap Mobil Tangki*)** sebagai inovasi terpadu untuk mencegah tumpahan BBM yang berdampak pada beban pencemaran air.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

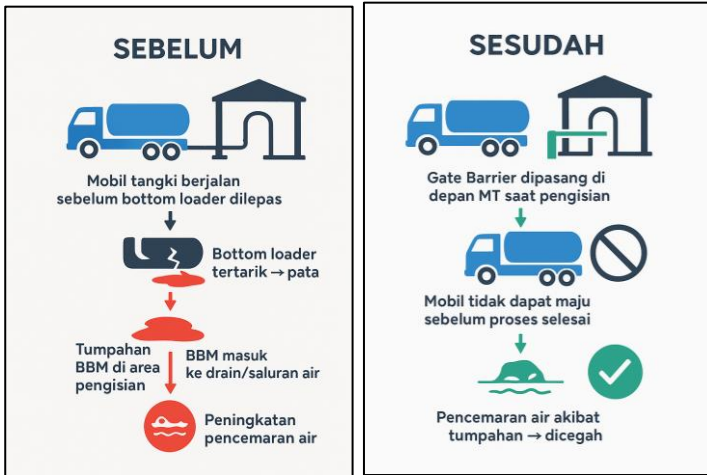
Berdasarkan permasalahan awal, Tim Efisiensi Energi dan Penurunan Beban Pencemaran PT Pertamina

Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo membuat inovasi berupa berupa integrasi *gate barrier* dengan bottom loader dan kabel *grounding* dalam satu sistem pengaman terpadu yang menerapkan prinsip fail-safe. Program Inovasi **“GroBaG TraSy UMKM” (*Grounding, Barrier Gate, Traffic System & Uji Manhole Kedap Mobil Tangki*)** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.**

c. **Perubahan yang dilakukan dari sistem lama**

Perubahan kondisi sebelum adanya program **“GroBaG TraSy UMKM” (*Grounding, Barrier Gate, Traffic System & Uji Manhole Kedap Mobil Tangki*)** yaitu berkurangnya kebutuhan air bersih dari PDAM yang digunakan untuk mengisi kolam PMK. Dari hal tersebut, Integrated Terminal Gorontalo berinisiatif untuk melakukan efisiensi penggunaan air dengan substitusi air PDAM menjadi air effluent IPAL untuk pengisian PMK.

d. Gambaran skematis inovasi yang dilakukan



TIPE INOVASI

Inovasi ini termasuk pada **perubahan komponen** dengan kualifikasi **process improvement** yang dilakukan melalui integrasi sistem gate barrier dengan bottom loader dan kabel grounding, sehingga tercipta mekanisme *interlock* yang efektif mencegah kesalahan prosedur. Jika dilihat dari perspektif *four types of wasted value*, inovasi ini masuk pada tahap **product use** dengan fokus mengoptimalkan **wasted lifecycle** melalui modifikasi sistem.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan beban pencemaran air sebesar **0,000034 ton minyak dan lemak**.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak **penghematan biaya** yang dapat dilihat dari berkurangnya biaya perusahaan untuk biaya treatment sungai. Program ini dapat melakukan penghematan sebesar **Rp24.024**.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi **“GroBaG TraSy UMKM” (Grounding, Barrier Gate, Traffic System & Uji Manhole Kedap Mobil Tangki)** merupakan tipe inovasi Perubahan Sistem dalam bentuk Industrial Symbiosis dengan mensubstitusi air PDAM menjadi air effluent IPAL di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo. Program ini dilakukan dengan modifikasi metode sehingga adanya efisiensi air di perusahaan.

Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Production melalui pengurangan beban pencemaran air. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus product use dengan fokus mengoptimalkan wasted lifecycle melalui modifikasi sistem.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 24 Mobil Tangki di Filling Shed

PENGURANGAN LIMBAH B3

“LUBRICARE (Lubricant Upgrade for Reliable Emergency Care)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Dalam kegiatan operasional, mesin dan peralatan di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo, termasuk mesin pompa Pemadam Kebakaran (PMK), memiliki risiko tinggi mengalami gangguan apabila kualitas pelumas yang digunakan tidak optimal. Pelumas lama yang digunakan cenderung cepat teroksidasi, memiliki ketahanan rendah terhadap temperatur tinggi, serta kurang efektif dalam mengatasi pembentukan jelaga. Kondisi ini dapat menyebabkan performa mesin pompa PMK menurun, frekuensi perawatan meningkat, bahkan menimbulkan risiko kerusakan pada peralatan yang sangat vital dalam keadaan darurat. Gangguan pada mesin pompa PMK bukan hanya mengancam aspek keselamatan, tetapi juga berpotensi menambah biaya perawatan serta risiko kehilangan produk akibat *downtime* operasional. Oleh karena itu, diterapkan **program penggantian oli di mesin pompa PMK** dengan mengganti pelumas dari standar API CH-4 ke API CI-4. Penggunaan pelumas berkualitas tinggi untuk menjamin keandalan peralatan darurat, meningkatkan aspek

keselamatan, serta mendukung efisiensi biaya perawatan.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Berdasarkan adanya risiko tumpahan minyak di Integrated Terminal Gorontalo, Tim Pengurangan Limbah B3 PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo membuat inovasi berupa pelumas mesin performa tinggi yang memiliki ketahanan oksidasi dan termal lebih baik, serta kemampuan unggul dalam mengatasi jelaga. Dengan adanya program inovasi ini, mampu mengurangi timbulan majun hingga 0,021 ton/tahun.

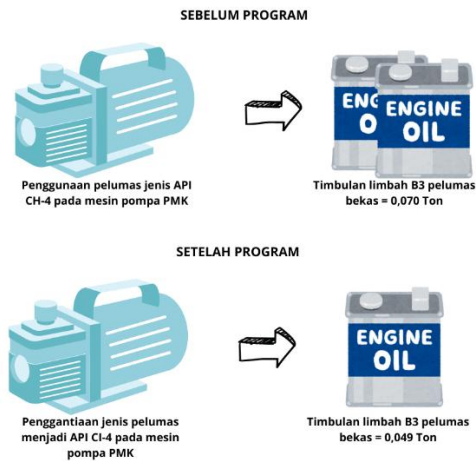
Program Inovasi LUBRICARE (*Lubricant Upgrade for Reliable Emergency Care*) merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.**

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Sebelum program dijalankan, **pelumas yang digunakan masih bersifat standar** dengan **masa pakai relatif singkat** sehingga memerlukan penggantian lebih sering dan berpotensi **menambah timbulan oli bekas** di perusahaan. Setelah diterapkannya **Inovasi LUBRICARE**, pelumas yang digunakan merupakan **pelumas performa tinggi** yang tahan terhadap oksidasi dan temperatur, efektif mengatasi

pembentukan jelaga, serta memiliki masa pakai lebih lama. Perubahan ini terbukti mampu meningkatkan keandalan mesin, menghemat biaya penggantian pelumas, sekaligus **menurunkan jumlah timbulan limbah oli bekas**.

d. Gambaran skematis inovasi yang dilakukan



TIPE INOVASI

Program **LUBRICARE** merupakan tipe inovasi **perubahan komponen** dalam kategori ***process improvement***. Perubahan ini berfokus pada peningkatan kualitas pelumas yang digunakan, sehingga terjadi efisiensi pemakaian, pengurangan risiko kerusakan peralatan, serta peningkatan keandalan operasional.

Ditinjau dari LCA (*Life Cycle Assessment*), inovasi ini termasuk dalam tahap ***production*** yang mengurangi beban lingkungan melalui optimalisasi penggunaan pelumas. Sedangkan berdasarkan ***Four***

Types of Wasted Value, program ini menekan *wasted lifecycle* dengan memperpanjang masa pakai pelumas dan menurunkan potensi limbah oli bekas.

KUANTIFIKASI PENGURANGAN LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 dengan mengganti jenis oli yang digunakan pada mesin pompa PMK, sehingga dapat mengurangi timbunan oli bekas yang dihasilkan. Program ini menghasilkan absolut **sebesar 0,021 Ton**.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan biaya yang dapat dilihat dari berkurangnya biaya pengangkutan limbah B3 ke pihak ketiga berijin. Program ini dapat melakukan penghematan **sebesar Rp31.500**.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program ini memberikan nilai tambah berupa peningkatan keandalan mesin dan keselamatan kerja, pencegahan potensi pencemaran lingkungan akibat kebocoran pelumas, serta penghematan biaya dari berkurangnya risiko kerusakan peralatan dan penurunan frekuensi penggantian pelumas.



Gambar 25 LUBRICARE (*Lubricant Upgrade for Reliable Emergency Care*)

PENGELOLAAN SAMPAH

“SEKOTIS (SEGEL KOTAK TISU)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo **menghasilkan limbah segel dari mobil tangki bahan bakar minyak (BBM)**. Limbah tersebut termasuk sampah yang cukup sering dihasilkan namun **belum dikelola secara optimal**. Segel tersebut umumnya hanya digunakan sekali dan kemudian dibuang, meskipun masih memiliki potensi untuk dimanfaatkan kembali.

Melihat peluang tersebut PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Gorontalo menginisiasi Program **SEKOTIS (Segel Kotak Tisu)** sebagai inovasi sederhana namun berdampak terhadap lingkungan. **Segel bekas diolah dengan cara menjadi produk kerajinan berupa kotak tisu**. Inisiatif ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi timbunan sampah, tetapi juga mendorong pemanfaatan limbah menjadi barang fungsional dan estetik, serta meningkatkan kesadaran karyawan terhadap prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) di

lingkungan kerja.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Melalui program ini, limbah yang **sebelumnya dianggap tidak bernilai** kini dapat **diberdayakan menjadi produk kreatif** yang berguna untuk kebutuhan internal, souvenir, maupun media edukasi lingkungan. **SEKOTIS** menjadi bukti bahwa pendekatan kreatif terhadap limbah dapat mendukung target pengurangan sampah, efisiensi sumber daya, dan pencapaian kinerja lingkungan perusahaan secara berkelanjutan.

Program inovasi **SEKOTIS** yang memanfaatkan segel bekas menjadi kotak tisu **merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan buku Best Practice dalam Inovasi tahun 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).**

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Program **SEKOTIS** merupakan inovasi pengelolaan sampah di Integrated Terminal Gorontalo dengan cara memanfaatkan segel bekas mobil tangki BBM yang biasanya dibuang, menjadi produk baru berupa kotak tisu. Limbah **segel yang sebelumnya menumpuk dan tidak memiliki nilai tambah, kini dapat diolah menjadi barang bermanfaat dan estetis**, sekaligus mendukung penerapan prinsip 3R (*Reduce*,

Reuse, Recycle) di lingkungan kerja.

Metode pelaksanaan Program **SEKOTIS** dimulai dengan **pengumpulan segel bekas** dari mobil tangki BBM yang sudah tidak terpakai, kemudian **dibersihkan dan dipilah** berdasarkan kondisi serta warna. Segel yang layak digunakan kemudian **dirangkai pada rangka kotak tisu** yang terbuat dari karton atau bahan bekas lain, menggunakan lem atau perekat kuat. **Penataan segel dilakukan secara estetis** untuk menghasilkan produk yang menarik dan fungsional.

d. **Gambaran skematis inovasi yang dilakukan**



TIPE INOVASI

Program **SEKOTIS** merupakan tipe inovasi **perubahan komponen**. Hal ini dikarenakan program yang dijalankan dapat memberi keuntungan terhadap perusahaan dengan pemanfaatan

ulang material.

Inovasi ini berada dalam ruang lingkup LCA (*Life-Cycle Assessment*) karena termasuk dalam pendekatan **material-efficient manufacturing** yang mampu memanfaatkan timbunan sampah yang sebelumnya **tidak memiliki nilai guna**. Jika ditinjau dari *Four Types of Wasted Value*, program ini membantu mengurangi **wasted-embedded value** serta **meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya** dengan **memperpanjang siklus hidup material** melalui **end-of-use recycling**.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan timbunan sampah segel sehingga dapat mengurangi timbunan segel bekas yang dihasilkan. Program ini menghasilkan absolut **sebesar 0,778 Ton**.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan biaya yang dapat dilihat dari berkurangnya biaya pembelian kotak tisu. Program ini dapat melakukan **penghematan sebesar Rp5.700.619**.

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi **SEKOTIS** termasuk dalam perubahan komponen dengan kualifikasi ***process improvement*** melalui pemanfaatan segel BBM bekas yang dimodifikasi menjadi segel kotak tisu pada area fasilitas kerja. Program ini memberikan nilai tambah berupa pengurangan limbah segel BBM yang sebelumnya tidak termanfaatkan, peningkatan kreativitas dan kepedulian terhadap lingkungan kerja, serta mendukung prinsip reuse dalam pengelolaan sampah.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 26 SEKOTIS (SEGEL KOTAK TISU)



INTEGRATED TERMINAL BITUNG

EFISIENSI ENERGI

“Si- Terang (Sistem Timer Penerangan Jalan)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Kegiatan operasional PT Pertamina Integrated Terminal dalam pemakaian sumber daya energi yang setiap tahunnya meningkat. Pengelolaan sistem Penerangan Jalan Umum (PJU) memegang peranan penting dalam menjamin keselamatan serta kelancaran aktivitas operasional. Dalam upaya mendukung program efisiensi energi, diperlukan penerapan sistem timer pada lampu PJU. Hal ini disebabkan masih banyaknya lampu yang tetap menyala pada siang hari akibat keterbatasan jumlah tenaga operasional yang tersedia. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dan solusi teknologi yang tepat guna untuk mengatasi permasalahan tersebut demi mewujudkan penggunaan energi yang lebih efektif, ramah lingkungan, serta berkelanjutan di masa depan.

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

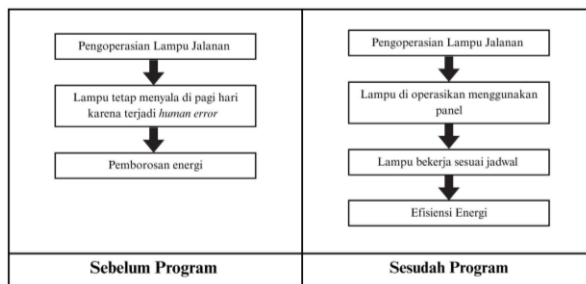
Asal usul ide perubahan atau inovasi berasal dari gagasan tim efisiensi energi PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung dalam rangka mewujudkan efisiensi energi. Program Inovasi “Si-Terang (Sistem Timer

Penerangan Jalan)” merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2018, 2019, 2020, 2021,2022 dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Salah satu komponen konsumsi energi listrik di area operasional Integrated Terminal Bitung yang perlu di hemat penggunaannya adalah penggunaan listrik untuk **kegiatan Penerangan Jalan Umum**. Program Penggunaan timer ini mengurangi pemakaian listrik dikarenakan sistem timer sudah otomatis dalam operasional lampu jalanan umum.

d. Gambaran skematis inovasi yang dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi “Si- Terang (Sistem Timer Penerangan Jalan)” merupakan tipe inovasi **perubahan sub sistem** pada aspek **Sustainable City**. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan penggunaan sistem operasional lampu jalanan umum menggunakan

timer yang dilakukan **PT Pertamina Patra Niaga Integrated Bitung**, sehingga terjadi pengurangan konsumsi energi. sehingga terjadi upaya minimalis timbulan jejak emisi dalam proses Operasional Perusahaan. Program ini dilakukan dengan cara pemasangan panel timer. Dampak inovasi ke lingkungan dari program ini dapat dievaluasi melalui perhitungan efisiensi energi dari pengurangan konsumsi listrik untuk meter yang diperoleh dari penggantian sumber listrik dari PLN ke Penggunaan panel timer. Program ini efektif mampu menurunkan konsumsi listrik sebesar **19.610 kWh** di tahun **2025**. Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **Produksi (Production)** melalui pengurangan pemakaian energi. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada pada nilai **wasted embed value di aspek energy recovery**.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI ENERGI

Program ini dapat mengefisiensikan energi solar sebesar **70,596 GJ / 19.610 kWh/** Tahun terhitung pada tahun 2025.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

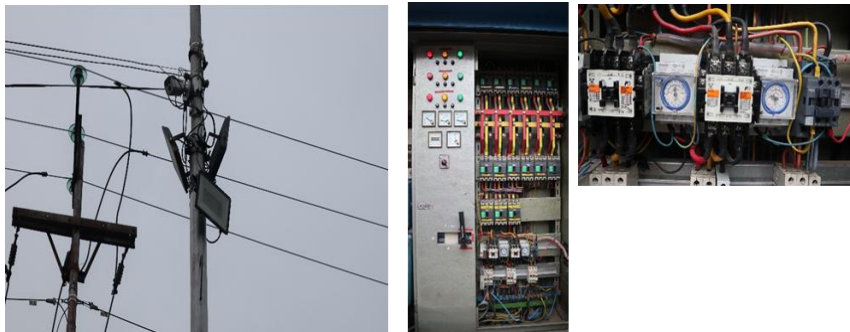
Program ini dapat mengefisiensikan energi solar sebesar **Rp21.860.051,400** terhitung pada tahun 2025.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi “Si- Terang (Sistem Timer Penerangan Jalan)” merupakan tipe inovasi **perubahan sub sistem** pada aspek

Sustainable City. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan metode operasional penggunaan timer untuk lampu jalanan umum yang dilakukan **PT Pertamina Patra Niaga Integrated Bitung**, sehingga terjadi pengurangan konsumsi listrik, sehingga terjadi Upaya pengurangan penggunaan solar pada penggunaan genset dalam proses distribusi (**dampak ke lingkungan**).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 27 Si- Terang (Sistem Timer Penerangan Jalan)

PENURUNAN EMISI

“Meningkatkan Keandalan pada Pemasangan Pipa Flange to Flange dengan Alat Bodong 2.0”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Kegiatan operasional berupa fasilitas penyimpanan bahan bakar, khususnya pada tangki penyimpanan BBM di PT Pertamina Integrated Terminal Bitung menghasilkan beberapa emisi fugatif yang dapat terjadi akibat kondisi komponen pipa yang kurang optimal, sambungan yang aus, atau seal yang tidak kedap. Akibatnya terjadinya kebocoran bbm yang menyebabkan terjadinya pelepasan gas pada sistem perpipaan, sambungan, katup, atau peralatan lain, yang berpotensi mencemari udara serta menurunkan efisiensi operasional. Oleh karena itu, diperlukan adanya optimalisasi komponen pipa melalui perbaikan desain, pemilihan material yang tepat, dan pemeliharaan rutin guna meminimalkan kebocoran. Inovasi berupa Meningkatkan Keandalan pada Pemasangan Pipa Flange to Flange dengan Alat Bodong 2.0 merupakan bagian penting dalam pemeliharaan pipa guna menjaga asset integrity pipa produk dalam kondisi yang baik

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

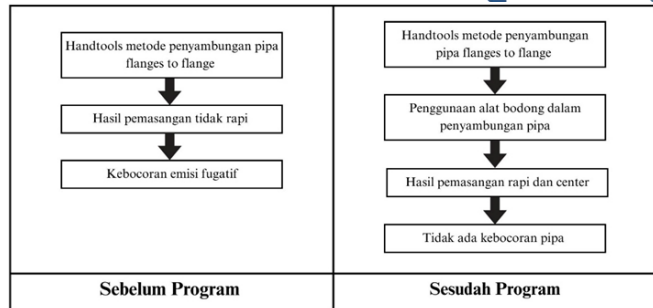
Asal usul ide perubahan atau inovasi berasal dari

gagasan tim penurunan emisi PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung dalam rangka mewujudkan kegiatan pendukung operasional yang rendah emisi. Program Inovasi **“Meningkatkan Kehandalan pada Pemasangan Pipa Flange to Flange dengan Alat Bodong 2.0”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

c. **Perubahan Yang Dilakukan Dari Sistem Lama**

Perubahan metode dalam pemasangan pipa flange to flange ini merupakan inovasi yang diciptakan guna **menurunkan tingkat emisi fugatif**. Sebelum adanya inovasi Penggantian Perubahan metode dalam pemasangan pipa flange to flange proses operasional menghasilkan tingkat emisi yang cukup tinggi dikarenakan adanya pipa vleg yang pecah, sehingga meningkatkan kerja pipa dengan baik. Hal ini membuat pipa bekerja lebih lancar dan mencegah penurunan performa akibat pipa vleg yang pecah

d. Gambaran skematis program yang dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi “Meningkatkan Keandalan pada Pemasangan Pipa Flange to Flange dengan Alat Bodong 2.0” merupakan tipe inovasi **perubahan komponen** pada aspek **Product Improvement**. Hal tersebut lantaran terjadi perubahan metode pemasangan pipa yang dilakukan **PT Pertamina Patra Niaga Integrated Bitung**, sehingga terjadi upaya minimalis timbulan jejak emisi dalam proses Operasional Perusahaan. Program ini dilakukan dengan cara penggantian penggunaan metode pemasangan pipa dengan menggunakan alat bodong. Dampak inovasi ke lingkungan adalah perubahan peningkatan pemasangan pada pipa flange to flange sehingga meminimalisir adanya kebocoran emisi fugitif sehingga formula yang lebih bersih dan efisien tanpa mengubah teknologi dasar. Sebagai inovasi produk, program ini dapat dievaluasi melalui perhitungan penurunan emisi dari kegiatan operasional di Integrated Terminal Bitung. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses

Produksi (Production) melalui modifikasi penggantian bahan baja baru. Selain itu, apabila ditinjau dari **Four Types of Wasted Value**, inovasi ini berada di siklus **Wasted embedded value – Reverse Logistic** dengan cara modifikasi penggantian alat dalam pemasangan pipa untuk mengurangi timbulan emisi.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENURUNAN EMISI

Program ini dapat mengefisiensikan Ton CO₂ sebesar **28,994 Ton CO₂** /Tahun terhitung pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program ini dapat mengefisiensikan energi solar sebesar **Rp1.739.998,000** terhitung pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Penggantian metode dalam pemasangan pipa flanges to flanges memberikan nilai tambah seperti peningkatan performa pipa, dan pengurangan emisi fugatif. Ini juga mendukung beberapa tujuan SDGs, seperti SDG 3 (Kesehatan) melalui pengurangan polusi udara, SDG 9 (Infrastruktur) dengan penggunaan sumber daya adopsi yang lebih baik, dan SDG 13 (Perubahan Iklim) dengan pengurangan emisi gas rumah kaca. Inovasi ini membantu menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan berkontribusi pada keberlanjutan. Value creation yang didapat dari program ini berupa **Perubahan Perilaku** yaitu perubahan metode dalam pemasangan pipa *flange to flange* sehingga terdapat perbedaan dalam pengoperasiannya.

Penambahan Komponen dengan adanya perubahan metode dalam pemasangan pipa *flange to flange* dapat mengurangi potensi pencemaran lingkungan yang diakibatkan dari proses operasi genset.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



**Gambar 28 Meningkatkan Kehandalan pada Pemasangan Pipa
Flange to Flange dengan Alat Bodong 2.0**

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMAR AIR

“Penggunaan Air Kolam PMK untuk Kegiatan Hydrostatic Test pada Struktur”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Kegiatan operasional di PT Pertamina Patra Niaga IT Bitung yang penting adalah pemanfaatan air tepat guna. Kegiatan **hydrostatic test** pada struktur tangki timbun dan pipa operasional merupakan prosedur wajib untuk memastikan kekuatan, ketahanan, dan keamanan peralatan sebelum digunakan. Proses ini memerlukan volume air yang besar, yang selama ini umumnya bersumber dari pasokan PDAM atau air tanah. Disisi lain, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung memiliki fasilitas kolam PMK (Pemadam Kebakaran) yang berfungsi sebagai penampungan air darurat. Untuk melakukan kegiatan efisiensi air, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung melakukan inovasi Penggunaan air kolam PMK untuk kegiatan *hydrostatic test* pada struktur tangki timbun dan pipa operasional sebagai bentuk komitmen terhadap efisiensi air

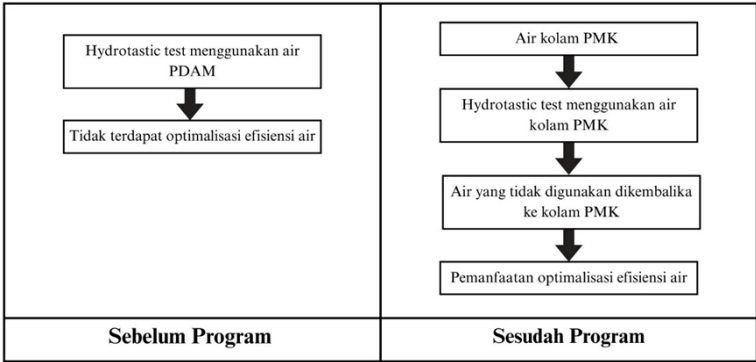
b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

Asal usul ide perubahan atau inovasi berasal dari gagasan pekerja PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung dalam rangka mewujudkan efisiensi penggunaan air. Program Inovasi **“Penggunaan Air Kolam PMK untuk Kegiatan Hydrostatic Test pada Struktur”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Sebelum adanya inovasi, Kegiatan *hydrostatic test* pada struktur tangki timbun dan pipa operasional masih menggunakan Air PDAM yang bertujuan untuk menguji kebocoran struktur pada tangki dan pipa timbun. Setelah selesai melakukan *hydrostatic test*, air akan dibuang ke drainase. Sehingga terjadi intensitas penggunaan air yang sangat banyak. Oleh sebab itu Tim Efisiensi Air mencoba membuat inovasi yang bertujuan untuk mengurangi atau memanfaatkan kembali air kolam PMK, **sehingga air yang sebelumnya tidak terpakai bisa dimanfaatkan kembali** untuk kegiatan *hydrostatic test*.

d. **Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan**



TIPE INOVASI

Program Inovasi **Penggunaan Air Kolam PMK untuk Kegiatan Hydrostatic Test pada Struktur** merupakan tipe inovasi **Penambahan Komponen** pada aspek ***Process Improvement*** dengan mengganti pemakaian sebelumnya dari PDAM bisa lebih efisien dengan memanfaatkan air kolam PMK untuk kegiatan *Hydrostatic Test*. Dampak inovasi ke lingkungan dari program ini dapat dievaluasi melalui perhitungan efisiensi air dari pengurangan konsumsi air yang diperoleh dari Penggunaan Air Kolam PMK untuk Kegiatan Hydrostatic Test pada Struktur. Program ini efektif mampu menurunkan penggunaan air PDAM sebesar **275,5 m³** pada tahun 2024. Apabila ditinjau dari **LCA**, inovasi ini termasuk dalam sistem ***production*** pada poin pengurangan pemakaian air. Selain itu, apabila ditinjau dari ***Four Types of Wasted Value***, inovasi ini berada pada nilai ***Wasted Embed Value*** di aspek ***Energy Recovery***.

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi air sebesar **275,5 m³** pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp2.303.250** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program ini juga berdampak pada Efisiensi Energi dan Aspek Lingkungan yaitu dengan adanya Program Penggunaan Air Kolam PMK untuk Kegiatan *Hydrostatic Test* pada Struktur, konsumsi air untuk kegiatan *hydrostatic test* berkurang.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN PROGRAM



**Gambar 29 Penggunaan Air Kolam PMK untuk Kegiatan
Hydrostatic Test pada Struktur**

PENGURANGAN LIMBAH B3

PRANK (Peras Minyak *Deepstick*)

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Pada kegiatan distribusi BBM, proses sounding (pengukuran volume BBM) pada mobil tangki seringkali menimbulkan ceceran minyak di permukaan *deepstick*. Selama ini, pembersihan dilakukan menggunakan majun (lap kain bekas) yang terkontaminasi minyak. Majun bekas ini tergolong limbah B3 sehingga memerlukan pengelolaan khusus, yang memakan biaya dan sumber daya. Selain menambah beban penanganan limbah B3, penggunaan majun juga berpotensi meningkatkan risiko pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan benar. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung melakukan sebuah inovasi PRANK (Peras Minyak *Deepstick*) sehingga mampu menurunkan timbulan limbah B3 (majun bekas) perusahaan.

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

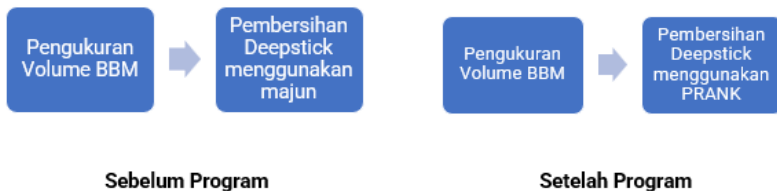
Asal usul ide perubahan atau inovasi berasal dari gagasan pegawai PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung dalam rangka mewujudkan Pengurangan limbah B3. Program Inovasi “PRANK, Peras Minyak *Deepstick*” merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam

industri sejenis berdasarkan **Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2018, 2019, 2020, 2021,2022 dan 2023** yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

c. Perubahan yang dilakukan dari sistem lama

Program Inovasi PRANK (Peras Minyak Deepstick) merupakan program pengurangan timbulan limbah B3 berupa majun bekas. Sebelum program, pembersihan *deepstick* menggunakan bahan sekali pakai, hal ini mengakibatkan timbulan limbah B3 meningkat. Setelah program, pembersihan *deepstick* menggunakan alat PRANK sehingga mampu menurunkan timbulan limbah B3 berupa majun bekas.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Inovasi ini masuk kategori Perubahan Alat/Komponen, karena inovasi Peras Minyak Deepstick (PRANK) merupakan perbaikan proses pembersihan *deepstick* pada kegiatan sounding BBM mobil tangki. Alat ini menggantikan majun sekali pakai dengan sistem pembersih permanen yang lebih efisien, aman, dan ramah

lingkungan, sekaligus mengurangi timbulan limbah B3. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses **production** karena terdapat penggunaan alat untuk membersihkan *deepstick*. Selain itu, apabila ditinjau dari *Four Types of Wasted Value* pada *Circular Business Model*, inovasi ini berada di siklus **design and sourcing** untuk mencegah terbentuknya **wasted resources** yaitu melalui upaya penggantian majun bekas dengan alat PRANK untuk mengurangi timbulan limbah B3.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGURANGAN LB3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar **0,079 Ton** pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

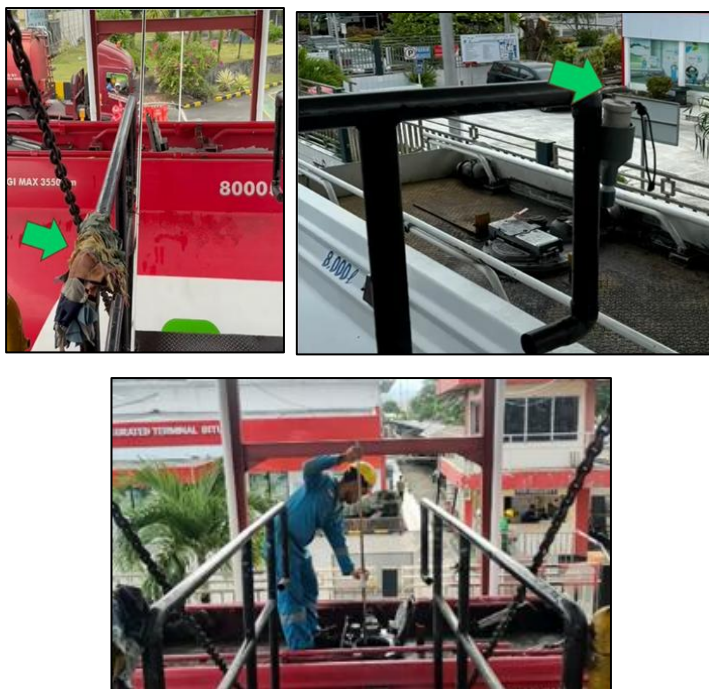
Program inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp1.247.489,00** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi ini berdampak pada Perubahan Perilaku, yaitu perubahan yang mampu memberikan kontribusi atau manfaat langsung kepada perusahaan melalui penerapan cara kerja baru yang lebih berkelanjutan. Dengan adanya PRANK, pekerja diubah perilakunya dari penggunaan majun yang menghasilkan limbah B3 menjadi

metode pembersihan tanpa limbah kain, sehingga mendukung budaya kerja yang lebih peduli lingkungan, efisien, dan sesuai prinsip HSSE.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 30 PRANK (Peras Minyak Deepstick)

PENGELOLAAN SAMPAH

“Ecopic (Eco Mosaic Picture)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Sampah plastik merupakan salah satu jenis sampah anorganik yang dihasilkan dari aktivitas karyawan dan tamu saat berkunjung di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung. Selama ini, timbulan sampah plastik yang dihasilkan hanya dibiarkan begitu saja tanpa adanya pengolahan lebih lanjut sehingga dapat meningkatkan timbulan sampah plastik. Oleh karena itu, dilakukan sebuah inovasi untuk mereduksi timbulan sampah plastik dengan memanfaatkannya untuk dijadikan lukisan mozaik yang dilakukan oleh internal PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung.

b. Asal Usul Perubahan Ide Inovasi

Asal usul ide perubahan atau inovasi berasal dari pegawai PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung dalam rangka mewujudkan kegiatan pendukung operasional yang minim menghasilkan timbulan sampah. Program Inovasi “Ecopic” mengurangi sampah anorganik dengan memanfaatkan limbah segel plastik menjadi lukisan mozaik yang bernilai seni. Program ini merupakan pionir

yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Ecopic (*Eco Mosaic Picture*) adalah program inovasi lingkungan dari PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bitung yang memanfaatkan sampah segel plastik menjadi lukisan mozaik bernilai seni. Sebelum program, sampah segel plastik belum terkelola oleh perusahaan sehingga mengakibatkan timbulan sampah. Setelah program, terdapat pengelolaan sampah segel plastik menjadi lukisan mozaik sehingga mampu mengurangi timbulan sampah yang dihasilkan oleh perusahaan.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Inovasi ini merupakan jenis inovasi **perubahan subsistem** yang mencerminkan optimalisasi rantai nilai, karena memanfaatkan

limbah internal (segel plastik dari aktivitas operasional perusahaan) menjadi produk baru berupa karya seni. Hal ini memberikan manfaat ganda bagi perusahaan: mengurangi limbah dan menciptakan nilai tambah yang bisa digunakan dalam edukasi, promosi, atau program CSR. Dengan demikian, inovasi ini berkontribusi langsung pada rantai nilai perusahaan dari sisi lingkungan dan reputasi. Pada tahun 2025 program ini berhasil memanfaatkan limbah segel plastik (anorganik) sebesar **0,01 Ton**. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan melalui pemanfaatan sampah di **raw material** melalui pengelolaan sampah plastik. Selain itu, apabila ditinjau dari **four types of wasted value**, inovasi ini berada di siklus **end-of-use recycling** untuk mencegah terbentuknya **wasted embedded value** yaitu melalui pemanfaatan sampah plastik untuk dibuat menjadi lukisan mozaik.

KUANTIFIKASI INFORMASI PEMANFAATAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa Pemanfaatan Sampah yang diperoleh sebesar **0,002 Ton** pada Tahun 2025.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Program inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp100.000,00** pada tahun 2025.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program Segel Mozaik mendorong **perubahan perilaku** pekerja dan masyarakat sekitar terhadap sampah plastik. Melalui pendekatan kreatif dan edukatif, program ini menanamkan kesadaran bahwa sampah bukan hanya untuk dibuang, tetapi bisa diolah menjadi sesuatu yang berguna. Ini memperkuat budaya perusahaan dalam pengelolaan sumber daya yang lebih bertanggung jawab dan berkelanjutan.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 31 Ecopic (*Eco Mosaic Picture*)



INTEGRATED TERMINAL MAKASSAR

EFISIENSI ENERGI

“TANKFORMASI (Transformasi *Loading Mobil Tangki*)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar adalah fasilitas strategis distribusi energi di Indonesia bagian tengah yang dulunya menggunakan metode manual. Kondisi ini menimbulkan risiko kesalahan pengisian volume, potensi tumpahan bahan bakar, paparan gas berbahaya, serta keterbatasan data operasional *real time* yang sulit dilacak. Untuk mengatasinya, perusahaan menerapkan *Terminal Automation System* (TAS), sistem digital inovatif yang mengotomatisasi proses pemuatan, meningkatkan ketepatan volume, menyediakan data *real time*, dan memperkuat standar keselamatan kerja.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Tim Efisiensi Energi PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar membuat inovasi “TANKFORMASI (Transformasi *Loading Mobil Tangki*)”. Inovasi tersebut bermuara pada penghematan konsumsi solar dalam proses pengisian BBM dari *filling shed* menuju mobil tangki. Inovasi “TANKFORMASI (Transformasi *Loading Mobil Tangki*)”

merupakan **pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan buku **Best Practice** edisi **2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)** serta tidak ada di buku **Best Practice tahun 2024** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup (KLH)**.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Optimalisasi proses pengisian Bahan Bakar Minyak (BBM) dan Bahan Bakar Khusus (BBK) di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar dilaksanakan melalui transformasi menyeluruh dari **metode manual** yang **sebelumnya** mengandalkan tenaga operator manusia, **menjadi sistem otomatis** berbasis ***Terminal Automation System (TAS)***. Sistem konvensional yang rentan terhadap kesalahan operasional, keterlambatan proses, dan ketidaksesuaian pencatatan kini digantikan oleh teknologi terkini yang terdiri *atas Programmable Logic Controller (PLC), flow meter digital, dan Human Machine Interface (HMI)*. Melalui integrasi teknologi tersebut, proses pengisian dapat dikendalikan secara otomatis, mulai dari pembukaan dan penutupan katup, pengukuran volume bahan bakar secara *real-time*, hingga pencatatan data digital yang langsung terhubung dengan sistem pelaporan pusat. Penerapan sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu

pengisian—yang semula membutuhkan waktu sekitar 12 menit untuk 8.000 liter, kini hanya memerlukan waktu 4 menit—tetapi juga memperkuat akurasi volume, konsistensi data, dan keamanan operasional. Sistem *interlock* yang tertanam dalam PLC mencegah terjadinya pengisian berlebih, kesalahan jenis bahan bakar, serta potensi kebocoran yang dapat membahayakan lingkungan dan keselamatan kerja. Selain itu, data hasil pengisian secara otomatis tersimpan dalam basis data terpusat, yang dapat diakses untuk keperluan audit, analisis performa, dan pelaporan keberlanjutan.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan

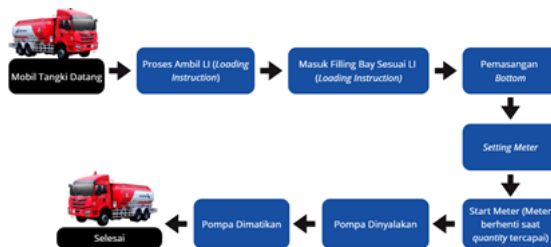


Diagram Alir dan Dokumentasi Sebelum Inovasi

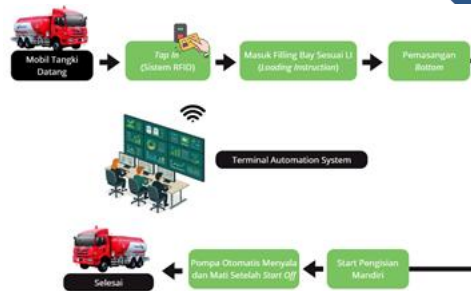


Diagram Alir dan Dokumentasi Sesudah Inovasi

TIPE INOVASI

Inovasi "TANKFORMASI (Transformasi Loading Mobil Tangki)" merupakan inovasi dengan **perubahan sistem**. Hal ini terjadi karena program tersebut mengubah sistem *loading* BBM yang awalnya manual menjadi otomatis. Proses pengisian dikendalikan oleh *Programmable Logic Controller* (PLC), dilengkapi *flow meter* digital dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk akurasi dan pemantauan *real-time*. Perubahan ini meningkatkan efisiensi waktu, akurasi volume, serta keamanan operasional secara signifikan. Apabila ditinjau **dari LCA**, inovasi ini berhasil mencapai perbaikan hotspot LCA (Life Cycle Assessment) pada sistem **production** dengan menekan penggunaan energi. Selain itu, apabila ditinjau pada **four types of wasted value**, inovasi ini menekan **wasted embedded value** lewat digitalisasi data yang meningkatkan akurasi, transparansi, dan akuntabilitas.

KUANTIFIKASI EFISIENSI ENERGI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa efisiensi energi sebesar **3.096,3** GJ pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya **sebesar Rp722.680.101,93** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi "TANKFORMASI (Transformasi Loading Mobil Tangki)" merupakan inovasi dengan perubahan sistem karena mengubah sistem loading BBM yang awalnya manual menjadi otomatis, nilai tambah pada inovasi ini adalah **rantai nilai** distribusi energi melalui digitalisasi, peningkatan akurasi, dan transparansi operasional.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 32 TANKFORMASI (Transformasi *Loading* Mobil Tangki)

PENURUNAN EMISI

“G-VISION (Green Vapor Integration System in Integrated Terminal Makassar)”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Inovasi “G-VISION (Green Vapor Integration System in Integrated Terminal Makassar)” di **PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar** merupakan wujud komitmen perusahaan dalam mendukung transisi energi bersih dan pengelolaan lingkungan berkelanjutan di wilayah operasional strategis. Sebagai terminal utama distribusi Bahan Bakar Minyak (BBM) di Kawasan Tengah Indonesia, aktivitas bongkar muat dan penyimpanan BBM di Makassar berpotensi menghasilkan emisi uap hidrokarbon (VOC) yang tinggi, yang dapat mencemari udara dan membahayakan kesehatan masyarakat sekitar.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Tim Penurunan Emisi **PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar** membuat inovasi “**G-VISION (Green Vapor Integration System in IT Makassar)**”. Inovasi tersebut bermuara pada untuk mengurangi emisi uap hidrokarbon (VOC), meningkatkan efisiensi energi melalui pemanfaatan ulang, memenuhi regulasi lingkungan,

memperbaiki kualitas udara lokal. Inovasi **“G-VISION (Green Vapor Integration System in IT Makassar)”** merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan buku **Best Practice** edisi 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)** serta tidak ada di buku **Best Practice** tahun 2024 yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup (KLH)**.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Kondisi sebelum diterapkannya inovasi **“G-VISION (Green Vapor Integration System in Integrated Terminal Makassar)”**, proses penyimpanan dan distribusi Bahan Bakar Minyak (BBM) di terminal masih menghasilkan pelepasan uap hidrokarbon (VOC) langsung ke atmosfer tanpa pengendalian, yang berkontribusi terhadap pencemaran udara dan menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat sekitar; sedangkan **setelah program** dijalankan, sistem pengendalian emisi terintegrasi dengan *Terminal Automation System* (TAS) secara digital dan presisi, di mana uap hidrokarbon ditangkap melalui metode *Green Vapor Recovery System* (GVRs) menggunakan teknologi kondensasi dan pemisahan tekanan rendah, lalu dimanfaatkan kembali sebagai sumber energi alternatif dalam sistem internal terminal, sehingga mendukung transisi energi bersih dan

menurunkan emisi secara signifikan

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan

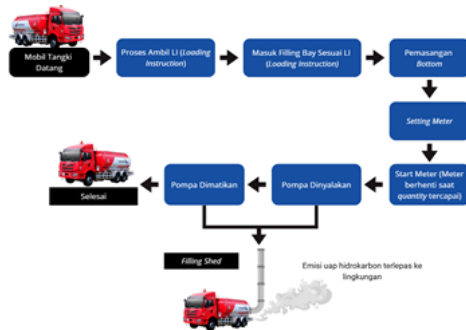


Diagram Alir dan Dokumentasi Sebelum Inovasi

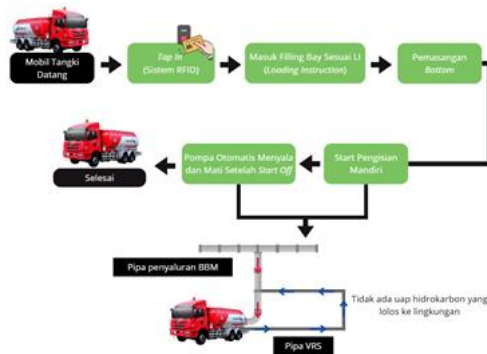


Diagram Alir dan Dokumentasi Sesudah Inovasi

TIPE INOVASI

Inovasi **"G-VISION (Green Vapor Integration System in IT Makassar"** merupakan bentuk **perubahan komponen**, yaitu menambahkan alat VRS (*Vapour Recovery System*) yang mampu menjebak uap hidrokarbon dan menurunkan emisi gas rumah kaca secara signifikan dan meningkatkan efisiensi operasional. Apabila

ditinjau dari **LCA**, inovasi "**G-VISION (Green Vapor Integration System in Integrated Terminal Makassar)**" berhasil mencapai perbaikan **hotspot LCA (Life Cycle Assessment)** pada sistem **production** dengan mengurangi beban emisi udara. Selain itu, apabila ditinjau dari **four types of wasted value**, inovasi ini menekan **wasted lifecycles** yang diminimalkan melalui integrasi dengan *Terminal Automation System (TAS)*, yang memungkinkan pemantauan dan perawatan sistem secara presisi dan berkelanjutan.

KUANTIFIKASI PENURUNAN EMISI

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **penurunan emisi VOC sebesar 0,79 TON VOC pada tahun 2024.**

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya **sebesar Rp381.067,16 pada tahun 2024.**

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi "**G-VISION (Green Vapor Integration System in IT Makassar)**" merupakan bentuk **perubahan komponen**, yaitu menambahkan alat VRS (*Vapour Recovery System*) yang mampu menjebak uap hidrokarbon dan menurunkan emisi gas rumah kaca secara signifikan dan meningkatkan efisiensi operasional, inovasi ini juga memberikan **nilai tambah pada rantai nilai** distribusi energi.

Uap yang sebelumnya terbuang kini dimanfaatkan ulang, sehingga mengurangi kehilangan produk, memperkuat keandalan pasokan, dan meningkatkan akuntabilitas lingkungan dalam sistem logistik migas.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



**Gambar 33 G-VISION (*Green Vapor Integration System in IT*)
Makassar**

“Sirkuit QRU Repound”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Program inovasi **“Sirkuit QRU Repound”** merupakan inisiatif teknis yang dikembangkan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar sebagai respons terhadap tingginya konsumsi air bersih dalam operasional mobil QRU (*Quick Response Unit*). Dalam sistem konvensional, air yang digunakan oleh mobil QRU bersifat sekali pakai dan langsung dibuang setelah pemakaian, sehingga menimbulkan pemborosan sumber daya serta peningkatan biaya operasional akibat kebutuhan pembelian air secara berulang.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Tim Efisiensi air PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar membuat inovasi **“Sirkuit QRU Repound”**. Inovasi tersebut dilakukan melalui pendekatan inovatif dengan memodifikasi sistem pengoperasian QRU melalui penambahan komponen sirkulasi internal. Ide ini lahir dari observasi lapangan yang menunjukkan bahwa air bekas pakai masih memiliki potensi untuk digunakan kembali apabila melalui proses penyaringan dan sirkulasi yang tepat.

Dengan menerapkan sistem tertutup, air yang telah digunakan akan dialirkan ke tangki repound, kemudian disaring dan dipompa kembali ke sistem QRU untuk digunakan ulang dalam siklus berikutnya.

Inovasi **“Sirkuit QRU Repound”** merupakan pionir yang **tidak ditemukan dalam industri sejenis** berdasarkan buku **Best Practice edisi 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)** serta tidak ada di buku **Best Practice tahun 2024** yang dikeluarkan oleh **Kementerian Lingkungan Hidup (KLH)**.

c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Kondisi sebelum diterapkannya inovasi **“Sirkuit QRU Repound”**, operasional mobil QRU (*Quick Response Unit*) masih menggunakan sistem konvensional yang bersifat sekali pakai. Air bersih yang digunakan untuk mendukung fungsi pendinginan, pembersihan, atau penanganan teknis langsung dibuang setelah pemakaian, tanpa melalui proses pemulihan atau daur ulang. Pola ini tidak hanya menyebabkan pemborosan sumber daya air, tetapi juga meningkatkan biaya operasional secara signifikan karena kebutuhan pembelian air secara berkala. Selain itu, mobil QRU menjadi sangat bergantung pada pasokan air eksternal, yang tidak selalu tersedia di lokasi operasional, terutama

dalam situasi darurat atau di wilayah dengan keterbatasan infrastruktur.

Sedangkan **kondisi setelah inovasi**, terjadi perubahan mendasar dalam sistem pengelolaan air pada mobil QRU. Melalui penambahan komponen sirkulasi internal berupa tangki *repound*, pompa sirkulasi, dan sistem filtrasi, air yang digunakan tidak lagi dibuang, melainkan dialirkan kembali ke sistem untuk digunakan ulang. Air yang dimanfaatkan dalam proses resirkulasi ini berasal dari kolam PMK (Pemadam Kebakaran). Dengan memanfaatkan air dari kolam PMK sebagai sumber utama sirkulasi, sistem QRU menjadi lebih mandiri dan efisien dalam pengelolaan air.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan

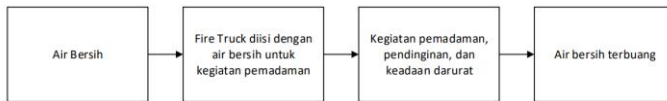


Diagram Alir dan Dokumentasi Sebelum Inovasi



Diagram Alir dan Dokumentasi Sesudah Inovasi

TIPE INOVASI

Inovasi **“Sirkuit QRU Repound”** merupakan bentuk **perubahan komponen** operasional yang dilakukan melalui penambahan sistem sirkulasi air pada mobil QRU (*Quick Response Unit*), sehingga memungkinkan pemanfaatan ulang air yang sebelumnya hanya digunakan sekali dan langsung dibuang. Modifikasi ini mencakup integrasi tangki *repound*, pompa sirkulasi, dan unit filtrasi yang memungkinkan air dari kolam PMK (Pemadam Kebakaran) digunakan secara berulang dalam satu siklus tertutup. Dengan pendekatan tersebut, efisiensi penggunaan air meningkat secara signifikan, biaya operasional dapat ditekan, dan ketergantungan terhadap pasokan air eksternal dapat dikurangi. Inovasi ini dikembangkan oleh PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar sebagai bagian dari komitmen perusahaan dalam mendorong efisiensi sumber daya dan mendukung praktik operasional yang berkelanjutan.

Apabila ditinjau **dari LCA**, inovasi ini berhasil mencapai perbaikan **hotspot LCA (*Life Cycle Assessment*)** pada sistem **raw material** dengan menggunakan limbah sebagai bahan baku. Selain itu, apabila ditinjau dari **four types of wasted value**, inovasi ini menekan **wasted resources** melalui pengurangan konsumsi air dengan memanfaatkan air kolam PMK sebagai sumber air. Sehingga, tercipta nilai baru dari air hujan yang ditampung ke

dalam kolam PMK (**wasted value creation**).

KUANTIFIKASI INFORMASI EFISIENSI AIR

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa **efisiensi air sebesar 88 m³/tahun pada tahun 2024**.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya **sebesar Rp880.000,00/tahun pada tahun 2024**.

NILAI TAMBAH INOVASI

Inovasi “**Sirkuit QRU Repound**” merupakan inovasi dengan perubahan komponen dengan nilai tambah **rantai nilai** karena inovasi ini secara langsung memperkuat efisiensi dan keberlanjutan dalam rantai operasional PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar. Dari sisi perusahaan, terjadi penghematan biaya dan optimalisasi aset eksisting (kolam PMK dan unit QRU). Dari sisi karyawan, sistem yang lebih mandiri dan efisien meningkatkan keandalan kerja di lapangan, dan dari sisi lingkungan, pengurangan konsumsi air bersih dan limbah cair mendukung konservasi sumber daya serta pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 34 Sirkuit QRU Repound

PENGURANGAN LIMBAH B3

“EcoDrip Guard”

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Di lingkungan operasional PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar, proses pengisian BBM ke mobil tangki menggunakan hose bottom loader berpotensi menyisakan tetesan bahan bakar setelah selang dilepas. Tetesan ini kerap jatuh ke tanah dan menimbulkan risiko pencemaran yang dapat memengaruhi kualitas air tanah serta tergolong limbah B3. Kondisi tersebut turut meningkatkan penggunaan oil sorbent bed untuk pembersihan yang pada akhirnya menambah timbulan limbah B3 baru. Selain itu, tetesan BBM yang tidak tertangani berpotensi terbuang percuma, padahal jika ditampung dapat dimanfaatkan kembali sekaligus mengurangi potensi kontaminasi.

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

Tim Pengurangan Limbah B3 PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar menghadirkan inovasi **“EcoDrip Guard”** sebagai solusi preventif dalam mengendalikan tetesan BBM saat proses pengisian mobil

tangki. Sebelum adanya program ini, belum tersedia alat maupun prosedur yang efektif untuk mencegah pencemaran dari tetesan BBM sehingga penanganan bersifat reaktif dengan penggunaan oil sorbent bed yang justru menambah timbulan limbah B3. Melalui penerapan EcoDrip Guard, tetesan BBM dapat ditampung secara langsung melalui seal khusus yang dipasang pada ujung hose bottom loader, kemudian dialirkan kembali ke dalam slop tank untuk dimanfaatkan kembali. Inovasi ini tidak hanya mencegah potensi pencemaran tanah dan air, tetapi juga menekan timbulan limbah B3, meningkatkan efisiensi operasional, serta menghadirkan area kerja yang lebih aman dan ramah lingkungan. Inovasi “EcoDrip Guard” merupakan pionir yang **tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan buku Best Practice edisi 2019, 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK).**

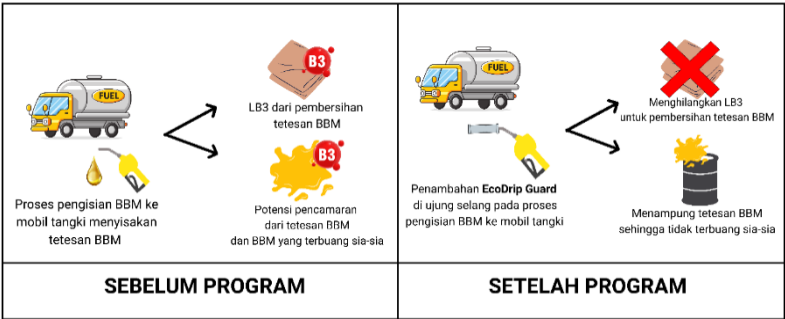
c. Perubahan yang Dilakukan dari Sistem Lama

Pada kondisi sebelum adanya program inovasi “**EcoDrip Guard**”, proses pengisian BBM ke mobil tangki di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar belum memiliki mekanisme pencegahan tetesan BBM yang efektif. Setiap tetesan yang jatuh ke tanah ditangani secara reaktif menggunakan **oil sorbent bed** atau material penyerap

lainnya, sehingga menimbulkan tambahan limbah B3 serta meningkatkan beban biaya operasional dan risiko pencemaran lingkungan.

Melalui penerapan program inovasi **“EcoDrip Guard”**, tetesan BBM saat pelepasan *hose bottom loader* dapat ditangkap langsung menggunakan seal khusus, kemudian dialirkan kembali ke *slop tank* untuk dimanfaatkan kembali. Dengan perubahan ini, potensi pencemaran lingkungan dapat dicegah sejak sumbernya, timbulan limbah B3 dari penggunaan material penyerap berkurang, serta tercipta alur kerja yang lebih efisien, aman, dan ramah lingkungan di area operasional terminal.

d. **Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan**



TIPE INOVASI

Program inovasi **“EcoDrip Guard”** merupakan tipe inovasi penambahan komponen pada aspek pollution prevention dan internal waste minimization. Melalui inovasi ini, potensi pencemaran akibat tetesan BBM saat pengisian mobil tangki dapat dicegah secara langsung di sumbernya. Value creation yang diperoleh tidak hanya berupa pemanfaatan kembali sisa BBM yang tertampung, tetapi juga pengurangan timbulan limbah B3 dari oil sorbent bed yang sebelumnya digunakan untuk penanganan reaktif. Keunikan EcoDrip Guard terletak pada penerapan seal khusus pada ujung hose bottom loader yang mampu menahan, menampung, dan mengalirkan kembali tetesan BBM ke slop tank secara efektif. Dengan demikian, tercipta sistem yang lebih ekonomis, efisien, dan ramah lingkungan, serta memperkuat praktik keberlanjutan operasional di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar. **Apabila ditinjau dari Life Cycle Assessment (LCA), inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan pada tahap waste management dan emission prevention**, dengan menurunkan risiko pencemaran tanah maupun air tanah, serta mengurangi jejak karbon dari proses pembersihan, transportasi, dan pengolahan limbah B3. Lebih lanjut, jika dilihat dari **Four Types of Wasted Value**, EcoDrip Guard berada pada siklus **end of use recycling dan pollution prevention**, yang berfungsi mencegah wasted embedded value melalui penangkapan kembali tetesan BBM agar tetap bernilai guna serta mengurangi timbulan limbah B3 dari oil

sorbent bed.

KUANTIFIKASI PENGURANGAN LIMBAH B3

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pengurangan limbah B3 sebesar **0,366 ton** pada tahun 2025.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp 1.830.000** pada tahun 2025.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi "EcoDrip Guard" merupakan tipe inovasi pada aspek perubahan jenis komponen dengan orientasi efisiensi sumber daya dan pengurangan limbah B3. Melalui inovasi ini dilakukan pengendalian tumpahan BBM secara preventif dengan teknologi sederhana namun efektif, sehingga timbulan limbah cair non-B3 dapat ditekan sekaligus mengurangi risiko kecelakaan kerja akibat lantai licin (*slip hazard*).

Inovasi ini juga memiliki nilai tambah lain yang berdampak pada berbagai aspek, antara lain mendorong perubahan perilaku operator menuju praktik kerja yang lebih bersih, aman, dan efisien, menciptakan lingkungan kerja yang lebih selamat dengan berkurangnya risiko kecelakaan akibat tumpahan, meningkatkan citra perusahaan sebagai pelaku industri yang mengutamakan keselamatan dan keberlanjutan, serta mendukung kepatuhan

perusahaan terhadap regulasi lingkungan dan keselamatan kerja yang berlaku.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI



Gambar 35 EcoDrip Guard

PENGELOLAAN SAMPAH

COMPHOLE (*Compost in a Hole*)

DESKRIPSI TEKNIS INOVASI

a. Permasalahan Awal

Aktivitas perkantoran seperti konsumsi makanan karyawan, pemangkasan rumput, dan dedaunan menghasilkan limbah organik dalam jumlah signifikan. Di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar, pengelolaan limbah ini telah dilakukan melalui composter bag dan budidaya maggot di bank sampah. Namun, untuk mengoptimalkan pengelolaan yang lebih praktis dan terintegrasi dengan lingkungan, dikembangkan inovasi tambahan bernama COMPHOLE (*Compost in a Hole*).

b. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar mengembangkan inovasi “**COMPHOLE (*Compost in a Hole*)**” sebagai solusi pengelolaan limbah organik yang dihasilkan dari aktivitas perkantoran, seperti konsumsi makanan karyawan, pemangkasan rumput, dan dedaunan.

Sebelumnya, pengelolaan limbah organik telah dilakukan melalui **composter bag** dan **budidaya maggot** di bank

sampah. Namun, untuk menghadirkan sistem yang lebih praktis, terintegrasi, dan ramah lingkungan, diperkenalkan metode **COMPHOLE**, yaitu teknik pengomposan in-situ dengan memanfaatkan lubang tanah sebagai media dekomposisi. Limbah organik dimasukkan langsung ke dalam lubang, kemudian ditambahkan larutan EM4 sebagai aktivator untuk mempercepat proses pembusukan.

Metode ini tidak membutuhkan lahan luas maupun peralatan yang kompleks, tetapi mampu menghasilkan kompos berkualitas yang bermanfaat untuk penghijauan, perbaikan struktur tanah, peningkatan daya serap air, serta mendukung konservasi tanah dan lingkungan mikro di area perkantoran.

Inovasi **COMPHOLE** menjadi langkah pionir dalam internalisasi pengelolaan sampah organik di lingkungan kerja Pertamina, yang hingga kini belum tercatat dalam publikasi **Best Practice Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) edisi 2019–2023**.

c. Asal Usul Ide Perubahan atau Inovasi

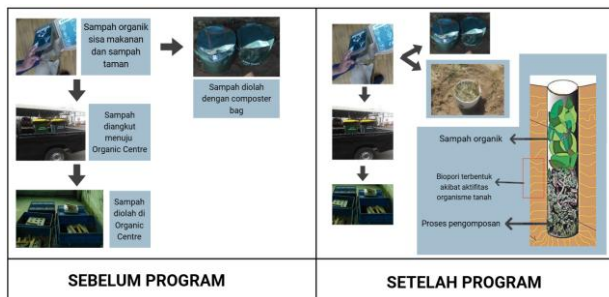
Pada kondisi sebelum adanya program inovasi **“COMPHOLE (*Compost in a Hole*)”**, pengelolaan limbah organik di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal

Makassar hanya dilakukan melalui **composter bag** dan **budidaya maggot** di bank sampah. Sistem ini masih memiliki keterbatasan karena membutuhkan pengawasan intensif, wadah khusus, serta tidak seluruh jenis limbah organik dapat terolah secara optimal.

Melalui penerapan program inovasi **“COMPHOLE (Compost in a Hole)”**, pengelolaan limbah organik dilakukan secara lebih praktis dan terintegrasi dengan lingkungan. Limbah organik dari aktivitas perkantoran, seperti sisa konsumsi karyawan, rumput hasil pemangkasan, dan dedaunan, langsung dimasukkan ke dalam lubang tanah yang dilengkapi pipa daur ulang untuk menjaga sirkulasi udara dan kesehatan tanah. Proses penguraian dipercepat dengan penambahan larutan EM4, dan lubang ditutup kembali dengan tanah hingga menghasilkan kompos berkualitas tinggi.

Metode ini membawa perubahan signifikan karena lebih sederhana, tidak memerlukan lahan maupun peralatan khusus, serta mendukung perbaikan struktur tanah, peningkatan daya serap air, konservasi lingkungan mikro, dan keterlibatan aktif karyawan serta staf kebersihan dalam pengelolaan limbah organik yang efisien dan ramah lingkungan.

d. Gambaran Skematis Inovasi yang Dilakukan



TIPE INOVASI

Program inovasi **“COMPHOLE (*Compost in a Hole*)”** merupakan perubahan subsistem pada aspek **internal waste management** dengan memanfaatkan lubang tanah sebagai media pengomposan in-situ. Limbah organik dari aktivitas perkantoran diolah langsung di lingkungan perusahaan menjadi **kompos berkualitas** untuk penghijauan dan perbaikan tanah. Inovasi ini menekan volume sampah organik ke TPA sekaligus mendorong keterlibatan karyawan dalam pengelolaan limbah yang sederhana, efisien, dan ramah lingkungan.

Apabila ditinjau dari LCA (*Life Cycle Assessment*), inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan pada tahap **waste (pengelolaan sampah)**, yaitu dengan memanfaatkan limbah organik secara langsung di lokasi untuk menghasilkan kompos. Lebih lanjut, apabila dikaitkan dengan *Four Types of Wasted*

Value, **COMPHOLE** masuk dalam siklus *end of use recycling* yang mencegah terbentuknya *wasted embedded value*, yakni melalui pemanfaatan limbah organik sebagai sumber kompos bernilai guna untuk konservasi tanah dan lingkungan.

KUANTIFIKASI INFORMASI PENGELOLAAN SAMPAH

Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa sampah organik sebesar **0,047 ton** pada tahun 2024.

KUANTIFIKASI PENGHEMATAN ATAU PENURUNAN BIAYA

Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar **Rp112.680** pada tahun 2024.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi **“COMPHOLE (*Compost in a Hole*)”** merupakan tipe inovasi **perubahan subsistem** pada aspek *internal waste management*. Dengan memanfaatkan lubang tanah sebagai media pengomposan in-situ, limbah organik dari aktivitas perkantoran—seperti sisa konsumsi karyawan, dedaunan, dan rumput hasil pemangkasan—dikelola langsung di area perusahaan. Value creation yang diperoleh dari program ini berupa **produk kompos berkualitas** yang bermanfaat untuk penghijauan dan perbaikan kualitas tanah di lingkungan PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Makassar. Selain itu, terjadi perubahan perilaku

dengan keterlibatan karyawan dan staf kebersihan dalam pengelolaan limbah organik yang lebih sederhana, ekonomis, dan ramah lingkungan, sehingga mampu mengurangi timbulan sampah organik yang dikirim ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) maupun berpotensi mencemari lingkungan (dampak lingkungan).

Selain itu, inovasi **“COMPHOLE (*Compost in a Hole*)”** juga memberikan dampak positif lain, di antaranya: mendukung konservasi tanah dan peningkatan daya serap air, menjaga ekosistem mikro di sekitar area kantor, serta memperkuat partisipasi internal dengan mendorong peran aktif karyawan dalam praktik pengelolaan sampah berkelanjutan di lingkungan perusahaan.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI





Gambar 36 COMPHOLE (*Compost in a Hole*)



PT SUCOFINDO (PERSERO)

**Jl. Pemuda No.171, Sekayu, Kec.
Semarang Tengah, Kota Semarang,
Jawa Tengah 50132**

ISBN 978-623-8389-78-0 (PDF)



9

786238

389780