



KEMENTERIAN NEGARA LINGKUNGAN HIDUP  
DAN KEHUTANAN  
REPUBLIK INDONESIA



# BEST PRACTICES

## SEKTOR MIGAS DISTRIBUSI

### PERIODE PROPER 2021-2022



DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN  
PENCEMARAN DAN KERUSAKAN LINGKUNGAN  
2023

# DAFTAR ISI

## Pendahuluan

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 1. Efisiensi Energi                               | 1  |
| 2. Penurunan Emisi                                | 18 |
| 3. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air | 35 |
| 4. 3R Limbah B3                                   | 49 |
| 5. 3R Limbah Non B3                               | 63 |
| 6. Keanekaragaman Hayati                          | 77 |

### **Tim Penyusun:**

- Malik Berlianto
- Bkti Budhi Rahayu
- Rion Evrian Adiwana
- Muhamad Haikal
- Suwanda
- Azafian Rafael
- Dwi Nurhidayati

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yang atas rahmat dan ridho-Nya penyusunan buku Best Practice Inovasi Pengelolaan Lingkungan Hidup Tahun 2022 telah selesai. Buku ini diharapkan dapat panduan menjadi rujukan atau referensi bagi peserta Program Penilaian

Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (Proper) dalam menetapkan upaya-upaya inovasi yang dilakukan perusahaan agar mengutamakan unsur kebaharuan, penurunan biaya atau penghematan (secara kuantitatif), perbaikan lingkungan. Buku ini berisi upaya-upaya inovasi pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh perusahaan beperingkat Hijau dan Emas pada penilaian periode 2021-2022.

Panduan ini juga akan menjadi pedoman bagi implementasi Penilaian inovasi sektor Migas Distribusi.

Terima kasih disampaikan kepada Tim penyusun dan semua pihak yang telah berperan dalam penyusunan pedoman ini. Besar harapan kami, buku ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan.

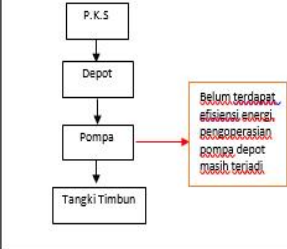
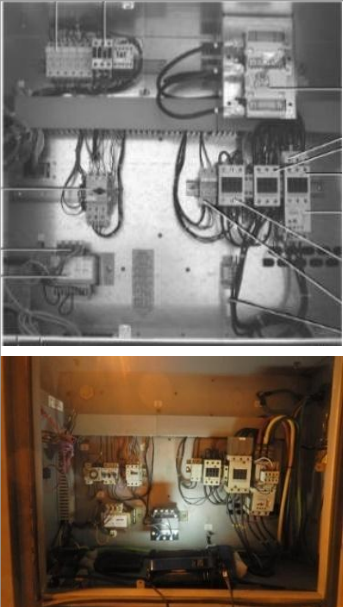
Apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan panduan ini, kami akan senantiasa terbuka untuk menerima saran dan masukan yang akan terus menyempurnakan buku ini.

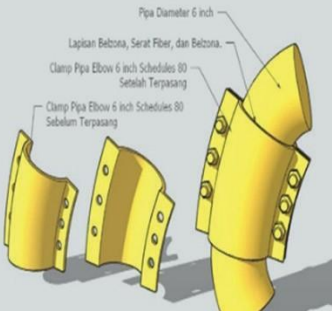
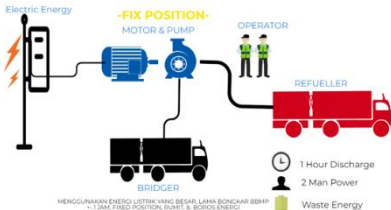
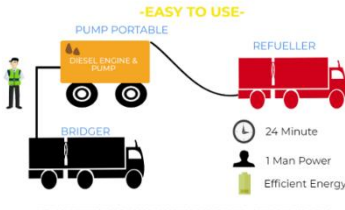
**SIGIT RELIANTORO**

Direktur Jenderal Pengendalian  
Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan

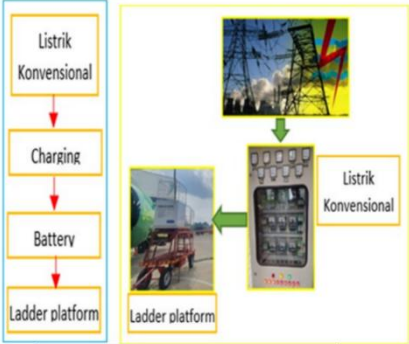
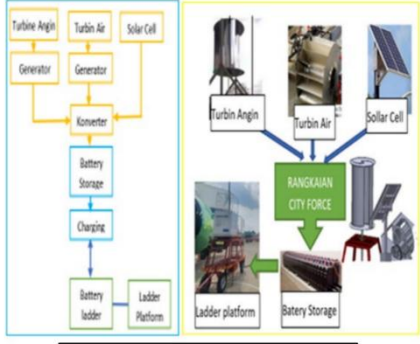
## A. Efisiensi Energi

| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nama Perusahaan                                                      | Judul Inovasi             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Fuel Terminal Pare-Pare | One Time Tank Car Filling |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><b>Skema sebelum pelaksanaan program One Time Tank Car Filling</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><b>Skema setelah pelaksanaan program One Time Tank Car Filling</b></p> </div> </div> <p>Pengisian mobil tangki 16 KL dan 24 KL harus melalui filling bay satu lalu ke filling bay lainnya sehingga jarak yang ditempuh mobil tangki semakin jauh yang mengakibatkan konsumsi bahan bakar semakin banyak. Berdasarkan permasalahan tidak efisiennya dalam penyaluran bahan bakar ke mobil tangki, sehingga membuat modifikasi pada proses penyaluran BBM sehingga pada satu filling bay dapat menyalurkan beberapa jenis produk pada satu waktu dengan adanya penambahan jumlah bottom loader. Program inovasi "One Time Tank Car Filling" adalah penambahan bottom loader pada filling bay program ini dilakukan dengan cara penambahan bottom loader pada filling bay sehingga pada saat penyaluran BBM dapat mengisi beberapa jenis produk sekaligus pada mobil tangki, sehingga terdapat pengurangan energi dengan cara modifikasi pola pengisian di <i>filling bay</i>, yaitu penambahan bottom loader saat proses pengisian BBM pada mobil tangki sehingga dapat mengurangi kebutuhan BBM own use mobil tangki. Program ini mengurangi jarak tempuh pengisian mobil tangki sebesar 0,37 Km atau 370 meter. Hasil absolut inovasi efisiensi energi ini sebesar 4,28 GJ.</p> |                                                                      |                           |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Fuel Terminal Poso      | Fame Loader Effectiveness |
| <p>Dalam proses muatan minyak Fame, banyak melakukan kegiatan pemompaan hingga sampai ke tangki timbun. Pemompaan terjadi di beberapa titik mulai dari mobil tangki menuju depot dan pemompaan dari depot menuju tangki timbun. Proses pemompaan tersebut dinilai kurang efisien dan terlalu banyak menghabiskan energi listrik dan atau BBM. Berdasarkan permasalahan jumlah konsumsi energi yang terlalu besar untuk melakukan pemompaan produk Fame, membuat modifikasi proses muatan minyak Fame dengan melakukan penyederhanaan penyaluran melalui 1 kali pemompaan langsung dari kapal pembawa minyak Fame menuju Tangki Timbun. Program inovasi Fame Loader Effectiveness merupakan tipe inovasi perbaikan proses penyaluran BBM yang lebih ramah lingkungan. Inovasi ini memberikan dampak berupa penghematan energi sebesar 75,86 GJ yang didapatkan dengan menyederhanakan proses muatan minyak Fame. Inovasi ini memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |                           |

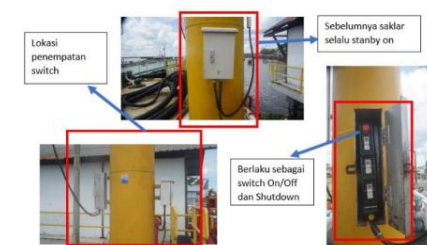
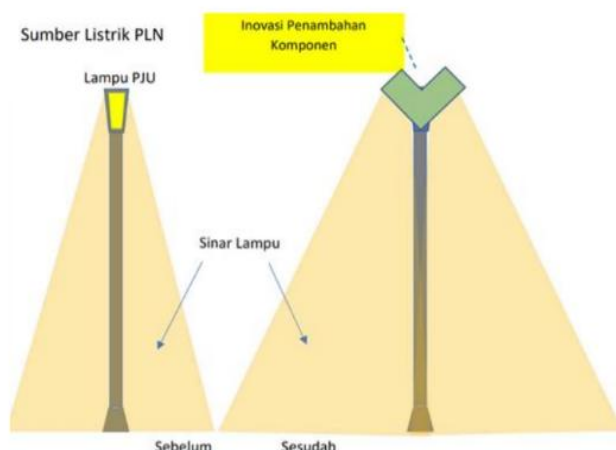
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>Skema sebelum pelaksanaan program Fame Loader Affectiveness</b></p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p><b>Skema setelah pelaksanaan program Fame Loader Affectiveness</b></p>  </div> </div> | <p>sebesar Rp. 34.197.527. Program ini berupa perubahan perilaku berupa pegefektifan sistem muatan dengan mengurangi beberapa tahap muatan yang kurang efisien yang dapat mengakibatkan peningkatan konsumsi energi. Dengan adanya program ini dapat menambah efisiensi proses muatan, sehingga dapat mengurangi penggunaan energi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p><b>3</b></p> | <p><b>PT Perusahaan Gas Negara Tbk. – Stasiun Kompresor Gas Pagardewa</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p><b>Optimasi Kinerja Air Compressor dengan Metode TWIN (Timer Water Drain)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Sebelum dilakukan program inovasi, terdapat indikasi penurunan performa kinerja Air Compressor dengan bertambahnya frekuensi sistem start-stop Air Compressor dan potensi kerusakan unit sehingga mengganggu produksi udara untuk instrument. Dari data yang ada, jenis kerusakan yang terjadi pada Air Compressor diakibatkan oleh EWD fail sebanyak 52%. Kerusakan ini menyebabkan pemborosan daya listrik sehingga mengurangi efisiensi penggunaan energi listrik Air Compressor pada PGN Stasiun Pagardewa. "Optimasi Kinerja Air Compressor dengan Metode TWIN (Timer Water Drain)" merupakan optimisation dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan dan keuntungan yang diperoleh dari program inovasi ini bagi Produsen/perusahaan ialah menurunkan nilai down time yang sebelumnya 0,009285% menjadi 0,007991%. Keuntungan bagi Konsumen yaitu penyaluran gas bumi dari pemasok gas Pertamina EP(PHR), Medco, SRB dan parties lain yang menyalurkan gas melewati Kompresor Pagardewa menjadi lebih handal, downtime rendah, sehingga produktivitas konsumen dapat terjaga. Pada Januari 2021 Stasiun Pagardewa menyalurkan gas bumi sebesar 17.929.762,0 MMSCFD, atau meningkat sebesar 357,246 MMSCFD.</p> |
| <p><b>4</b></p> | <p><b>PT Pertamina Gas Area Sumatera Bagian Selatan</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Program CLAPO (Clamp Epoxy)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | <p>Kebocoran pada area piping SKG Cambai (bagian pipe elbow) akibat terjadinya korosi internal, dikarenakan kandungan CO2 dan H2O pada gas dalam pipa yang tinggi. Inovasi yang dilakukan adalah pembutan dan pemasangan CLAPO (Clamp Epoxy) dan pengujian hydrotest untuk menguji ketahanan CLAPO. CLAPO adalah clamp yang diberikan material epoxy pada sekitar clamp guna menambah kekuatan daya erat dan sealing dari</p>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>clamp. Kondisi sebelum adanya inovasi program CLAPO penanganan pipa bocor pada elbow tidak dapat di tangani sehingga terjadi losess pada Pertamina gas sebesar 6067 GJ dan terjadi loses pada PT SEP sebesar 1 MMSCFD. Kondisi sesudah adanya inovasi tidak terjadi loses bagi PT Pertamina Gas OSSA sebesar 6067 GJ dan PT SEP Sebesar 1 MMSCFD</p> |
| 5 | <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel DPPU Sultan Mahmud Badaruddin II</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Re-design Topping Up System Avtur menggunakan Receiving Storage and Distribution (RSD) Hydrant Portable</b></p>                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | <div> <div> <p><b>SEBELUM</b></p>  <p>SEBELUM<br/>-FIX POSITION-<br/>MOTOR &amp; PUMP<br/>OPERATOR<br/>REFUELLER<br/>BRIDGER<br/>1 Hour Discharge<br/>2 Man Power<br/>Waste Energy</p> </div> <div> <p><b>SESUDAH</b></p>  <p>SESUDAH<br/>-EASY TO USE-<br/>PUMP PORTABLE<br/>REFUELLER<br/>BRIDGER<br/>24 Minute<br/>1 Man Power<br/>Efficient Energy</p> </div> </div> <p>Dalam inovasi Re-design Topping Up System Avtur menggunakan Receiving Storage and Distribution (RSD) Hydrant Portable dimana kondisi awal flowrate hanya 266 liter/menit dan menggunakan energi listrik yang sangat besar kemudian setelah dilakukan inovasi terjadi peningkatan flowrate sebesar 461 l/menit menjadi 727 l/menit. Inovasi ini memodifikasi system penyaluran atau topping up avtur sehingga berdampak baik kepada lingkungan lewat efisiensi pemakaian energi listrik sebanyak 84%. Penerapan inovasi tersebut konsumen mendapat manfaat dikarenakan adanya peningkatan flowrate dari 266 liter/menit avtur menjadi 727 liter/menit dan adanya pemangkasan waktu pengisian dari 1 jam per operasi menjadi 25 menit per operasi serta dari supplier PLN tidak terganggu.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6 | <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Medan Group</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>Modifikasi Jalur Sirkulasi Pompa PMK untuk Pengisian Tanki Air</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   | <div> <div> <p>Jet Pump Kapasitas 56 Liter/menit</p> <p>Energi Listrik (KWH)</p> <p>Pengisian Tanki Air 5000 KL</p> </div> <div> <p>Running Pemanasan Pompa wajib 2 x dalam satu minggu</p> <p>Energi Listrik (KWH)</p> <p>Pengisian Tanki Air 5000 KL</p> </div> </div>  <p>Sebelum adanya inovasi, penggunaan jet pump untuk pengisian Tanki Air kap 5000 KL yang mana memakan waktu yang cukup lama karna posisi Tanki Air yg sangat tinggi sehingga adanya back pressure dan mengkonsumsi</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | energi yang cukup besar. Program inovasi ini terdapat pada pemanfaatan dari proses pemanasan pompa PMK yang rutin dilaksanakan untuk kemudian digunakan sebagai fasilitas pengisian Tanki Air Kap 5000 KL. Setelah adanya inovasi, biaya listrik konvensional PLN berkurang dari pengeliminasi penggunaan Pompa Jet Pump untuk pengisian Tanki Air.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Lhokseumawe</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Efisiensi Energi Listrik Pada Motor Induksi 3 Fasa Dengan Cara Penggunaan Variable Speed Drive (VSD)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Pengasutan Motor Induksi Dengan Variable Speed Drive (VSD) digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor dengan menontrol frekuensi daya listrik yang disuplai ke motor. Inovasi penggunaan VSD dapat mengurangi konsumsi energi yang dibutuhkan oleh peralatan secara signifikan. Hal ini disebabkan VSD menggunakan prinsip switching untuk melakukan aksi kontrol dari sisi input sehingga motor induksi akan menyesuaikan dengan bebannya. Jika beban motor rendah, maka motor akan menyerap daya yang rendah, sebaliknya jika beban motor tinggi akan menyerap daya yang tinggi. Berbeda halnya dengan pengasutan DOL dimana motor akan menyerap daya input yang sama untuk beban yang rendah maupun tinggi. Inovasi ini karena memberikan kemudahan dalam penggunaan, efisiensi motor, lifetime motor dan semakin ramah lingkungan karena konsumsi energi listrik yang berkurang secara langsung menurunkan emisi gas rumah kaca. Dampak perbaikan kualitas Lingkungan dari implementasi program ini berupa efisiensi energi sebesar 126,43 GJ pada tahun 2021 dan jika dikaitkan dengan tarif listrik pada tahun 2021 memberikan penghematan Rp50.735.841,4.</p> |
| 8 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Ngurah Rai</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Program Penurunan Konsumsi Energi Solar Serta Pencegahan Accident Akibat Cuaca Buruk Saat Refuelling Pesawat Dengan Penggunaan Alat Storing Crismon (Storm Monitoring &amp; Critical Resistance Monitoring) di DPPU Ngurah Rai</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|   | <p>Program berupa aplikasi serta perangkat berbasis Internet of Things yang berfungsi untuk memonitor kondisi cuaca dan memonitor sistem pengaman listrik statis kendaraan refuelling yaitu Storing &amp; Crismon (Storm Monitoring &amp; Critical Resistance Monitoring). Sebelum adanya program inovasi, informasi meteorologi didapatkan dengan jalur komunikasi yang cukup kompleks dari kepala BMKG ke OH DPPU kemudian ke pengawas pengisian dan terakhir ke CRO di lapangan. Waktu transfer informasi yang cukup lama tersebut merupakan kerugian energi solar karena kendaraan</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

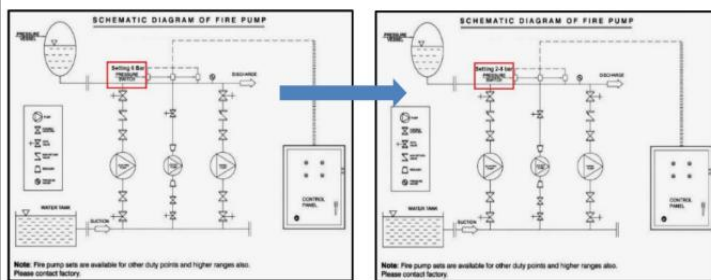
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|           |  <p>dalam kondisi menyala pada saat menunggu informasi tersebut. Setelah adanya program inovasi, terdapat penghematan waktu tunggu transfer data cuaca dari BMKG ke operator sebesar 23 menit. Di lain sisi penggunaan Crismon dapat mempercepat pemeriksaan</p> <p>kabel bonding kendaraan serta meningkatkan akurasi hasil pembacaan resistansi kabel bonding secara real time. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program ini berupa penurunan konsumsi sebesar 3768,579 Liter selama 6 bulan, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 51.629.530,- Dengan harga rata-rata bahan bakar per liter = Rp. 13.700 / liter. Tidak hanya penghematan solar yang dihasilkan, penurunan konsumsi energi solar juga didapatkan sebesar 145,467 GJ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
| <p>9</p>  | <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT DPPU Adisumarmo</b></p> <p>Pada proses operasional penyaluran BBMP (Bahan Bakar Penerbangan), terdapat pengoprerasian ladder platform hidrolic untuk keperluan proses pengisian pesawat weight body. Mekanisme hidrolic pada ladder platform disupport oleh battery/accu untuk menggerakkan sistem electicalnya. Permasalahan dalam operasional ladder platform hidrolic harus dilakukan charging sebelum/sesudah penggunaannya dan selama ini dilakukan dengan menggunakan konsumsi listrik konvensional. Maka dengan permasalahan tersebut perlu dicari alternatif energi terbarukan yang dapat menyuplai listrik secara kontinuous untuk keperluan operasional.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="384 1279 794 1621">  <p>(a) Sebelum Program</p> </div> <div data-bbox="836 1279 1257 1621">  <p>(b) Setelah Program</p> </div> </div> | <p><b>City Force (Combining Three Energy Source for Continuous Electricity)</b></p> |
| <p>10</p> | <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Pontianak</b></p> <p>Inovasi program Penambahan Casing Cermin pada Lampu Halaman ini dilatar belakangi adanya konsumsi pemakaian listrik yang cukup besar yaitu 10.096 kWh. Listrik ini digunakan untuk menghidupkan 8 buah lampu penerangan di halaman area perkantoran PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal (IT) Pontianak setiap hari selama 12 jam. Berdasarkan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Penambahan Casing Cermin pada Lampu Halaman</b></p>                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>permasalahan tersebut, tim maintenance mendapatkan ide untuk menciptakan inovasi tersebut guna menekan pemakaian listrik yang ada di perusahaan. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Migas Distribusi atau Menurut Best Practice dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2018- 2021 inovasi ini belum pernah diimplementasikan di sektor Migas Distribusi.</p> <p>Inovasi ini berdampak pada perubahan komponen (product improvement)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>karena melakukan penambahan alat berupa tutupan lampu. Sebelum adanya program inovasi, 1 (satu) titik lampu menerangi 1 (satu) titik area dengan radius <math>\pm 3</math> meter. Setelah adanya program inovasi, 1 (satu) titik lampu menerangi 2 (dua) titik area dengan radius <math>\pm 5</math> meter.</p> |
| 11 | <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Banjarmasin</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Metode Pengaktifan Ohc (Over Head Crane) Dari Listrik Stanby Menjadi On/Off</b></p>                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <p>Program Pengembangan program inovasi Metode Pengaktifan OHC dari listrik standby menjadi ON/OFF berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena kondisi over head crane di area operasional yang sering tidak dimatikan sehingga aktif selama 24 jam non stop pada area operasional PT Pertamina IT Banjarmasin. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dan penghematan listrik. Oleh karena itu, PT Pertamina IT Banjarmasin melakukan program inovasi Metode Pengaktifan OHC dari listrik standby menjadi ON/OFF dengan tujuan untuk menekan penggunaan energi dari fasilitas penunjang.</p> <p>Program Metode Pengaktifan OHC dari listrik standby menjadi ON/OFF</p> | <p>berdampak pada perubahan komponen dan berdampak pada product improvement. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan penggunaan energi pada tahun 2021 sebesar 15,444 GJ yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 4.783.350,00.</p>                                                       |
| 12 | <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Fuel Terminal Samarinda</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Pemasangan Lampu Botol Berisi Air di Atap Bangunan</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    | <p>Inovasi yang merupakan kegiatan efisiensi energi yang dilakukan di Fuel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



Gambar 4. Gambaran Skematis Program Efisiensi Energi

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|           | Terminal Samarinda dengan cara melakukan pemasangan lampu botol berisi air yang diletakkan di atap bangunan dengan syarat tanpa plafon. Perubahan ini berpengaruh pada penurunan penggunaan Energi Listrik karena dilakukan penggantian terhadap sumber listrik untuk penerangan di siang hari. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa efisiensi penggunaan energi sebesar 32,8082 GJ dan penghematan sebesar Rp. 7.902.182 selama tahun 2021 s.d Juni 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |
| <b>13</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel Integrated Terminal Panjang</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Program Reduce Transfer</b>                                    |
|           | <p>Program reduce transfer merupakan inovasi yang diciptakan IT Panjang untuk mengurangi penggunaan energi. Berawal dari Penerimaan produk pertamax dilakukan di Jetty dan ditimbun terlebih dahulu di Tanki Reklamasi lalu dilakukan transfer menggunakan pompa elmot transfer dari Reklamasi ke Eksisting. Sehingga perlu dilakukan penambahan jalur pipa yang menghubungkan jalur pipa dari Jetty ke Tanki Timbun Reklamasi sehingga penerimaan BBM ke Tanki Timbun Reklamasi dapat dilakukan tanpa menggunakan pompa transfer. Inovasi ini masuk dalam penambahan komponen dikarenakan ada eliminasi pompa penyaluran dari jetty reklamasi menuju eksisting yang dapat mengurangi konsumsi energi listrik.</p> <div data-bbox="268 1034 906 1379"> </div> <p>Selain itu, program inovasi memiliki nilai tambah berupa layanan produk dikarenakan perusahaan memiliki keuntungan dalam bentuk berkurangnya konsumsi energi listrik sebesar 290,16 GJ dan dapat menghemat anggaran Rp108,97 juta serta mengurangi potensi major maintenance pada pompa produk. Dari sisi supplier khususnya PLN pasokan daya tidak terganggu. Program ini termasuk dalam kajian LCA dimana berada pada lingkup unit proses pipa sekaligus memberikan penurunan dampak GWP100 – Fossil sebesar 112.987 Kg CO<sub>2</sub>-eq.</p> |                                                                   |
| <b>14</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua DPPU Pattimura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Optimalisasi Jockey Pump dengan Resetting Pressure Switch.</b> |
|           | <p>Pengembangan program inovasi Optimalisasi Jockey Pump dengan Resetting Pressure Switch berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi setting batas bawah jockey pump yang di set di angka 6 bar, menyebabkan jockey pump lebih sering bekerja karena setting pressure yang tinggi. Tim efisiensi energi DPPU Pattimura berinovasi dengan menurunkan setting pressure dari semula 6-10 bar menjadi 2-8 bar pada DPPU Pattimura. Oleh karena itu, DPPU Pattimura</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                   |



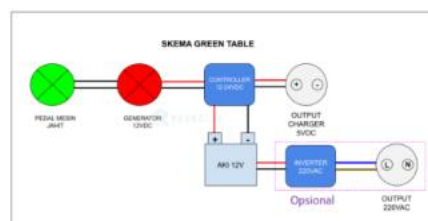
**Gambar 5 Program Inovasi**

melakukan program inovasi Optimalisasi Jockey Pump dengan Resetting Pressure Switch dengan tujuan untuk penurunan konsumsi energi (listrik dan BBM) dan beban pencemar

udara. Program Optimalisasi Jockey Pump dengan Resetting Pressure Switch berdampak pada perubahan sub-sistem dimana terjadi perubahan pada system dengan cara setting pressure switch yang dilakukan oleh perusahaan. Kondisi sebelum adanya program: setting batas bawah jockey pump yang di set di angka 6 bar, menyebabkan jockey pump lebih sering bekerja karena setting pressure yang tinggi. Kondisi setelah adanya program: penurunan setting pressure switch menjadi 2-8 bar berdampak terhadap berkurangnya waktu operasi jockey pump karena setting pressure lebih rendah. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penghematan energi pada tahun 2022 sebesar 3,61 GJ yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 1.473.505,00.

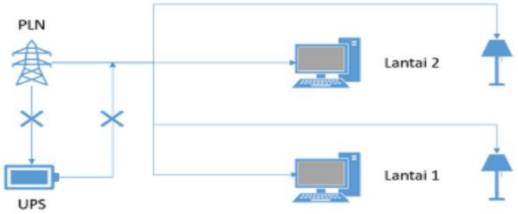
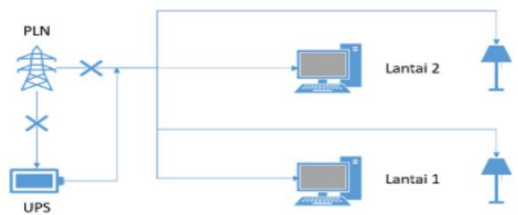
|           |                                                                               |                                    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>15</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua DPPU Sultan Baabullah</b> | <b>Program Green Working Table</b> |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|

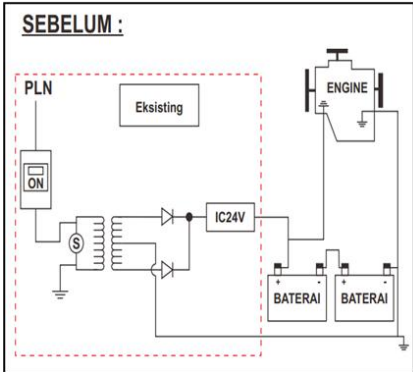
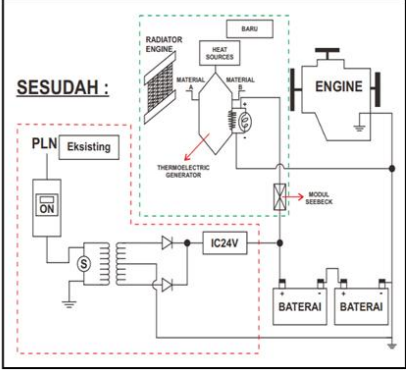
Program Green Working Table merupakan sebuah program green energy yang diajukan oleh PPU Sultan Baabullah. Program Green Working Table merupakan program yang pertama kali dilakukan pada sector Migas Distribusi di Indonesia. Program ini merupakan bentuk modifikasi meja jahit sebagai sumber pembangkit listrik dengan menghubungkan pedal jahit ke generator yang menghasilkan listrik DC dan AC yang digunakan sebagai sumber listrik proses charging laptop atau handphone. Dalam LCA produk migas distribusi unit area loading termasuk dalam lingkup production, di unit area loading berdampak pada circular business model bidang wasted resouces (renewable energy).

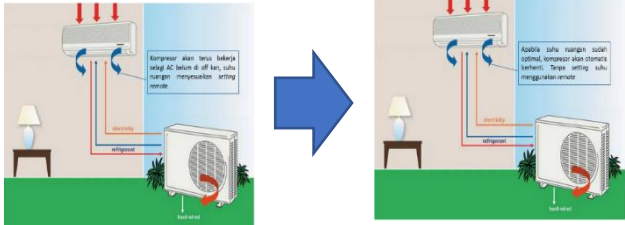


Kuantifikasi perbaikan lingkungan akibat dari program ini adalah efisiensi energi listrik sebesar 3,99 GJ pada Tahun 2021 dengan kapasitas beban yang dapat terhubung adalah 1 unit laptop dan 1 unit hp dalam 8 jam setiap harinya. Efisiensi yang berhasil dilakukan pada tahun 2021 tersebut setara dengan penghematan sebesar Rp 1.824.305.

|           |                                                                      |                                                                         |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>16</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Bandara</b> | <b>Alternatif sumber daya listrik gedung kantor dengan metode C-POT</b> |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|

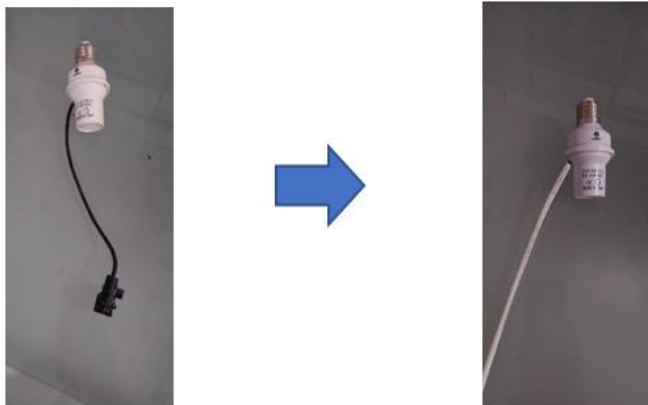
|    | <b>International Lombok (BIL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>(Central Power Supply Continuity)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Skema Sumber Daya Listrik Konvensional</b></p>  <p><b>Skema Metode C-POT</b></p>  <p><b>Gambar 5. Skema Sebelum dan Sesudah Inovasi Efisiensi Energi</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Penggunaan sumber daya listrik konvensional menjadi perhatian dalam sektor konservasi energi dimana konsumsi listrik akan berbanding lurus dengan beban operasional. Seiring berjalannya waktu, kebutuhan operasional akan terus meningkat sehingga konsumsi listrik juga akan naik. Untuk tahun 2021 sendiri konsumsi listrik mencapai 818,51 GJ. Dari permasalahan ini secara tidak langsung dibutuhkan alternatif sumber daya listrik guna menurunkan konsumsi listrik dan meningkatkan efisiensi sumber daya listrik. Oleh karena itu, PT Pertamina Patra Niaga DPPU Bandara Internasional Lombok (BIL) melakukan program inovasi alternatif sumber daya listrik gedung kantor dengan metode C-POT (Central Power Supply Continuity) dengan tujuan untuk penghematan beban listrik. Program alternatif sumber daya listrik gedung kantor dengan metode C-POT (Central Power Supply Continuity) berdampak pada perubahan SUB SISTEM (Value Chain Optimisation) dimana terdapat modifikasi jalur power supply ke perangkat PC dan lampu pada proses pendukung produksi. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan beban listrik sebesar 2.102,3 kWh pada tahun 2022 atau 18,08 GJ yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 3.679.032.</p> |
| 17 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua Integrated Terminal Jayapura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Penggunaan Meter Arus Digital</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | <p>IT Jayapura dalam memenuhi kebutuhan konsumen di area Provinsi Papua dan Kota Jayapura menyalurkan produk BBM (Kerosene, Avtur, Peralite, Pertamina, Biosolar, dan Dexlite) menggunakan flow meter analog. Akibat flow rate yang rendah menimbulkan konsumsi listrik yang kurang efisien. Oleh karena itu, IT Jayapura menciptakan inovasi dengan mengganti flow meter analog menjadi flow meter digital sehingga beban listrik dapat berkurang dan konsumsi listrik lebih efisien. Sebelum adanya program, dibutuhkan waktu selama 6,25 menit dan setelah adanya program menjadi 0,75 menit. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia dan menurut Best Practice 2017-2021 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

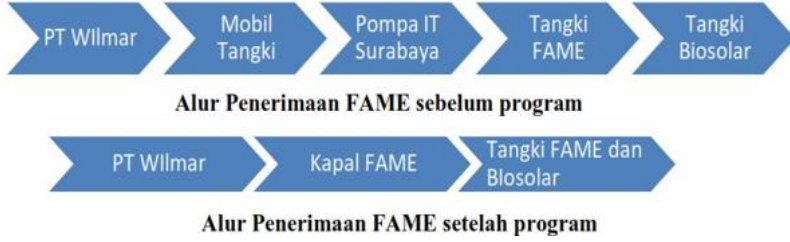
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | pernah diimplementasikan pada Sektor Migas Distribusi. |
| 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>JBT Fuel Terminal Lomanis                  | Suket Teki                                             |
| <p>Suket Teki merupakan inovasi penambahan komponen dengan mensubstitusi bahan bakar ownuse alat pemotong rumput dari yang sebelumnya menggunakan BBM menjadi tenaga angin/pneumatik. Penambahan sumber daya alternatif tenaga angin memberikan dampak untuk menurunkan pemakaian ownuse BBM yang menyebabkan value creation - perubahan perilaku dari pekerja FT Lomanis. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses raw material (perencanaan pemeliharaan sarfas) melalui alternatif sistem yang lebih berkelanjutan.</p> <p>Apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus design and sourcing (perencanaan pemeliharaan sarfas) untuk mencegah terbentuknya wasted resources yaitu melalui penggunaan renewable energy pada alat pemotong rumput.</p>                                                                                               |                                                                                   |                                                        |
| 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>JBT Fuel Terminal Maos                     | APLIKASI THERMOELECTRIC                                |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>SEBELUM :</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>SESUDAH :</b></p>  </div> </div> <p>Program Inovasi APLIKASI THERMOELECTRIC merupakan tipe Inovasi dengan Penambahan Komponen pada komponen pada peralatan emergency yang ada di Fuel Terminal Maos. Sebelum adanya inovasi proses pengisian baterai dilakukan dengan metode pengisian eksternal dengan sumber listrik PLN. Setelah adanya inovasi proses pengisian baterai pada peralatan emergency dilakukan dengan memanfaatkan induksi panas pada radiator selanjutnya energi panas tersebut dipindahkan menjadi energi listrik oleh alat Generator Thermoelektrik, selanjutnya listrik</p> |                                                                                   |                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>yang dihasilkan di stabilkan tegangan dan arusnya dengan <i>Modul Seebeck</i>, sehingga arus dan tegangan yang dihasilkan telah sesuai dengan tegangan dan arus pengecasan baterai. Dengan adanya inovasi ini, penggunaan listrik PLN dalam proses pengecasan baterai genset dan pompa pemadam sudah tidak diperlukan. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Produksi (<i>Production</i>) melalui upaya Pengurangan Energi dengan implementasi Generator <i>Thermoelectric</i>. Apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus <i>Manufacturing - wasted embedded value</i> dengan cara me-recovery energi panas yang terbuang dari peralatan genset untuk mengisi daya ulang listrik baterai.</p> |                                     |
| 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>JBT DPPU Ahmad Yani                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Automatic Cut Off Compressor</b> |
| <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Perusahaan melakukan inovasi berupa penambahan komponen dalam efisiensi penggunaan energi pada fasilitas penunjang produksi di PT Pertamina Patra Niaga DPPU Ahmad Yani Semarang. Program ini dilakukan dengan cara memasang <i>perangkat automatic cut off compressor</i> sehingga secara otomatis akan memutus kerja kompresor pendingin ruangan ketika suhu telah ideal dan akan menyalakan kembali pada saat suhu belum ideal.</p> <p>Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi (penyediaan sumber energy untuk kantor pendukung produksi) melalui pengurangan penggunaan energi dengan otomatisasi <i>cut off compressor</i>. Selain itu, apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus <i>manufacturing</i> (kantor pendukung produksi) untuk mencegah terbentuknya <i>wasted capacity</i> yaitu melalui otomatisasi <i>cut off compressor</i> sehingga mengurangi <i>asset</i> (energi listrik) yang terbuang atau lebih efisien. Inovasi ini memiliki nilai tambah perubahan perilaku dampak dari penambahan komponen pada efisiensi energi berupa energi yang digunakan untuk mendinginkan ruangan menjadi lebih efektif yang dapat memutus dan menghubungkan daya kompresor secara otomatis. Dengan adanya program ini dapat menambah efisiensi energi penggunaan listrik sehingga dapat mengurangi dampak ke lingkungan.</p> </div> </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |

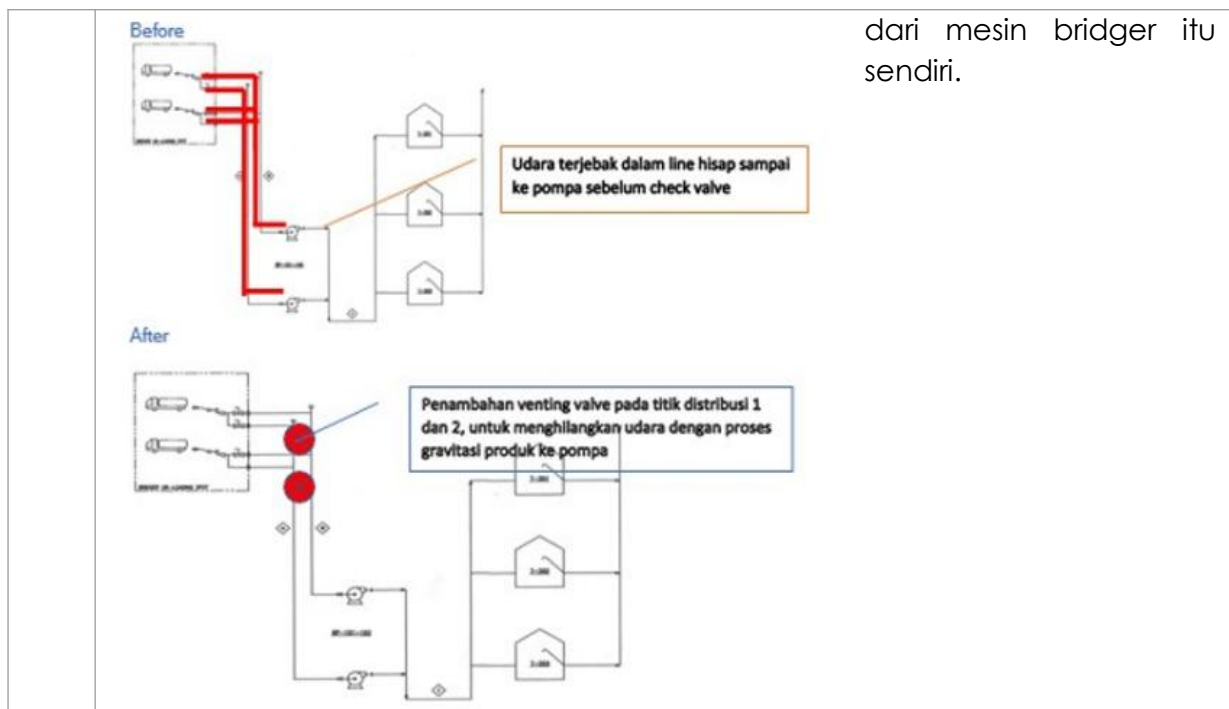
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Penambahan Kapasitas Penerimaan Pertamina Dex Dengan Merubah Tangki 13 (1000 KL) Ex MFO Menjadi Produk Pertamina Dex                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | <div data-bbox="373 360 804 667" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="453 672 715 739" data-label="Caption"> <p><b>Sebelum</b><br/><b>Tangki 15 Kap. 400 KL</b></p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <div data-bbox="906 360 1262 667" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="959 672 1233 739" data-label="Caption"> <p><b>Sesudah</b><br/><b>Tangki 13 Kap. 1000 KL</b></p> </div> <p data-bbox="256 752 1375 1321">PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi menerapkan program penambahan Kapasitas Penerimaan Pertamina DEX dengan Merubah Tangki 13 (1000 KL) EX MFO menjadi Produk Pertamina DEX berdampak pada Penambahan Komponen, dimana perubahan terjadi pada penimbunan produk Pertamina Dex dirubah ke Tangki 13 dengan kapasitas yang lebih besar, yaitu 1000 KL dengan kebutuhan waktu pompompaan selama 13 menit. Padahal 6 sebelumnya, penimbunan produk Pertamina Dex menggunakan Tangki 15 dengan kapasitas 400 KL dengan kebutuhan waktu pompompaan selama 45 menit. Product improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah perubahan tangki menggunakan kapasitas yang lebih besar dan jarak pompa dengan tangki lebih dekat sehingga waktu transfer pompa lebih cepat, serta dengan adanya perubahan utilitas tangki, waktu transfer pompa lebih cepat dikarenakan adanya perbedaan viscositas dari produk.</p> |
| 22 | PT Pertamina Lubricant Production Unit Gresik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Modifikasi Proses Filling Line 1 Kuroma Menjadi Mesin Serac                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | <p>Modifikasi Proses Filling Line 1 Kuroma Menjadi Mesin Serac merupakan salah satu inovasi terkait system operasional filling line di PUG Pertamina Lubricants untuk menunjang proses produksi utama pada kemasan lithos (botol) Production Unit Gresik. Proses pengisian dengan mesin Kuroma ini adalah teknologi yang telah digunakan pada tahun 2008 ketika lokasi pabrik beroperasi. Seiring dengan berjalannya waktu, keandalan dan fungsionalitas sarana fasilitas mesin pengisian ini semakin mengalami penurunan produktivitas, menyerap banyak konsumsi energi sehingga berdampak kepada efektivitas penggunaan sumber daya dalam memproduksi Pelumas berdasarkan program yang ditetapkan. Process improvement yang dilakukan melalui program inovasi komponen ini adalah memodifikasi dan update pada komponen nozzle dengan sebelumnya menggunakan teknologi Kuroma menjadi teknologi SERAC. Dinjau dari <i>life cycle assessment</i> produksi pelumas, proses pengisian termasuk dalam ruang lingkup Production. Pelaksanaan program ini, berdampak pada waste embedded</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>value (energy recovery), dimana terdapat efisiensi penggunaan energy yang diperoleh setelah melakukan modifikasi mesin Kuroma menjadi mesin SERAC pada proses Filling Lithos 1.</p> |
| 23 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Juanda</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Program Optimalisasi Pengisian Not Into Plane dengan Aplikasi TOPCER</b>                                                                                                            |
|    | <p>Sebelum diberlakukan inovasi ini pengisian avtur not into plane (topping up refueler dan topping up kepada pelanggan) dilakukan secara manual/tulis tangan sehingga berpotensi terjadi human error dalam pencatatan, fatigue oleh operator, dan lama waktu pengisian yang tidak efisien. Akibatnya, bahan bakar yang dibutuhkan truck meningkat untuk tetap dalam kondisi on ketika pengisian. Oleh karena itu, DPPU Juanda membuat program inovasi dengan menciptakan Aplikasi TOPCER, aplikasi pelaporan dan pencatatan digital berbasis android yang datanya dapat disimpan secara historical pada database. Inovasi ini berdampak pada perubahan sub-sistem dengan nilai tambah value chain optimization, berupa keuntungan bagi perusahaan adalah penggunaan bahan bakar yang lebih efisien. Keuntungan bagi konsumen adalah pelayanan serta administrasi terhadap pelanggan not into plane lebih cepat 13 menit. Keuntungan bagi supplier adalah TBBM Surabaya Group dalam hal supply point penerimaan avtur dapat meminimalisir laporan gain/loss yang timbul. Ditinjau dari <i>life cycle assessment</i> produk minyak, inovasi ini termasuk dalam lingkup Distribution. Pelaksanaan inovasi ini berdampak pada waste embedded value (Energy recovery), dimana terdapat pengurangan penggunaan bahan bakar solar akibat efisiensi waktu saat refueling avtur not into plane.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sebelum</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sesudah</b></p> </div> </div> |                                                                                                                                                                                        |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 24 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tuban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Pemasangan Fitting Lampu Ruang Kerja Dari Modifikasi Komponen Photosensor |
|    | <p>Pertamina Fuel Terminal Tuban melakukan program inovasi Pemasangan Fitting Lampu Ruang Kerja Dari Modifikasi Komponen Photosensor dengan tujuan untuk menurunkan efisiensi energi di area kantor Fuel Terminal Tuban. Fitting lampu yang terpasang ini cukup unik karena perusahaan berhasil memanfaatkan sarana fasilitas yang ada dari sisa dari komponen photosensor. Perusahaan melakukan modifikasi terhadap peralatan tersebut dengan memutus komponen utama dari photocell yaitu LDR (Light Dependet Resistor) sebagai komponen sensor pendeteksi cahaya yang kemudian disambungkan oleh jaringan kabel ke beban lampu dan dilengkapi dengan saklar di tiap-tiap meja kerja. Pada program eco inovasi ini tercipta circular business models dengan menggunakan wasted embedded value sehingga energi yang dihasilkan berkurang. Program Pemasangan Fitting Lampu Ruang Kerja Dari Modifikasi Komponen Photosensor berdampak pada perubahan komponen dimana terdapat perubahan dan penambahan alat pada Photosensor. Sebelum adanya program ini pekerja yang akan bekerja di dalam jam kerja ataupun saat di malam hari, harus menyalakan lampu yang terpusat di salah satu titik. Sehingga, jika ada salah satu pekerja yang harus masuk bekerja, maka seluruh lampu di wilayah kerja lantai 1 kantor Fuel Terminal Tuban akan menyala semuanya sehingga kurang efektif.</p> <div data-bbox="269 1160 919 1563">  </div> |                                                                           |

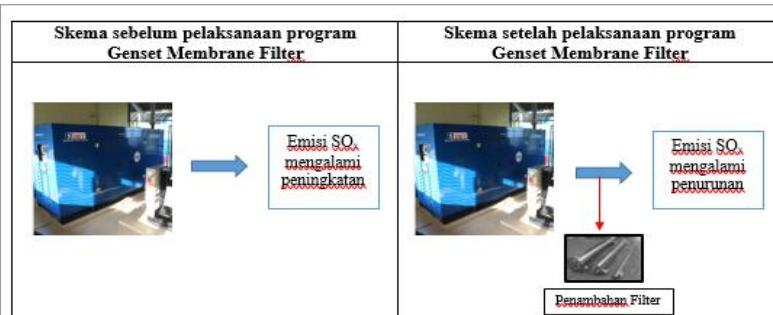
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                               |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Integrated Terminal Surabaya | Program modifikasi penerimaan FAME melalui jalur pipa via dermaga Mirah |
| <div style="text-align: center;">  <p><b>Alur Penerimaan FAME sebelum program</b></p> <p><b>Alur Penerimaan FAME setelah program</b></p> </div> <p>Meningkatnya pemakaian energi dari pompa dan transportasi via mobil tangki pada saat pembongkaran di proses penerimaan produk FAME membuat PT Pertamina Patra Niaga Regional Jatimbalinus - IT Surabaya berinisiatif untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan memodifikasi jalur pipa via dermaga. Program modifikasi penerimaan FAME melalui jalur pipa via dermaga Mirah ini berdampak pada perubahan komponen dimana terjadi perubahan alur proses (process improvement) yang dilakukan oleh perusahaan dari yang sebelumnya dimulai dari PT. Wilmar sebagai pemasok kemudian dibawa dengan mobil tangka dari Gresik ke Surabaya, secara bertahap dengan beberapa mobil tangki yang kemudian masuk ke lokasi dalam IT Surabaya dan dipompakan ke dalam tangki FAME, sedangkan saat ini menggunakan kapal FAME tentunya dengan kapasitas yang lebih besar dan langsung disalurkan ke tangka FAME dan biosolar tanpa menggunakan pompa di IT Surabaya. Nilai tambah dari program inovasi ini berupa perubahan rantai nilai (value chain optimisation) dan keuntungan yang diperoleh dari Produsen/perusahaan pembongkaran via kapal melalui jalur pipa lebih efisien yaitu membutuhkan waktu 33 jam dibandingkan dengan pembongkaran via mobil tangki yang membutuhkan waktu 4 hari dan masih ada waktu tunggu karena kapasitas Mobil Tangki terbatas</p> |                                                                               |                                                                         |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>26</b> | <b>PT Perusahaan Gas Negara Tbk. – Sales and Operation Region III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Otomatisasi penerangan shelter dengan photocell</b>                     |
|           | <p>Inovasi ini termasuk dalam kategori peluang perbaikan lingkungan dari sisi penggunaan (product use) dengan desain rangkain listrik yang lebih hemat energi. Komponen photocell berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan lampu secara otomatis dengan bantuan sinyal dari sensor berupa photocell. Photocell bekerja dengan menerima rangsangan cahaya untuk menyalakan lampu shelter. Perbaikan lingkungan yang dilakukan yaitu dengan mengurangi konsumsi energi sebesar 0,38 GJ pada tahun 2021 dengan penghematan biaya sebesar Rp. 142.000. Sedangkan biaya yang ditimbulkan akibat program tersebut sebesar Rp 0 per tahun, karena komponen tersebut masih berfungsi dengan baik. Nilai tambah berupa perubahan perilaku karyawan yang lebih fokus pada pekerjaan inti dalam mengatur volume dan tekanan gas yang akan didistribusikan, serta peningkatan perubahan perilaku aman dalam bekerja mengingat sakelar berada dalam panel listrik (MDP atau SDP) bertegangan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |
| <b>27</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan DPPU Supadio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Program Venting Valve Pada Jalur Pipa Penerimaan Avtur dari Bridger</b> |
|           | <p>Pengembangan inovasi ini muncul karena adanya kondisi jalur penerimaan bridger yang kosong dan terisi udara terjebak. Program ini berdampak pada perubahan waktu kerja sistem penerimaan dimana kondisi sebelum adanya program kinerja pompa butuh waktu 30-40 menit untuk menerima 24 KL Avtur dari bridger. Hal ini disebabkan karena pompa harus menghisap udara yang tertinggal dalam pipa hingga liquid produk avtur terisi penuh dalam pipa penerimaan hingga mencapai titik hisap optimal. Kondisi setelah adanya program Venting Valve Pada Jalur Pipa Penerimaan Avtur dari Bridger yang dapat mengontrol penggunaan energi pada proses penerimaan, yang mana kinerja pompa dapat lebih optimal dengan rata-rata waktu pembongkaran avtur di rentang 19-25 menit mendekati nilai referensi manufaktur dengan flowrate 1100 LPM. Sehingga Energi listrik yang diperlukan untuk menghidupkan pompa dalam sekali pembongkaran bridger pun turun. Sustainability mobility dalam inovasi ini dapat dijelaskan melalui perubahan system transportasi bridger yang lebih terukur dan menentu, penjadwalan ritase yang lebih efisien sehingga meningkatkan efisiensi moda transportasi selama perjalanan pengangkutan produk avtur, pengurangan waktu hidup mesin bahan bakar selama bongkar muatan, meminimalkan jam kerja awak mobil tangki dalam pengangkutan sehingga energi yang timbul dari BBM dapat direduksi. Sustainability city karena rangkaian nilai yang dirubah dari kondisi transportasi pengiriman produk melalui bridger yang lebih efisien, dengann pola pengurangan emisi perjalanan, emisi selama bongkar, dan energi bongkar dari pompa maupun</p> |                                                                            |



## B. Penurunan Emisi

| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nama Perusahaan                                                           | Judul Inovasi                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Sei Siak       | Program Dipping Measurement Device (DMD) |
| <p>Sebelum dilakukan program inovasi, pengukuran level minyak di dalam tangki timbun dilakukan secara manual, dimana petugas juru ukur mengukur menggunakan pita ukur (dip tape). Pada proses pengukuran tersebut, operator membuka slot dipping (lubang ukur). Inovasi Dipping Measurement Device (DMD) tergolong dalam perubahan komponen dimana terdapat penambahan alat ukur otomatis yang berdampak pada Process Improvement yaitu untuk mengukur level minyak di tangki timbun secara otomatis, sehingga dapat menghilangkan potensi pencemaran udara. Dengan adanya pemasangan Dipping Measurement Device pada tangki timbun, maka langkah dalam proses pengukuran sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petugas memastikan power dari DMD sudah ON.</li> <li>2. Petugas dapat memantau level minyak di dalam tangki timbun secara otomatis, baik pada interface yang ada pada outdoor maupun pada monitor di ruang operator.</li> <li>3. Tidak perlu melakukan pengukuran level secara manual.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |                                          |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Integrated Terminal Makassar | Multi NG-Sys GRK                         |
| <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p><b>Skema sebelum pelaksanaan program Multi NG-Sys GRK</b></p>  <p>Ukur jarak: 156 pada pola untuk memantapkan jalur masuk. Jarak total: 1,13 km (2.713,64 kaki)</p> </div> <div style="flex: 1;"> <p><b>Skema setelah pelaksanaan program Multi NG-Sys GRK</b></p>  <p>Ukur jarak: 156 pada pola untuk memantapkan jalur masuk. Luas total: 3.925,73 m² (42.256,23 kaki²). Jarak total: 737,31 m (2.418,99 kaki)</p> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>Berdasarkan permasalahan mobilisasi mobil tangki yang perlu 3 kali untuk menyelesaikan pengisian BBM di filling shed, membuat modifikasi sistem pola pengisian mobil tangki di filling shed, yang sebelumnya dari 1 by 1 produk (3 kali pengisian) menjadi 1 by multi produk sehingga menghemat penggunaan own use BBM mobil tangki. Melalui implementasi program ini mobil tangki cukup masuk ke 1 filling shed saja sehingga terjadi penghematan penggunaan BBM yang berdampak terhadap pengurangan emisi.</p> </div> </div> |                                                                           |                                          |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Fuel Terminal Poso           | Genset Membrane Filter                   |
| <p>Inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses raw material (penyediaan sumber energi emergency atau genset) melalui penggunaan material pelengkap berupa filter untuk mengurangi emisi konvensional SOX. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus design and sourcing (penyedia sumber energi emergency atau genset) untuk mencegah terbentuknya wasted resources yaitu melalui perubahan desain genset</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                           |                                          |



dengan penambahan filter sehingga lebih ramah lingkungan karena menurunnya emisi konvensional SOX. Program Inovasi “Genset Membrane Filter” Perubahan kondisi sebelum

adanya program Genset Membrane Filter yaitu adanya emisi SO<sub>x</sub> yang dikeluarkan oleh aktivitas mesin genset.

#### 4 PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Fuel Terminal Bitung Konversi BBG Forklift

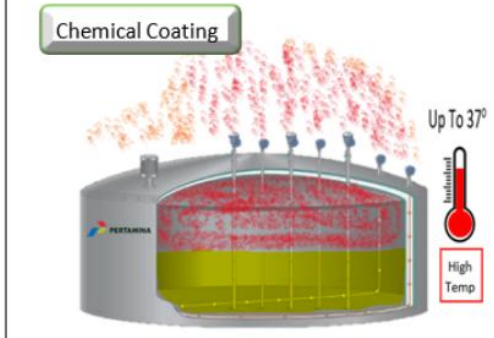
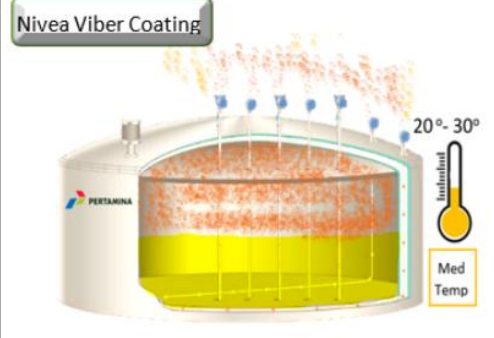
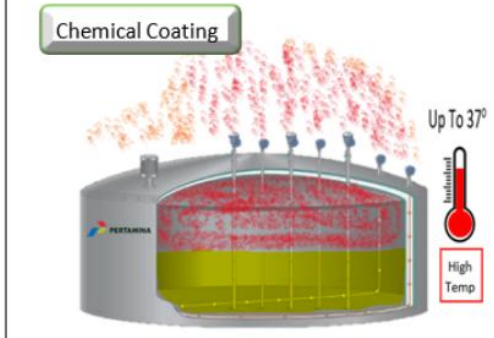
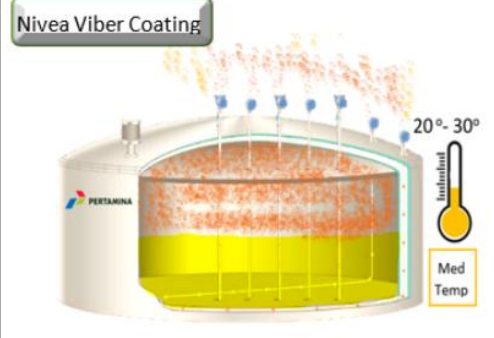
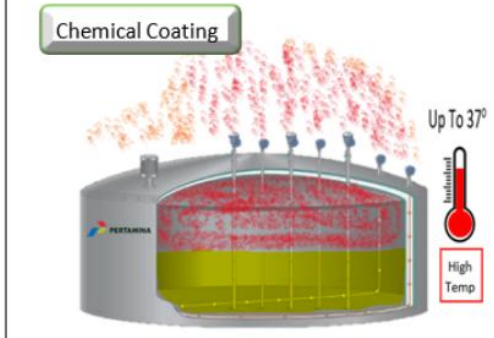
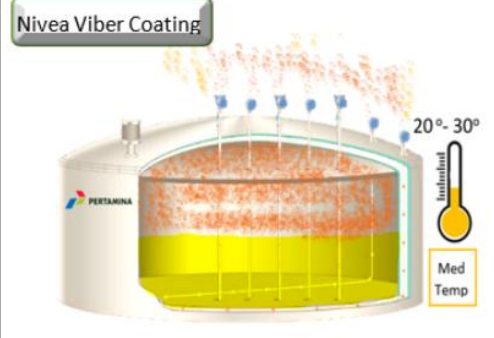


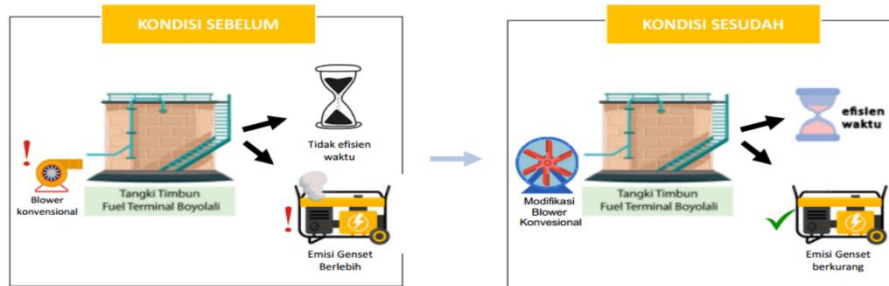
Selain operasi penerimaan, penimbunan dan penyaluran BBM/BBK, terdapat juga kegiatan penunjang operasi yaitu mobilisasi drum. Mobilisasi drum ditunjang dengan kendaraan forklift berbahan bakar solar. Penggunaan bahan bakar solar menghasilkan berbagai macam emisi seperti PM, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, dan yang paling besar adalah CO<sub>2</sub>. Perusahaan melakukan inovasi penambahan komponen untuk process improvement melalui penggantian bahan bakar forklift sebagai kendaraan penunjang proses produksi, dari yang semula menggunakan bahan bakar solar menjadi Bahan Bakar Gas (BBG). Setelah diterapkannya Program Konversi BBG Forklift, melalui konversi bahan bakar forklift dari solar ke Bahan Bakar Gas sehingga lebih ramah lingkungan karena dapat menurunkan emisi CO<sub>2</sub>. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi sebesar 0,69 Ton CO<sub>2</sub>e pada tahun 2022 dan memberikan dampak penghematan atau penurunan biaya sebesar Rp41.157 pada tahun 2022.

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | PT Perusahaan Gas Negara Tbk. – Stasiun Kompresor Gas Pagardewa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Optimasi Performa GEG Unit A Stasiun Kompresor Pagardewa dengan Metode TOEL (Top End Overhaul)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|   |  <p>Sebelum program Top End Overhaul</p> <p>Inovasi “Optimasi Performa GEG Unit A Stasiun Kompresor Pagardewa dengan Metode TOEL (Top End Overhaul)” yang dimana terdapat penambahan alat pada proses produksi dan berdampak pada process improvement, dimana penggantian part pada Top End Overhaul dapat mempengaruhi pemakaian fuel GEG. Setelah dilakukan program inovasi, konsumsi fuel gas lebih optimal dan efisien ditunjukkan dengan penurunan menjadi 10,739 mmscf atau <math>\pm 9</math> mmscf dari tahun sebelumnya.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Sebelum dilakukan program inovasi terjadi penurunan kualitas/performance Gas Engine Generator (GEG) yang mengakibatkan pembakaran yang tidak sempurna dan terjadi penurunan efisiensi terhadap fuel gas yang digunakan. Kenaikan konsumsi fuel gas untuk bahan bakar GEG pada tahun 2021 semester I dan semester II tercatat 20,192 mmscf dapat disimpulkan bahwa kenaikan fuel gas engine generator <math>\pm 3,155</math> mmscf.</p>  <p>Sesudah program Top End Overhaul</p> |
| 6 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel DPPU Sultan Mahmud Badaruddin II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Modifikasi Sistem Penyaluran Avtur untuk Mengurangi Kondisi Idle pada Mobil Refueller Berbasis Digital Good Operation Jet-A1 GOJET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | <p>Program Modifikasi Sistem Penyaluran Avtur untuk Mengurangi Kondisi Idle pada Mobil Refueller Berbasis Digital Good Operation Jet-A1 GOJET. Program inovasi ini melakukan Modifikasi Sistem Penyaluran Avtur untuk Mengurangi Kondisi Idle pada Mobil Refueller Berbasis Digital Good Operation Jet-A1 GOJET. Program inovasi ini terintegrasi dengan dengan kajian LCA dimana terletak pada unit proses penyaluran sehingga dengan terimplementasinya program ini dapat mengurangi dampak GWP100 - Fossil sebesar 48.302 KgCO<sub>2</sub>-eq. Inovasi ini juga mencegah terjadinya Wasted Resources dikarenakan adanya pengurangan konsumsi BBM. Value Creation program inovasi ini bagi perusahaan dan konsumen dimana mampu mengubah atau memodifikasi system penyaluran avtur ke pesawat sehingga berdampak baik kepada lingkungan lewat efisiensi pemakaian bahan bakar sebanyak sebesar 14.291 liter (2021) dan 7.897,5 liter (2022) dan menurunkan emisi GRK sebesar 57,30 ton CO<sub>2</sub>-eq dan konvensional sebesar 0,096 ton SO<sub>x</sub> dan 1,23 ton NO<sub>x</sub>.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |
| 7 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel Integrated Terminal Palembang</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>HYBRID FORKLIFT</b>                                             |
|   | <p>Program Inovasi “Hybrid Forklift” merupakan inovasi berupa substitusi bahan bakar alat forklift yang semula menggunakan solar digantikan dengan gas LPG sebagai sumber energinya. Program inovasi ini dapat mengurangi beban pencemar lingkungan dan juga dapat memperpanjang life cycle (Lifecycle to maintain) dari forklift karena tidak membutuhkan mesin yang rumit sehingga ini sejalan dengan salah satu jenis limbah yang direduksi yaitu Wasted Lifecycles. Program inovasi ini berhasil memberikan dampak terhadap perbaikan kualitas lingkungan dengan menurunkan emisi GRK sebesar 99,9 % bila dibandingkan dengan penggunaan solar sebelumnya. Penurunan CO2 yang berhasil didapat adalah 2,33 Ton CO2 eq pada tahun 2021 serta berhasil memberikan dampak penghematan biaya dari Carbon Trading sebesar Rp. 133.078 pada tahun 2021.</p> | <p>Sebelum Program:</p> <p>Setelah Program:</p>                    |
| 8 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Medan Group</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Optimalisasi Pola Supply FAME</b>                               |
|   | <p>Sebelum adanya inovasi, Menggunakan pompa ELMOT untuk proses penyaluran Fame ke Mobil Tanki lalu dikirimkan menuju ke lokasi FT Medan Group dan dilakukan discharge di FT Medan Group menggunakan Pompa ELMOT menuju Tanki Timbun. Dalam proses ini ditimbulkan sejumlah emisi yang berpotensi untuk menyumbang pencemaran emisi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka muncullah ide inovasi Optimalisasi Pola Supply Fame. Program ini tergolong dalam Perubahan Sub Sistem dimana awalnya proses menggunakan Mobil Tanki diganti menggunakan pipanisasi, dapat mengurangi sejumlah emisi hasil proses dari penyaluran fame ke lokasi FT Medan Group. Setelah adanya inovasi, terjadi pengurangan sejumlah emisi</p>                                                                                                                               | <p>hasil proses dari penyaluran fame ke lokasi FT Medan Group.</p> |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>Jatimbalinus DPPU Ngurah Rai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Penurunan Konsumsi Solar Dan Beban Emisi Kendaraan Service Cleaning Car (SCC) dengan Pemasangan FOD Basket Pada Hydrant Pit di DPPU Ngurah Rai</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |  <p>FOD yang terjatuh ke dasar Hydrant Pit, memerlukan waktu yang lama (<math>\pm 3-5</math> menit) karena kondisi pada beberapa hydrant pit memiliki tingkat kedalaman lebih dari 1 Meter sehingga tidak memungkinkan mengambil FOD yang jatuh tanpa alat bantu. Hal itu membuat waktu operasi kendaraan Service Cleaning Car menjadi meningkat yang berakibat kepada ketidakefisienan penggunaan bahan bakarnya. Setelah adanya program inovasi, benda asing tidak akan lagi masuk kedalam hydrant pit. Hal ini disebabkan sebelum terjatuh ke dasar, benda asing tersebut akan tertahan oleh jaring-jaring FOD.</p> <p>Dampak lingkungan dari program ini berupa penurunan konsumsi bahan bakar diesel sebesar 119 Liter selama 6 bulan, yang setara dengan penghematan biaya solar sebesar Rp 1.541.050,00. Dengan harga rata-rata bahan bakar per liter Rp. 12.950,00/ liter. Total penghematan sebesar Rp. 1.560.820,00. Selain itu, program ini juga mampu menurunkan emisi GRK: 0,3295 Ton CO<sub>2</sub>eq, Emisi Konvensional 0,0008 Ton SO<sub>x</sub>, 0,0071 Ton NO<sub>x</sub>.</p> | <p>FOD yang terjatuh ke dasar Hydrant Pit, memerlukan waktu yang lama (<math>\pm 3-5</math> menit) karena kondisi pada beberapa hydrant pit memiliki tingkat kedalaman lebih dari 1 Meter sehingga tidak memungkinkan mengambil FOD yang jatuh tanpa alat bantu. Hal itu membuat waktu operasi kendaraan Service Cleaning Car menjadi meningkat yang berakibat kepada ketidakefisienan penggunaan bahan bakarnya. Setelah adanya program inovasi, benda asing tidak akan lagi masuk kedalam hydrant pit. Hal ini disebabkan sebelum terjatuh ke dasar, benda asing tersebut akan tertahan oleh jaring-jaring FOD.</p> <p>Dampak lingkungan dari program ini berupa penurunan konsumsi bahan bakar diesel sebesar 119 Liter selama 6 bulan, yang setara dengan penghematan biaya solar sebesar Rp 1.541.050,00. Dengan harga rata-rata bahan bakar per liter Rp. 12.950,00/ liter. Total penghematan sebesar Rp. 1.560.820,00. Selain itu, program ini juga mampu menurunkan emisi GRK: 0,3295 Ton CO<sub>2</sub>eq, Emisi Konvensional 0,0008 Ton SO<sub>x</sub>, 0,0071 Ton NO<sub>x</sub>.</p> |
| 10 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB<br>Fuel Terminal Cikampek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Long Range Auto Tapping (LRAT)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |   <p>FT Cikampek mengimplementasikan Program Inovasi Long Range Auto Tapping (LRAT) berupa modifikasi sistem pada gate in AMT cukup menempatkan MT-nya pada tempat yang sudah disediakan, kemudian alat reader akan membaca RFID yang dipasang di MT. Ketika hasil validasi berhasil, maka gate barrier akan terbuka dan AMT bisa masuk ke dalam untuk melakukan pengisian. Tidak ada waktu tunggu serta antrian karena semua dapat dilakukan dari dalam mobil (touchless). Dengan kata lain, inovasi ini berdampak pada sistem internal berupa digitalisasi. Perbaikan lingkungan dari program inovasi LRAT adalah berkurangnya emisi sebanyak 226.20</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

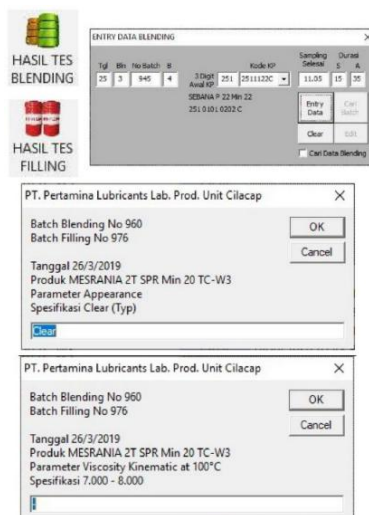
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ton CO2eq pada tahun 2021 dan 111.55 Ton CO2eq pada tahun 2022.                       |                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT DPPU Adisumarmo</b>                        | <b>CONVERS (Coating Nivea Viber Epicote For Sarfas)</b> |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |
| <p>Salah satu senyawa karbon VOC dalam industri distribusi migas yaitu adalah benzene. Pada lokasi PT. Pertamina Patra Niaga - DPPU Adi Sumarmo, benzen merupakan emisi dari senyawa dari salah satu produk BBMP jenis avtur yang menguap karena temperatur maupun tekanan di kegiatan operasional penerimaan, penimbunan dan penyaluran BBMP. Inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi (tangki timbun) melalui pengurangan reagen berbahaya yang dalam hal ini mengganti coating material kimia dengan coating material organik.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |
| <table><tr><th>Skema sebelum pelaksanaan program<br/>CONVERS (Coating Nivea Viber Epicote For Sarfas)</th><th>Skema setelah pelaksanaan program<br/>CONVERS (Coating Nivea Viber Epicote For Sarfas)</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |                                                         | Skema sebelum pelaksanaan program<br>CONVERS (Coating Nivea Viber Epicote For Sarfas) | Skema setelah pelaksanaan program<br>CONVERS (Coating Nivea Viber Epicote For Sarfas) |  |  |
| Skema sebelum pelaksanaan program<br>CONVERS (Coating Nivea Viber Epicote For Sarfas)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Skema setelah pelaksanaan program<br>CONVERS (Coating Nivea Viber Epicote For Sarfas) |                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |
| <p>Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa pencegahan penguapan dan penurunan emisi konvensional sebesar 0,006477 TonVOC serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 9.817,- di tahun 2022 (s.d Juni) yang didapatkan dengan substitusi epicote program CONVERS. e &amp; durability sarfas operasional. Program ini juga dapat menjamin keselamatan pekerja dalam kegiatan operasional penimbunan produk di area hazardous zona 0 karena penurunan intensitas penguapan di freevent.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Boyolali</b>                 | <b>TURBIN BLOWER SYSTEM</b>                             |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |
| <p>Dalam aktivitas pekerjaan cleaning tangki timbun yang dilakukan secara rutin oleh PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Boyolali salah satunya dilakukan pembebasan gas (free gas) atau gas beracun di dalam tangki timbun dengan menggunakan blower yang dipasang pada manhole. Sebelum adanya inovasi, desain Blower Konvensional memiliki diameter yang cukup kecil sehingga menyebabkan perputaran proses free gas di dalam tangki timbun menjadi lambat. Hal tersebut mengakibatkan konsumsi listrik dari blower menjadi lebih besar dan waktu untuk free gas cukup lama sekitar 14 hari. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mempercepat proses free gas sehingga konsumsi energi lebih rendah, waktu perawatan menjadi lebih cepat dan efektif. Perusahaan melakukan inovasi perubahan komponen dengan melakukan modifikasi desain blower konvensional sesuai diameter Manhole tangki timbun, dengan demikian dapat mempercepat proses free gas.</p> |                                                                                       |                                                         |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |



Setelah adanya inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan emisi pada tahun 2022 sebesar 1,352 Ton CO<sub>2</sub>e serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 70.473,-.

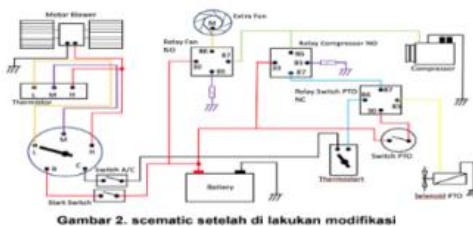
### 13 PT Pertamina Lubricant Production Unit Cilacap AQud (Automatic Quality Sound)

PT Pertamina Lubricants – Production Unit Cilacap telah mengimplementasikan program AQud (Automatic Quality Sound) untuk melakukan penurunan emisi GRK/ gas konvensional pada unit penunjang. Pembuatan Laporan Hasil Uji (LHU) merupakan salah satu cara yang krusial untuk memastikan hasil batch blending produk pelumas dalam standard yang tinggi, dan hingga saat ini pembuatan LHU ini masih dilakukan dengan metode manual, sedangkan di dalamnya terdapat banyak parameter dan membutuhkan ketelitian tinggi dalam pengolahannya. Hal ini menyebabkan tingginya jam kerja juru analis dalam menggunakan komputer dan juga meningkatkan potensi adanya kesalahan dalam penyusunan LHU.

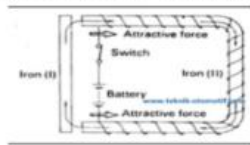


Sebelum adanya program AQud rekapitulasi dilakukan dengan cara mengetik pada komputer dengan mencocokkan data yang diterima dalam berbagai pengetesan. Setelah ada program AQud hanya cukup mencocokkan data pada database aplikasi dengan buku rekap sehingga efisiensi listrik bisa dioptimalkan hingga 90%. Program ini mampu menghemat hingga Rp.9.893.000 per tahun 2021 atau setara penurunan emisi sebesar 1,70 ton CO<sub>2</sub> eq. pada tahun 2021 dan 0,34 ton CO<sub>2</sub> eq pada tahun 2022.

|    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Banjarmasin                                                                                                   | BBM untuk Bumi BTB (Banua – Tambun Bungai)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |  <p data-bbox="268 757 922 790"><b>Gambar 5.</b> Gambaran Skematis Program Penurunan Emisis</p> | <p data-bbox="991 320 1457 813">Pengembangan program inovasi Meningkatkan kinerja Arrester pada Generator Set di Lokasi Integrated Terminal Banjarmasin. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan melakukan perawatan dan pergantian/penambahan air rutin pada bak arrester. Oleh karena itu, PT.Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Banjarmasin melakukan program inovasi ini dengan tujuan untuk memaksimalkan bak arrester dalam menurunkan beban pencemar udara. Program inovasi Meningkatkan kinerja Arrester pada Generator Set di Lokasi Integrated Terminal Banjarmasin berdampak pada perubahan sub sistem dan dengan dilakukan product sharing. Program ini membuat kinerja bak arrester bekerja dengan maksimal dalam menghasilkan pengurangan pencemaran udara. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan beban pencemar udara pada tahun 2022 sebesar 4,4408 Ton CO2-eq yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 222.352.</p>                                                                                                                                 |
| 15 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan DPPU Sepingga                                                                                                                     | Pengurangan Konsumsi Diesel Fuel Melalui Penambahan Dual Thrimister Relay pada Refueller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    |                                                                                                                                                                                  | <p data-bbox="239 1361 1457 2004">Program Pengurangan Konsumsi Diesel Fuel Melalui Penambahan Dual Thrimister Relay pada Refueller dilatar belakangi dengan permasalahan awal yaitu adanya keluhan dari operator pengisian bahan bakar pesawat terkait kurang optimalnya sistem air conditioner (AC) pada unit refueller. Program Pengurangan Konsumsi Diesel Fuel Melalui Penambahan Dual Thrimister Relay pada Refueller berdampak pada perubahan Sub Sistem (value chain optimisation) dimana terdapat modifikasi pada proses produksi dan memberikan keuntungan untuk produsen, konsumen, dan suplier, serta berdampak pada process improvement. Sebelum adanya program inovasi, penggunaan air conditioner dikabin tidak pernah berhenti. Penggunaan AC setiap harinya lebih dari 12 jam menyebabkan compressor over heat dan mengalami kerusakan. Penggunaan bahan bakar yang continue sehingga menimbulkan emisi berkepanjangan. Sehingga dibutuhkan pembacaan lokasi pekerja dengan cara menyambungkan relay compressor AC dengan underwing coupling yang digunakan untuk pengisian. Setelah adanya program, switch a/c untuk mengaktifkan compressor akan melewati relay terlebih dahulu. Jika switch power take off aktif maka tegangan</p> |



Gambar 2. schematic setelah dilakukan modifikasi

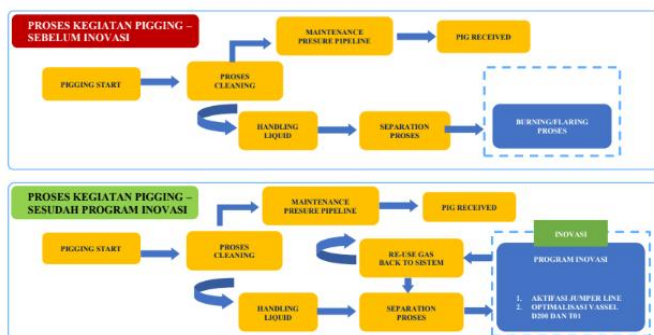


Gambar 3. cara kerja magnetic clutch compressor

akan melalui koil pada relay yang akan menyebabkan kemagnetan yang secara langsung akan membuat tegangan dari switch a/c menuju magnetic clutch akan terputus yang menyebabkan compressor ac berhenti bekerja pada saat pengisian. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah penurunan emisi yang dihasilkan 0,0920 Ton CO<sub>2</sub> pada tahun 2022 yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 2.542.200.

## 16 PT Pertamina Gas Area Kalimantan - SKG Modifikasi Jalur Pembuangan Cairan Bontang Piggig

Inovasi ini termasuk pada perubahan sub-sistem dimana terdapat perubahan proses penerimaan yang sebelumnya menggunakan burning pit, yang kemudian dengan penambahan jumper line cairan piggig tidak lagi dibakar, namun diarahkan ke vessel penampung T01 dan D200 kemudian gas dikembalikan ke system untuk digunakan kembali. Hal tersebut telah masuk pada ruang lingkup kajian LCA tahun 2021 dan 2022, Dalam Life Cycle Assessment layanan produk gas unit treatment gas melalui scrubber dan condensate tank yang di termasuk dalam ruang lingkup Production yang berdampak pada waste life cycles (lifecycle services to repair) dimana melalui program inovasi ini dapat terjadi penurunan emisi pada tahun 2021 sebesar 1320,26 Ton CO<sub>2</sub>eq yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 83.543.307,-.



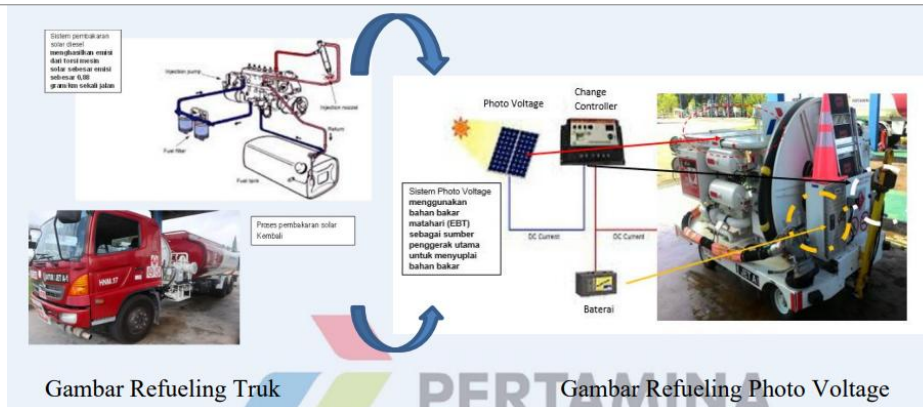
Gambar 8. Skema Kegiatan Piggig Sebelum dan sesudah Inovasi



Gambar 9. Dokumentasi pembuatan jumper line

Nilai tambah yang dihasilkan dari inovasi ini adalah rantai nilai yang mana bagi pihak ketiga (Supplier) dalam hal ini Produser Gas (PHM, PHKT, ENI Muara Badak) yaitu tidak ada gas milik produser yang terbuang dan gas dapat digunakan kembali melalui jumper line. bagi Transporter (PT Pertamina Gas) adalah mengeliminasi potensi kecelakaan kerja saat pengawasan pembuangan cairan ke burning pit serta penurunan emisi gas perusahaan. bagi konsumen (PKT) tidak terjadi gangguan fluktuasi tekanan gas pada saat penerimaan cairan piggig.

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel Fuel Terminal Pangkal Balam</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Konstruksi Pipa Kompresor Bertekanan sebagai Substitusi Alat Pemotong Rumput Berbasis Diesel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | <p>Pemotongan rumput merupakan kegiatan rutin yang dilakukan oleh FT Pangkal Balam dengan menggunakan alat pemotong rumput berbasis diesel. Namun, alat ini menghasilkan emisi GRK dengan kuantitas yang besar dan berpotensi membahayakan lingkungan. Oleh karena itu, FT Pangkal Balam melakukan inovasi pemanfaatan pipa compressor bertekanan untuk memotong rumput. Program ini memanfaatkan tekanan angin dari kompresor yang menggunakan energi listrik. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan emisi dari kegiatan pemotongan rumput.</p>  <p><b>Gambar 8 Pemasangan Pipa Kompresor Bertekanan</b></p> | <p>Program inovasi ini tergolong perubahan subsistem yang berdampak pada Value Chain Optimisation dikarenakan adanya eliminasi pemakaian bahan bakar minyak yang secara langsung mengurangi emisi GRK dan Konvensional. Selain itu, program ini juga berkontribusi pada penurunan emisi sebesar 10,807 ton CO<sub>2</sub>-eq, 0,04724 ton SO<sub>x</sub>, dan 0,016515 ton NO<sub>x</sub> dan adanya penghematan sebesar Rp646.999,-</p> |
| 18 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut DPPU Hang Nadim</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Program Refueling Photo Voltage</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan emisi pada tahun 2021 sebesar 2,83 TON CO<sub>2</sub>e yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp. 7.360.000.

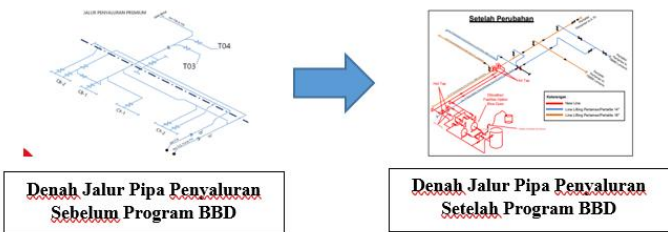
**19 PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel Integrated Terminal Panjang Program Converoll 1.0**

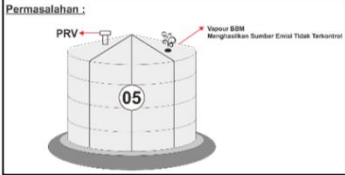
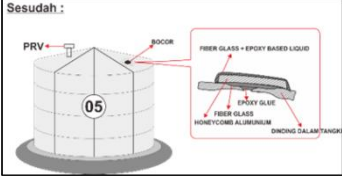
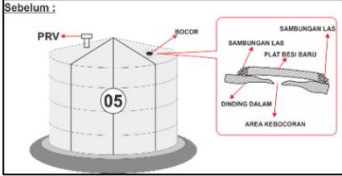
Program converoll 1.0 program yang dicanangkan oleh IT Panjang untuk mengurangi penggunaan alat berat selama pekerjaan berjalan dengan cara mengganti fungsi 1 unit alat berat yang digunakan untuk mendorong / menarik pipa di pipe rack diatas laut yang menggunakan roller conveyor portable sehingga tidak diperlukan penggunaan BBM untuk 1 unit alat berat yang digantikan sehingga proses langsir pipa dapat dilakukan dengan lebih efisien. Program ini dapat mereduksi penggunaan BBM sebanyak 15.519 liter serta penurunan emisi sebesar 64,61 ton CO<sub>2</sub>-eq, 0,134 ton SO<sub>x</sub>, dan 1,944 ton NO<sub>x</sub>.

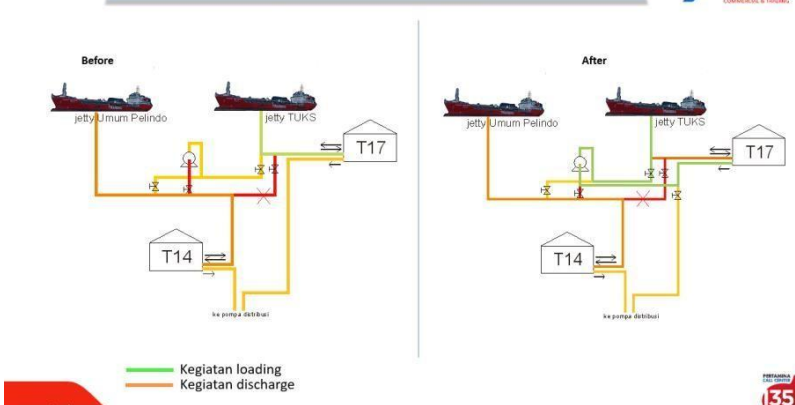


Inovasi masuk dalam penambahan komponen akibat adanya substitusi alat berat sebagai media pengangkut digantikan dengan conveyor. Inovasi memiliki nilai tambah berupa layanan produk dikarenakan Perusahaan memiliki keuntungan dalam bentuk berkurangnya konsumsi BBM dan Mengurangi Potensi adanya faktor resiko keselamatan kerja berupa pekerjaan panas dan pengangkatan menggunakan Alat Berat. Dari sisi supplier khususnya PLN pasokan daya tidak terganggu. Program ini termasuk dalam kajian LCA pada lingkup unit proses pipa sekaligus memberikan penurunan dampak GWP100 – Fossil sebesar 64.614 Kg CO<sub>2</sub>-eq.

|    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Pematang Siantar                                                                                                                                                                                  | Setting Safety Pressure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    |                                                                                                                                                                             | <p>Penerimaan, Penimbunan serta Penyaluran BBM dari Rail Tank Wagoon (RTW) merupakan kegiatan inti operasional di Fuel Terminal Pematang Siantar, tentunya dari proses operasional tersebut menyebabkan timbulan Emisi yang cukup besar, dengan melakukan Setting Safety Pressure yang ada di FT Pematang Siantar baik itu yang ada di Pipa Penerimaan, Jalur Pipa, Pompa Produk serta Tanki Timbun. Program ini bertujuan untuk mengurangi release uap BBM ke udara yang dihasilkan dari sarfas yang ada di FT Pematang Siantar dengan melakukan Setting PRV dan PSV sehingga release time dan setting pressure yang dilakukan mengurangi emisi yang ada di FT Pematang Siantar. Kondisi sebelum adanya program: Permasalahan yang muncul yaitu waktu release uap BBM sangat sering dan juga menyebabkan losses yang menimbulkan kerugian. Kemudian Kondisi setelah adanya program: Proses setting PRV dan PSV mengurangi emisi Konvensional yang ada di FT Pematang Siantar.</p> |
| 21 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua Integrated Terminal Jayapura                                                                                                                                                                                | Program Penggunaan Otomatisasi Genset Jenis Starter Diode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    |    | <p>Program inovasi ini berasal dari perusahaan sendiri dimana ide ini muncul karena adanya beberapa kendala ketika sistem kontrol saklar on-off genset dilakukan secara manual sehingga sistem peralatan yang dikendalikan tidak efisien. Oleh karena itu, IT Jayapura menciptakan inovasi dengan mengubah saklar pengontrolan manual menjadi saklar otomatis pada pengoperasian genset. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia dan menurut Best Practice 2017-2021 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan pada sektor Migas Distribusi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 22 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Lomanis                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Blending Blue Dyes (BBD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | <p data-bbox="446 380 726 443"><b>Fasilitas Pompa Injeksi Blue Dyes</b></p>  <p data-bbox="271 649 550 712"><b>Denah Jalur Pipa Penyaluran Sebelum Program BBD</b></p> <p data-bbox="662 649 941 712"><b>Denah Jalur Pipa Penyaluran Setelah Program BBD</b></p> | <p data-bbox="986 358 1460 761">Inovasi “Blending Blue Dyes” dilakukan dengan penambahan komponen dan melakukan rekonfigurasi Blending Blue Dyes yang sebelumnya dilaksanakan di Fuel Terminal Lomanis menjadi di PT Kilang Pertamina International (RU IV Cilacap). Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi melalui minimisasi pemakaian energi dengan cara rekonfigurasi jalur injeksi Blue Dyes dari FT Lomanis ke PT. KPI (RU IV Cilacap) sehingga menurunkan pemakaian energy listrik perusahaan. Ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus manufacturing untuk mencegah terbentuknya wasted capacity yaitu melalui co-using dengan cara rekonfigurasi jalur injeksi blue dyes dari FT Lomanis ke PT. KPI atau RU IV Cilacap. Rekonfigurasi ini menyebabkan pengurangan konsumsi energi listrik dari penggunaan pompa elektrik injektor Blue Dyes sehingga juga mendorong penurunan emisi gas rumah kaca. Blending Blue Dyes (BBD) merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan Buku Best Practice dan Inovasi Tahun 2017, 2018, 2019, 2020 dan 2021 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.</p>                                       |
| 23 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Maos                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Aplikasi Epoxy Based Komposit dalam Penanganan Kebocoran Tangki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p data-bbox="239 1355 1460 1998">Sebelum adanya program tindaklanjut rekomendasi hasil inspeksi tahunan dilakukan dengan pengusulan pengantian roof secara keseluruhan, sembari proses administrasi berjalan kondisi kebocoran tangki tidak dapat dilakukan penanganan parsial sehingga kinerja PRV tangki tidak berfungsi dengan normal yang berdampak vapour menyebabkan timbulan emisi ke udara bebas. Setelah adanya inovasi, sembari proses administrasi pengusulan pengantian roof berjalan, tindaklanjut perbaikan secara parsial dapat dilakukan oleh Fuel Terminal Maos dengan cara melakukan penambalan dengan material komposit yang tersusun dari Epoxy Based dan campuran serat fiber dan penguat honeycomb sebagai penguat struktur komposit. Program Inovasi Aplikasi Epoxy Based Komposit dalam Penanganan Kebocoran Tangki merupakan tipe inovasi dengan melakukan Penambahan Komponen berupa perubahan alur procurement dan penanganan parsial pada kebocoran tangki. Inovasi ini sangat membantu menurunkan emisi konvensional di area sekitar perusahaan dengan cara melakukan penanganan parsial pada kebocoran roof tangki dengan material komposit dan juga mengurangi timbulan losses Produk BBM yang disimpan. Ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>Permasalahan :</b></p>  <p><b>Sesudah :</b></p>  <p><b>Sebelum :</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>ini berada di siklus wasted resources – Reverse Logistic dengan cara menyediakan material pengganti dalam penanganan dini kerusakan tangki timbun sehingga mengurangi timbulan emisi VOC tidak terkontrol.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 24 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Integrated Terminal Cilacap</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Sistem Silvofishery</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p><b>Skema sebelum pelaksanaan program Sistem Silvofishery</b></p>  <p><b>Skema setelah pelaksanaan program Sistem Silvofishery</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Dalam mengurangi operasional pompa air di Integrated Terminal Cilacap diperlukan inovasi Sistem Silvofishery dengan memanfaatkan pasang surut air laut untuk mengisi kolam-kolam tambak kelompok masyarakat binaan PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap, sehingga dapat dilakukan penurunan emisi dengan mengurangi penggunaan solar pada pompa. Program Inovasi “Silvofishery” adalah system pemanen air otomatis dengan memanfaatkan pasang surut air laut. Program ini dilakukan untuk mereduksi emisi dengan cara mengurangi konsumsi solar dari penggunaan pompa air dalam pemanenan air laut yang digunakan untuk budidaya kepiting dan ikan pada kolam-kolam tambak kelompok masyarakat binaan PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap. itinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di pemakaian melalui penggunaan produk yang tidak menghasilkan emisi. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus design and sourcing untuk mencegah terbentuknya wasted resources yaitu melalui pengurangan solar pada pompa untuk pengisian kolam.</p> |
| 25 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Modifikasi Jalur Outlet Tangki 17 Produk Peralite ke Pompa No 18</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | <p>Dalam kegiatan operasional yang dilaksanakan, pada proses penyaluran BBM khususnya produk Peralite yang merupakan produk yang sering didistribusikan dan diterima dari tanker, sebelumnya outlet dari tangki timbun no 17 ini berada di pipa booster dan membutuhkan waktu lama. Pembongkaran produk pertalite tidak dapat dilakukan secara bersamaan dari 2 jetty. Hal ini sering menimbulkan antrian kapal tanker yang mengakibatkan potensi terjadinya pencemaran udara dari aktivitas kapal tersebut. Menanggapi isu timbulnya pencemaran udara akibat antrian kapal bongkar, PT Pertamina Patra Niaga - Integrated Terminal Tanjung Wangi menerapkan inovasi modifikasi jalur outlet tangki 17 produk pertalite ke</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                  |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p style="text-align: center;"><b>Analisa perubahan proses Operasi</b></p>  <p>www.pertamina.com</p> | <p>pompa no 18. Program modifikasi jalur outlet tangki 17 produk pertalite ke pompa no 18 berdampak pada Penambahan Komponen, dimana kegiatan bongkar produk pertalite dari kapal hanya bisa dilaksanakan dari salah</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>26</b></p> | <p><b>PT Pertamina Gas Area Jawa Bagian Timur</b></p>                                                                                                                                  | <p><b>Instalasi PLTS On-Grid di Stasiun ORF Porong</b></p> <p>Sebelum adanya inovasi ini, sumber listrik di stasiun ORF Porong hanya menggunakan energi listrik dari PLN sebagai sumber listrik utama dan genset sebagai sumber listrik sekunder. Inovasi ini tergolong perubahan sub-sistem karena menambah sumber listrik baru terbarukan di stasiun ORF Porong memberikan nilai tambah berupa perubahan value chain optimization produk gas yang disalurkan ke konsumen, dalam hal ini operasi penyaluran gas mampu mengurangi dampak lingkungan dengan melakukan penghematan energi listrik sebesar 7.996 kWh/ bulan atau sebesar 40% dari pemakaian energi total di stasiun ORF Porong dan penggunaan energi OEJA turun sebesar 29,2 GJ. Biaya pemeliharaan dan berkurangnya tagihan listrik perbulannya sebesar Rp11.730.964 sebagai penghematan dampak finansial. Selain itu, pada disposal akhir inovasi dapat menurunkan emisi sebesar 22,10 Ton CO<sub>2</sub>eq pada quartal dua tahun 2022. Untuk melakukan inovasi ini memerlukan pemasangan panel surya dan inverter. Dengan demikian, inovasi ini turut mendukung pertumbuhan supplier alat-alat efisiensi energi. Hal ini tentu dapat berpengaruh pada pembuatan keputusan konsumen dalam memilih pelayanan dari unit usaha yang merupakan produk bersih dan dapat mengurangi penggunaan energi dan produksi emisi. Setelah dilakukan inovasi ini, sumber listrik di stasiun ORF Porong menggunakan energi listrik dari PLN</p> |

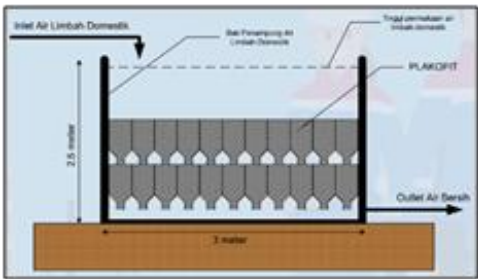
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <div data-bbox="247 201 667 869" data-label="Diagram"> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>dan PLTS sebagai sumber listrik utama.</p>                                                                                              |
| <p>27</p> | <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tuban</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Penurunan Emisi Gas Suar Bakar Di Orf Porong Dengan Melakukan Modifikasi Tekanan</b></p>                                             |
|           | <p>Suar bakar (flare stack) di stasiun ORF Porong Pertagas OEJA adalah ruang bakar gas yang digunakan untuk membakar gas yang mudah terbakar sehingga gas dalam pipa tetap dalam tekanan yang aman. Semakin banyak gas yang dibakar artinya semakin banyak emisi yang dihasilkan oleh suar bakar. Dalam satu semester, gas yang dibakar pada suar bakar yang digunakan di Pertagas OEJA menghasilkan emisi sebesar 245,789 Ton CO<sub>2</sub>eq. Nilai emisi yang dihasilkan oleh suar bakar cukup besar sebetulnya masih dapat dikurangi. Oleh karena itu, setelah dilakukan analisis Teknik dan keekonomian, dilakukan modifikasi tekanan pada suar bakar sehingga dapat mengurangi emisi yang dihasilkan suar bakar dengan mengatur valve dari yang sebelumnya mengalirkan gas ke suar bakar sebesar +25 MSCF menjadi sebesar +- 21,5 MSCF. Inovasi ini berdampak perbaikan lingkungan dari perubahan subsistem. Dampak inovasi ini menyebabkan penurunan emisi CO<sub>2</sub> dan memiliki nilai tambah perubahan perilaku kegiatan operasi dan pemeliharaan, di mana</p> | <p>pekerja menjadi semakin sadar tentang usaha penurunan emisi karbon.</p> <div data-bbox="252 1579 933 1836" data-label="Diagram"> </div> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>Jatimbalinus Fuel Terminal Madiun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Program Modifikasi Panel Dengan<br>Penggunaan Surge Arrester Sistem<br>Kelistrikan Generator Set                                                                                                                                                                           |
|    | <p>Sebelum</p>  <pre> graph LR     A[DURASI PENGOPRASIAN PERALATAN / STANDBY (24 JAM)] --&gt; B[JUMLAH EMISI EMISI (0,002543 CO2)]     B --&gt; C[KONSUMSI BBM 600 LITER/TAHUN]   </pre> <p>Setelah</p>  <pre> graph LR     A[DURASI PENGOPRASIAN PERALATAN / STANDBY (12 JAM)] --&gt; B[JUMLAH EMISI (0,00146718 Ton CO2)]     B --&gt; C[KONSUMSI BBM 590/TAHUN]   </pre> <p>PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal melakukan inovasi "Modifikasi Panel Dengan Penggunaan Surge Arrester Sistem Kelistrikan Generator Set" yang tergolong pada perubahan komponen dimana terdapat perubahan panel. Setelah dilakukan program inovasi, penggunaan surge arrester pada panel generator set mempengaruhi beban pada sistem kelistrikan dan beban sistem pembakaran engine, sehingga konsumsi BBM lebih rendah dan efisien dari sebelumnya sebesar 10 Liter per tahun. Dalam life cycle assessment produk minyak, unit penerimaan termasuk dalam ruang lingkup Production. Pelaksanaan program ini, berdampak pada Wasted Embedded Value (energy recovery), dimana terdapat Memodifikasi penggunaan surge arrester pada panel generator set mempengaruhi beban pada sistem kelistrikan dan beban sistem pembakaran engine, sehingga konsumsi BBM lebih rendah dan terjadi penurunan emisi udara.</p> | <p>Sebelum dilakukan program inovasi, Generator set masih menggunakan panel manual dan model lama sehingga mempengaruhi beban pada sistem kelistrikan dan beban sistem pembakaran engine, sehingga konsumsi BBM tinggi. Berdasarkan permasalahan tersebut PT Pertamina</p> |

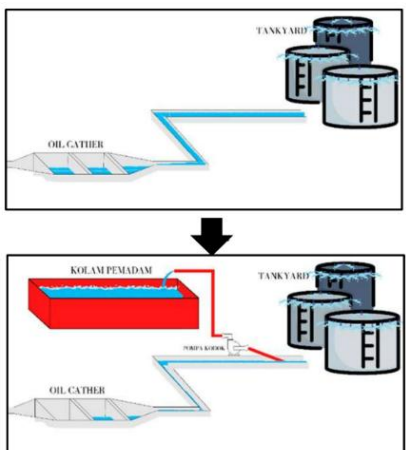
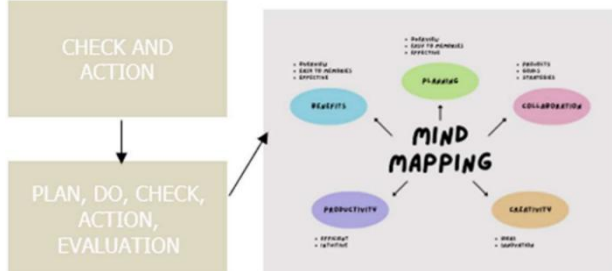
### C. Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemaran Air

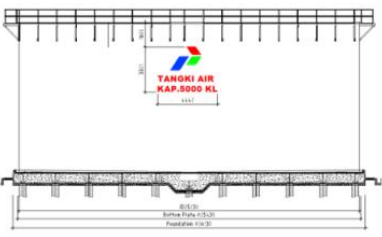
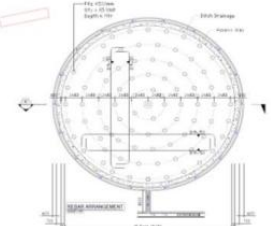
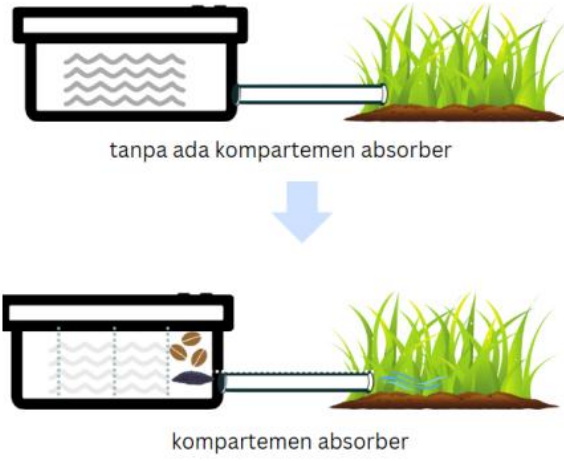
| No | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Judul Inovasi                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Integrated Terminal Dumai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sirkulasi Test Selang                                                              |
|    | <p>Integrated Terminal Dumai memiliki inovasi di bidang efisiensi air berupa “Sirkulasi Test Selang”. Inovasi ini berupa perubahan jadwal pengetesan <i>water</i> (sarana pemadam) tangki timbun di Integrated Terminal Dumai yang sebelumnya dilakukan sebanyak 2 kali dalam setahun, kini menjadi 12 kali dalam setahun, sehingga efisiensi air bisa mencapai <math>\pm 95\%</math> untuk pengetesan <i>test selang</i> tangki timbun. “Water Sprinkler 21” merupakan tipe inovasi penambahan komponen karena mengembalikan air yang di pakai untuk pengetesan Kembali ke bak pemadam kebakaran sehingga air tidak terbuang dengan percuma.</p> |  |
| 2  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Integrated Terminal Dumai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Sirkulasi Test Selang                                                              |
|    |  <p>Integrated Terminal Dumai memiliki inovasi di bidang penurunan beban air limbah berupa “OC Awal Filling Shed”. Inovasi ini berupa perubahan Pembuatan intermediate oil catcher di area Filling Shed sebagai pretreatment sebelum memasuki oil catcher induk (titik penataan) di Integrated Terminal Dumai. Dengan menghasilkan Nilai Absolut TOC (2021) sebesar 0,000571 Ton TOC dan Nilai Absolut Minyak &amp; Lemak (2021) sebesar 0,000002 Ton Minyak Lemak.</p>                                                                                        |                                                                                    |
| 3  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Sei Siak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Filtrasi Oil Catcher 1234 (FOC 1234)                                               |
|    | <p>Sebelum program inovasi, Air limbah yang mengarah ke oil catcher hanya dialirkan pemisahan secara segmentasi pada sekat oil catcher, sehingga beban pencemar masih terlalu berat yang ditanggung oleh oil catcher untuk parameter minyak dan lemak. Petugas hanya membersihkan sampah dan menampung limbah air tanpa adanya filtrasi terlebih dahulu. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sei Siak melakukan program Filtrasi Oil Catcher 1234 (FOC 1234) yang tergolong dalam perubahan komponen dimana memberikan dampak Process Improvement</p>                                                  |                                                                                    |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | dalam penambahan fasilitas filtrasi manual pada masing-masing oil catcher. Pelaksanaan program ini, berdampak pada Waste Lifecycles (Lifecycle services to maintain), dimana Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah pengurangan beban air limbah sebesar 0,007791 Ton TOC dan 0,000560 Ton Minyak dan Lemak. |                                   |                                   |                                                                                    |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                                  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi DPPU Hasanuddin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Full Counter Random Leakage                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                   |                                                                                    |                                                                                      |
|                                                                                    | <p>Pengecekan dengan menggunakan filter membrane terdapat sedikit celah tetesan avtur yang tidak dapat ditanggulangi, sekitar. <math>\pm 5 - 10</math> mL minyak tertumpah saat milipore test.</p> <p>Ceceran ini disebabkan karena ketika membuka coupling dan dari ujung nozzle keluar minyak . Oleh karena itu diperlukan inovasi yang dapat mereduksi timbulan ceceran. Program ini dilakukan dengan mengganti nozzle plug in menjadi spring plug in nozzle with valve dan tempat penampungan nya menempel langsung dengan alat sehingga tidak terjadi lompatan minyak ketika memasang atau melepas nozzle pada alat milipore/membran test. Program ini mampu mereduksi timbulan ceceran minyak sebesar 0,0009 Ton TOC.</p>                                                                                                                                            | <table><tr><th>Skema sebelum pelaksanaan program</th><th>Skema setelah pelaksanaan program</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>  | Skema sebelum pelaksanaan program | Skema setelah pelaksanaan program |  |  |
| Skema sebelum pelaksanaan program                                                  | Skema setelah pelaksanaan program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                   |                                                                                    |                                                                                      |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                   |                                                                                    |                                                                                      |
| 5                                                                                  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Fuel Terminal Bitung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Alternatif Limbah melalui Sarfas Vacuum Truck                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                                   |                                                                                    |                                                                                      |
|                                                                                    | <p>Pembersihan oil catcher selama ini dilakukan secara manual yaitu minyak yang ada di oil catcher diambil manual menggunakan serokan dan langsung ditaruh di cointement/drum yang selanjutnya langsung dimasukan ke tempat penyimpanan sementara (TPS) LB3 menjadi timbulan Limbah B3. Sehingga dengan proses pembersihan oil catcher yang lama akan mengakibatkan beban oil catcher yang tinggi dan menambah timbulan limbah B3 (LB3). Perubahan atau inovasi dilakukan dengan menambah atau mengganti metode di proses pembersihan oil catcher, yaitu dengan mengganti proses pengambilan lapisan minyak yang sebelumnya di ambil secara manual dan langsung dimasukan kedalam cointaiment/drum sehingga langsung menjadi timbulan limbah B3 (LB3) diganti dengan menggunakan vaccum truck untuk proses pengambilan minyak yang ada di oil catcher yang selanjutnya</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                   |                                                                                    |                                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|   | ditampung di vacuum truk tersebut untuk ditreatment agar bisa dikembalikan ke tangki timbun menjadi produk sesuai dengan spesifikasi jenis BBM sehingga tidak ada timbunan minyak bekas atau limbah B3 (LB3).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| 6 | <b>PT Perusahaan Gas Negara Tbk. – Stasiun Kompresor Gas Pagardewa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>DIKTATOR (Modifikasi Tutup Air Radiator) GEG</b> |
|   | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sebelum program Penggantian Tutup Air</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Setelah program Penggantian Tutup Air</p> </div> </div> <p>Sebelum adanya program terdapat penurunan level air radiator yang lebih cepat sehingga membutuhkan penambahan air radiator sebesar 989 liter per tahun. Kondisi level air radiator yang rendah dapat menyebabkan GEG overheat dan terjadi shutdown plan. Setelah adanya program DIKTATOR membuat level air radiator GEG terjaga dan penggunaan air untuk radiator mengalami penurunan pada Januari-Juni 2022 sebesar 85,44%. Efisiensi air yang diperoleh dari program ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar (konsumen) sebagai tambahan penyediaan air bersih pada program “Clean Water for All” sebesar 989 liter per tahun.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| 7 | <b>PT Pertamina Gas Area Sumatera Bagian Selatan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>PLAKOFIT (Plastik Kotak Filter)</b>              |
|   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Desain Inovasi PLAKOFIT</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Sebelum adanya Plakofit, untuk menyuplai air pada kolam budidaya ikan air tawar dilakukan pembelian air bersih sebanyak 17,5 m<sup>3</sup> secara rutin yang jika dijumlahkan dalam satu tahun. Untuk membeli air bersih tersebut dibutuhkan adanya biaya yang harus dikeluarkan setiap tahunnya sebesar Rp 7.000.000,-. Setelah adanya Plakofit, air untuk suplai kolam budidaya ikan air tawar di Desa Binaan Seirama, Kelurahan Cambai dapat memakai air limbah domestik hasil dari kegiatan sehari – hari warga di lokasi tersebut. Manfaat yang didapat adalah tidak perlu lagi melakukan pembelian air bersih sebanyak 17,5 m<sup>3</sup> dengan biaya sebesar Rp 7.000.000,- setiap tahunnya.</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center; width: 15%;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); background-color: #007bff; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">SEBELUM</p> </div>  <div style="text-align: center; width: 15%;"> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); background-color: #007bff; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">SESUDAH</p> </div> </div> |                                                     |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 8 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel Integrated Terminal Palembang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Anak Muda Wtc (Anak Muda: Water Treatment And Clarifier) |
|   | <p>Sumber air yang digunakan untuk kebutuhan domestik PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Palembang berasal dari Water Plan RU III. Namun, seringkali terjadi kebocoran di beberapa titik yang menyebabkan tagihan biaya pemakaian air perusahaan meningkat. Oleh karena itu, perusahaan merancang inovasi “Anak Muda: Water Treatment and Clarifier” untuk memenuhi kebutuhan air bersih secara mandiri. Program inovasi ini merupakan</p> <div data-bbox="240 600 975 891"> <pre> graph LR     subgraph "Sebelum Inovasi"         A[Water Plan RU III] --&gt; B((Meter Air))         B --&gt; C[Bak Penampungan IT Palembang]         C --&gt; D[Operasional IT Palembang]     end     subgraph "Sesudah Inovasi"         E[Sungai Komerling] --&gt; F[Bak PMK]         F --&gt; G((Meter Air))         G --&gt; H[Bak Penampungan IT Palembang]         H --&gt; I[Operasional IT Palembang]     end </pre> </div> <p>penyaluran air dari Sungai Komerling sebagai sumber air untuk kebutuhan domestik perusahaan. Pemanfaatan air sungai yang dijernihkan merupakan salah satu cara untuk mengurangi Wasted Capacity dimana air sungai yang tadinya hanya digunakan untuk air pemadam sekarang juga digunakan sebagai sumber air bersih untuk keperluan domestik. Air yang dialirkan akan tertampung dalam bak penampungan berukuran 500 m3 dan kemudian dilakukan proses pemurnian menggunakan Poly Aluminium Chloride (PAC) yang merupakan koagulan penjernih air dengan rentang pH 5-9</p> |                                                          |
| 9 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Medan Group                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Oil Catcher Man                                          |
|   | <p>Sebelum adanya inovasi, menghasilkan angka beban pencemaran yang cukup tinggi, dikarenakan tidak ada program treatment sebelum air limbah produksi keluar melalui oil catcher. Program ini tergolong dalam Perubahan Sistem dimana terdapat perubahan system pembuangan pada drainase FT Medan Group dimana adanya treatment terlebih dahulu menggunakan alat khusus yang didesain untuk menyedot lapisan minyak dipermukaan oil catcher. Setelah adanya inovasi, lapisan minyak tersebut bisa disedot dan mengurangi beban pencemaran air sebelum di buang ke outlet FT Medan Group.</p> <div data-bbox="252 1570 772 1899"> <pre> graph TD     A[Drain Tanki] -- "•Operasi Tanki Timbun" --&gt; B[Oil Sparator]     B -- "•Menjebak apabila ada minyak sisa drain" --&gt; C[Oil Catcher]     C -- "•Filter sebelum keluar ke perairan warga" --&gt; D[Treatment Oil Catcher Man dengan Alat Apung]     D -- "Treatment Oil Catcher Man dengan Alat Apung" --&gt; B </pre> </div> <div data-bbox="778 1554 1289 1895"> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB Fuel Terminal Cikampek</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Pemanfaatan Kembali Air Pengujian Water Sprinkler Tangki dengan Frog Rusher</b> |
|    | <p>FT Cikampek mengimplementasikan Program Inovasi frog rusher yang merupakan program dengan menggunakan pompa kodok atau Frog Rusher. Terdapat perubahan komponen teknologi bersih dengan menggunakan pompa kodok atau Frog Rusher.</p>  <p>FT Cikampek melaksanakan program dengan menambahkan teknologi terbaru berupa pompa frog rusher pembuangan air bersih dari pengujian water sprinkler tangki timbun dengan memanfaatkan kembali air tersebut dengan cara memompakan kembali air dari drainase tangki timbun menuju kolam pemadam. Kebaruan sistem berupa mengalirkan air pengujian water sprinkler tangki timbun dengan menggunakan pompa kodok atau frog rusher ke kolam PMK. ngurangan penggunaan air bersih hingga 1038 m3 dari 2021 hingga bulan Juni 2022. Efisiensi biaya yang diperoleh adalah Rp8.633.433.</p>                                                                           |                                                                                    |
| 11 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB Fuel Terminal Cikampek</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Pemanfaatan Air Limbah dengan Mind Mapping</b>                                  |
|    | <p>FT Cikampek mengimplementasikan Program Inovasi Penurunan BPA pemanfaatan air limbah dengan mind mapping. Terdapat perubahan komponen yang dilakukan dengan transisi sosial di perubahan sistem. Perubahan ini telah mempertimbangkan ekonomi sirkular khususnya aspek waste management. Adapun nilai tambah berupa perubahan pada rantai nilai, dimana terdapat reduksi penurunan beban pencemar IPAL. Selain itu juga, program ini dapat memberikan gambaran bahwa kemungkinan air limbah dari IPAL dapat dimanfaatkan untuk keperluan lainnya sehingga dapat dikatakan bahwa program ini dapat meningkatkan kesadaran mengenai sistem manajemen limbah. Monitoring tidak hanya sebatas merekap database tetapi juga melakukan evaluasi setiap bulannya sehingga bisa dapat dilakukan upaya penurunan setiap bulan. Memastikan keadaan IPAL dalam kondisi baik dan menentukan gambaran kedepan.</p>  |                                                                                    |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB Fuel Terminal Bandung Group                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Program Penerapan HDPE ball                                                                                    |
|    |    <p>Program penerapan HDPE ball merupakan program kebaruan dalam upaya mengurangi penguapan air pada tangki air dilakukan untuk untuk mengurangi daya penguapan dari tangka air tesebut. Sehingga selain dapat mengurangi penguapan HDPE Ball juga dapat menampung Kembali air hujan pada permukaan tangki air yang berjenis Open Roof.</p>                                                                                                                                             |                                                                                                                |
| 13 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB Fuel Terminal Bandung Group                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pemanfaatan Activated Carbon yang Terbuat dari Campuran Ampas Kopi sebagai bio-sorbent untuk Pengolahan Limbah |
|    |  <p>Program “pemanfaatan activated carbon yang terbuat dari campuran ampas kopi sebagai bio-sorbent untuk pengolahan limbah” merupakan program untuk pengurangan beban pencemar domestic (BOD dan COD) menggunakan penyerapan dari bio-sorbent kopi. Menurut beberapa penelitian dari artikel jurnal, ampas kopi sebagai karbon aktif dapat menyerap kadar BOD5 dan COD hingga 80%. Arang aktif dapat dibuat dari bahan baku orgni karena mengandung karbon. Padatan berpori yang dihasilkan dari pemanasan bahan yang mengandung karbon pada suhu tinggi disebut Arang Aktif. Kemampuan adsorbsi semakin tinggi jika permukaan arang aktif semakin luas.</p> |                                                                                                                |
| 14 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Banjarmasin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RT (Replace To) Machino                                                                                        |
|    | <p>Pengembangan program RT Machino ini berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi pemborosan penggunaan air bersih dan tidak efektifnya proses penyemprotan pada saat uji tes hydrant di PT Pertamina IT Banjarmasin. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi ini dengan mengganti Coupler thread menjadi Quick Coupler Oleh karena itu, PT</p>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |



**Gambar 8.** Gambaran Skematis Program Efisiensi Air

Pertamina IT Banjarnasin melakukan program inovasi RT MACHINO dengan tujuan untuk Efisiensi Penggunaan Air Bersih. Program RT MACHINO berdampak pada perubahan

komponen dan berdampak product improvement. Setelah program RT MACHINO berjalan kebocoran pada sambungan hose hydrant sudah diminimalisir bahkan hampir tidak ada, dikarenakan kondisi quick coupler yang tertutup rapat. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan penggunaan air bersih pada tahun 2022 sebesar 2,9 m3 yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 57.580,00.

**15 PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku  
Papua Integrated Terminal Wayame**

**IPAL Sistem BioBall (Media Plastik)**

PT. Pertamina Patra Niaga-Regional Maluku Papua Integrated Terminal Wayame melakukan inovasi program IPAL Sistem BioBall (Media Plastik) yang merupakan pengelolaan air limbah domestik dari hasil MCK dengan sistem BioBall (Media Plastik). Program IPAL Sistem BioBall (Media Plastik) berdampak pada perubahan komponen dimana terdapat penambahan alat pada proses pengelolaan air limbah domestik, kondisi sebelum ada program air limbah domestik dari hasil kegiatan MCK dialirkan ke parit yang terpisah dengan kegiatan operasional/produksi. Kondisi setelah ada program Air limbah domestik dari hasil MCK dikelola melalui sistem BioBall (Media Plastik). Air limbah domestik akan dialirkan menuju bak penampung, selanjutnya dari bak penampung akan dialirkan ke beberapa tangki air yang akan diproses/dikelola dengan sistem anaerob-aerob.

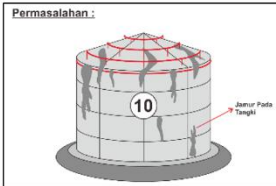
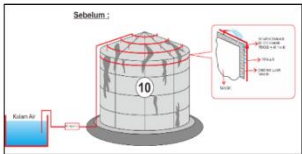
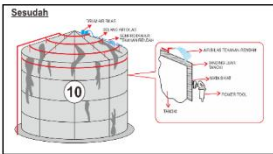


**Gambar 14.** Program IPAL BioBall

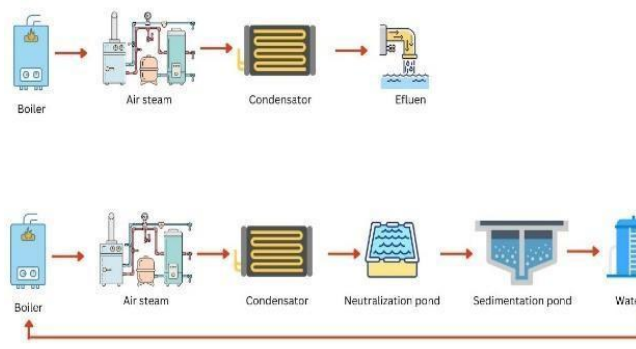
Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan proses IPAL domestik dengan keuntungan yang diperoleh dari program IPAL Sistem BioBall (Media Plastik) adalah Perusahaan dapat memenuhi regulasi yang telah ditetapkan, tidak mendapatkan sanksi dari DLH dan tidak mendapat complain dari masyarakat yang menggunakan air sungai untuk keperluan sehari-hari.

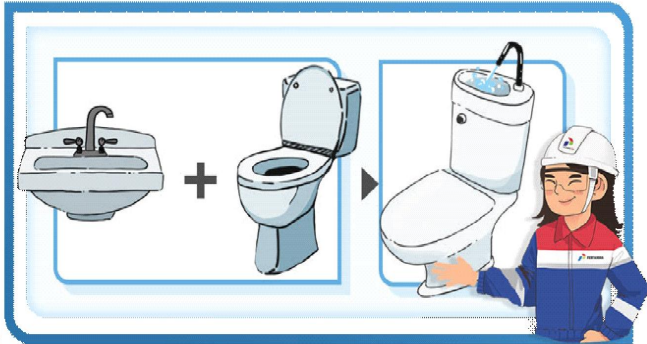
|    |                                                                                          |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku<br/>Papua Integrated Terminal Jayapura</b> | <b>Program Rejuvenasi<br/>Pipa Hydrant</b>             | <p>Program inovasi ini berasal dari perusahaan sendiri dimana ide ini muncul karena adanya kendala pada fasilitas pemadam kebakaran, yaitu terdapat penambahan fasilitas pompa kebakaran dengan sumber air laut yang memiliki tingkat korosif tinggi sehingga didapati 3 titik kebocoran di ring sistem pipa hydrant. Oleh karena itu, IT Jayapura menciptakan inovasi dengan melakukan rejuvenasi pipa hydrant untukantisipasi kebocoran pipa. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia dan menurut Best Practice 2017-2021 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan pada sektor Migas Distribusi.</p>                                                                                                                                 |
| 17 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku<br/>Papua Integrated Terminal Jayapura</b> | <b>Program Penjadwalan<br/>Pembersihan Oil Catcher</b> | <p>Program inovasi ini berasal dari perusahaan sendiri dimana ide ini muncul karena adanya peningkatan beban pencemar air yang berasal dari kegiatan drain tangka timbun, ceceran dari penyaluran fillingshed, dan ceceran dari tumpahan minyak di area kegiatan IT Jayapura. Oleh karena itu, IT Jayapura menciptakan inovasi dengan melakukan penjadwalan pembersihan oil catcher dari kotoran sehingga beban pencemar air dapat diturunkan. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia dan menurut Best Practice 2017-2021 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan pada sektor Migas Distribusi.</p> <div data-bbox="381 1171 1230 1447">  </div> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Lomanis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Penambahan komponen dengan menambahkan coating pada footclamp pompa PMK dan Program inovasi Manise 3</b> |
|    | <div data-bbox="300 409 1220 739"> </div> <p data-bbox="239 772 1388 2000">           Perusahaan melakukan inovasi penambahan coating pada footclamp pompa PMK untuk mencegah korosi kepada footclamp. Hal ini menyebabkan value creation - perubahan perilaku dari pekerja FT Lomanis. Dengan penambahan coating peralatan pada <i>footclamp</i> pompa PMK, dapat mencegah korosi karena primming systemnya tidak lagi menggunakan air PDAM tetapi sirkulasi air kolam PMK. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi melalui minimisasi penggunaan air bersih dengan cara <i>coating foot clamp</i> sehingga proses pemompaan air yang awalnya harus selalu membutuhkan injeksi air bersih dari PDAM karena kebocoran valve menjadi tidak perlu adanya injeksi kembali. Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus <i>design sourcing</i> untuk mencegah terbentuknya <i>wasted resources</i> yaitu melalui efisiensi air dengan cara <i>coating foot clamp</i> sehingga proses pemompaan air yang awalnya harus selalu membutuhkan injeksi air bersih dari PDAM karena kebocoran valve menjadi tidak perlu adanya injeksi kembali. Program inovasi Manise 3 merupakan tipe inovasi penambahan komponen dengan menambahkan CCDS pada sumptank/blackbox. Penambahan CCDS ini akan memberikan dampak dapat memisahkan antara air dan minyak drain tangki timbun, karena air yang ada di sumptank dapat di drain. Hal ini menyebabkan value creation - perubahan perilaku dari pekerja FT Lomanis. Dengan penambahan CCDS pada sumptank/blackbox, dapat menyisahkan ceceran minyak dari air. Ceceran minyak yang berhasil tersisahkan selanjutnya dapat dipompakan kembali ke tangki timbun. Remanufacture ceceran minyak ini juga membantu penurunan beban pencemaran perusahaan. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses raw material melalui penggunaan kembali ceceran minyak yang berhasil disisahkan di sump tank sebagai produk dengan cara penambahan jalur drain Selain itu, apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus logistics untuk mencegah terbentuknya <i>wasted lifecycles</i> yaitu melalui remanufacture ceceran produk di sump tank dengan cara         </p> |                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div>BAK HITAM/ SUMPTANK</div><div><p>Sebelum Program</p></div></div><div><div><div>BAK HITAM/ SUMPTANK</div><div><p>Sesudah Program</p></div></div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>menambahkan jalur drain sehingga menyisihkan ceceran minyak dari air. Ceceran minyak yang berhasil tersisihkan selanjutnya dapat dipompakan kembali ke tangki timbun. <i>Remanufacture</i> ceceran minyak ini juga membantu penurunan beban</p>        |
| <p>19 PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Maos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Program SAPTO (Subtitusi Air Power Tool)</p>                                                                                                                                                                                                           |
| <div><div><p>Permasalahan :</p></div><div><div><p>Sebelum :</p></div><div><p>Sesudah</p></div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Sebelum adanya inovasi, kegiatan pembersihan permukaan tangki timbun dilakukan dengan memanfaatkan tekanan air dan debit air yang besar untuk menghanyutkan kotoran jamur dan lumut yang tumbuh pada dinding luar tangki timbun, kegiatan tersebut</p> |
| <p>membutuhkan waktu rata-rata hingga 40 menit. Dalam pelaksanaannya membutuhkan debit air bersih yang besar. Setelah adanya inovasi, program pembersihan dilakukan dengan menggunakan <i>power tool</i> dengan mata sikat plastik untuk mengangkat jamur/lumut yang menempel pada permukaan tangki timbun. Dengan begitu penggunaan air bersih hanya digunakan untuk membilas sisa kotoran yang telah terangkat. Program Inovasi Program SAPTO (Subtitusi Air Power Tool) merupakan tipe inovasi dengan melakukan Penambahan Komponen terhadap metode <i>maintenance</i> kebersihan tangki timbun dengan menggunakan alat <i>power toll grinder</i> dan mata sikat plastik. Sehingga dengan adanya program ini penggunaan air bertekanan tinggi dan debit besar untuk pembersihan dinding tangki dapat berkurang. Apabila ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses Bahan Baku (<i>Raw Material</i>) melalui upaya pengurangan penggunaan air pada pembersihan tangki timbun. Selain itu, apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus <i>Wasted Embedded Value – Reverse Logistics</i> dengan cara mengurangi pembuangan material air berlebih pada pembersihan tangki timbun di FT Maos.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                           |

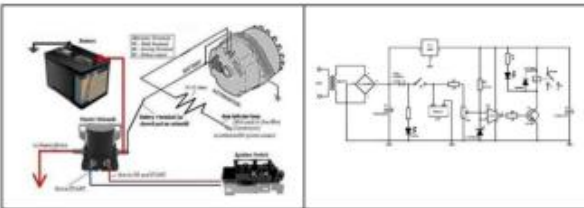
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi                                                                                                                                                                                                       | Utilisasi Sarfas Fire Protection System Dengan Memasang Fire Wall untuk Memaksimalkan Penanggulangan Kebakaran di Jetty Tuks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | <div data-bbox="240 405 639 656" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="400 656 499 678" data-label="Caption"> <p>SEBELUM</p> </div> <div data-bbox="655 405 983 649" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="770 656 869 678" data-label="Caption"> <p>SESUDAH</p> </div> | <p>Sebelum dilakukan inovasi tangki timbun dilengkapi proteksi kebakaran berupa fixed protection system yaitu fire sprinkler, fire hydrant dan area dermaga khusus IT Tanjung Wangi hanya di lengkapi dengan ground monitor yang berfungsi untuk melakukan pemadaman yang berada di area dermaga. Namun hal tersebut tidak mempertimbangkan paparan radiasi panas pada saat melakukan pemadaman kebakaran di area dermaga. Menanggapi isu tersebut, Integrated Terminal Tanjung Wangi melakukan pengembangan sarana fasilitas pemadam yaitu dengan cara pemasangan fire wall di area dermaga khusus. Fire wall ini berfungsi untuk melakukan pendinginan dari paparan radiasi panas. Program Utilisasi Sarfas Fire Protection System Dengan Memasang Fire Wall Untuk Memaksimalkan Penanggulangan Kebakaran Di Jetty Tuks.berdampak pada Penambahan Komponen. Setelah adanya pemasangan <i>fire wall</i>, radiasi panas saat melakukan pemadaman tidak ada, penggunaan air lebih terkontrol dengan adanya <i>pressure gauge</i> yang ada di <i>fire wall</i>. Dimana sebelum adanya program, tidak ada <i>spray</i> untuk menghilangkan radiasi panas saat melakukan pemadaman, penggunaan air yang tidak terkontrol, tagihan rekening membengkak. Product improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah efisiensi penggunaan air dengan pemasangan fire wall yang dilengkapi dengan <i>pressure gauge</i> sehingga dapat memonitor penggunaan air pada saat melakukan pemadaman.</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | PT Pertamina Lubricant Production Unit Gresik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pemanfaatan Air Bekas Steam Traps Untuk Reservoir Utama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    |  <p>Sebagian besar penggunaan air di Production Unit Gresik dipergunakan untuk kebutuhan boiler. Output dari boiler yang berupa steam dipergunakan untuk proses produksi agar mempermudah proses blending. Selama ini beberapa titik point steam traps terdapat air dari kondensasi proses blending. Pengembangan program inovasi pemanfaatan air bekas steam traps untuk reservoir utama berasal dari perusahaan sendiri berdasarkan kajian audit air dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi tingginya biaya supply air bersih untuk kebutuhan boiler pada PT Pertamina Lubricants – Production Unit Gresik. Tingginya jumlah air yang terbuang mendorong Production Unit Gresik untuk berinovasi memanfaatkan air sisa pada steam straps. Jumlah air sisa steam traps yang dihasilkan sebanyak 0,53 m3/hari akan dikembalikan pada condeseate tank sebagai reservoir utama untuk dimasukkan kembali ke boiler. Program inovasi ini subsistem dengan improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah Value Chain optimization sehingga dapat mempengaruhi dampak lingkungan dan perubahan rantai nilai keuntungan perusahaan berupa penurunan penggunaan air bersih. Dampak pembuangan akhir: timbulan air limbah yang berhasil dikurangi akibat adanya program ini dan untuk nilai absolut program sebesar 105 m3 tidak di buang ke badan air sehingga masyarakat mendapatkan keuntungan badan air yang lebih bersih dan minim pencemar.</p> | <p>Sebagian besar penggunaan air di Production Unit Gresik dipergunakan untuk kebutuhan boiler. Output dari boiler yang berupa steam dipergunakan untuk proses produksi agar mempermudah proses blending. Selama ini beberapa titik point steam traps terdapat air dari kondensasi proses blending. Pengembangan program inovasi pemanfaatan air bekas steam traps untuk reservoir utama berasal dari perusahaan sendiri berdasarkan kajian audit air dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi tingginya biaya supply air bersih untuk kebutuhan boiler pada PT Pertamina Lubricants – Production Unit Gresik. Tingginya jumlah air yang terbuang mendorong Production Unit Gresik untuk berinovasi memanfaatkan air sisa pada steam straps. Jumlah air sisa steam traps yang dihasilkan sebanyak 0,53 m3/hari akan dikembalikan pada condeseate tank sebagai reservoir utama untuk dimasukkan kembali ke boiler. Program inovasi ini subsistem dengan improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah Value Chain optimization sehingga dapat mempengaruhi dampak lingkungan dan perubahan rantai nilai keuntungan perusahaan berupa penurunan penggunaan air bersih. Dampak pembuangan akhir: timbulan air limbah yang berhasil dikurangi akibat adanya program ini dan untuk nilai absolut program sebesar 105 m3 tidak di buang ke badan air sehingga masyarakat mendapatkan keuntungan badan air yang lebih bersih dan minim pencemar.</p> |
| 22 | PT Pertamina Gas Area Jawa Bagian Timur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Penggunaan 2 in 1 Ecowasher Closet di ORF Porong                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p>Inovasi ini dilakukan dengan cara menyatukan wastafel dengan closet, sehingga air bekas cuci tangan di wastafel dapat ditampung dan digunakan kembali sebagai air penyiraman (flushing) toilet. Kondisi saat ini untuk air cuci tangan dari wastafel langsung dibuang menjadi limbah domestik. Peningkatan penggunaan air untuk cuci tangan ini tentu meningkatkan juga volume air limbah domestik yang dihasilkan. Inovasi 2 in 1 Ecowasher Closet di ORF Porong termasuk ke dalam product improvement sehingga tergolong Perubahan Komponen. Air bekas dari wastafel sejatinya langsung dibuang menjadi limbah industri. Namun, dengan penggunaan 2 in 1 Ecowasher Closet, air limbah tersebut masih bisa ditampung dan digunakan kembali untuk penyiraman (flushing) toilet. Sehingga membantu menurunkan konsumsi penggunaan air bersih dan menurunkan biaya operasional. Penggunaan 2 in 1 Ecowasher Closet di ORF Porong dapat menjadikan pekerja terbiasa mencuci tangan dengan wastafel sekaligus melakukan penghematan air yang</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

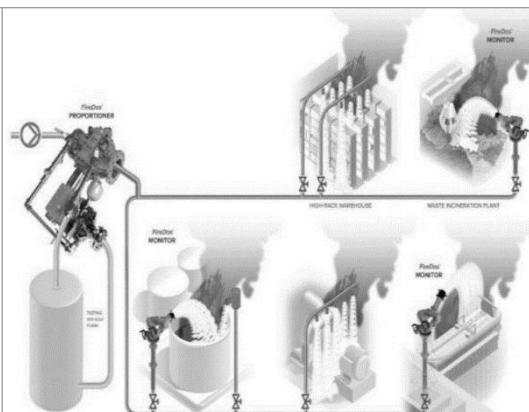
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>limbahnya dapat dimanfaatkan kembali untuk penyiraman toilet. Hal ini menjadikan inovasi ini digolongkan sebagai inovasi yang merubah perilaku.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 23 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Juanda</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Program Pemasangan Quick Coupler di Relief Valve Vessel Pompa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>SEBELUM</p>  </div> <div style="margin: 0 20px;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>SESUDAH</p>  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Quick Coupler</p> </div> </div> | <p>Program inovasi ini berasal dari internal perusahaan dimana ide muncul karena adanya peluang menekan ceceran/tumpahan minyak pada saat melepas relief valve dan mencegah beban pencemar air. Oleh karena itu, DPPU Juanda membuat program inovasi pemasangan quick coupler pada unit relief valve. Inovasi ini berdampak pada perubahan sub-sistem dengan nilai tambah value chain optimization, berupa keuntungan bagi perusahaan adalah berkurangnya hasil kontaminasi air pada oil catcher tiap bulan dan tidak mengalami limpahan minyak pada pengujian milipore sehingga ada penurunan pada parameter lemak sebanyak 1,64 mg/L di tahun 2022. Keuntungan bagi konsumen adalah memiliki nilai kepercayaan terhadap tingkat safety sarana dan fasilitas di Pertamina DPPU Juanda dan mengurangi potensi pencemaran Avtur sebesar 600 ml. Keuntungan bagi supplier adalah TBBM Surabaya Group dalam hal supply point penerimaan avtur dapat meminimalisir laporan gain/loss yang timbul.</p> |
| 24 | <b>PT Perusahaan Gas Negara Tbk. – Sales and Operation Region III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>NoSaW (No Shampoo and Water) Sytem</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sebelum Program</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Setelah Program</p>  </div> </div>                                                                                                                                                      | <p>NoSaW (No Shampoo and Water) Sytem Dalam Pengecekan Kebocoran merupakan program inovasi yang dijalankan PGN SOR III. Inovasi ini termasuk peluang perbaikan lingkungan pada kategori desain dan sourcing karena mengganti desain sistem pengecekan gas yang semula manual dengan air</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>dan shampo menjadi terintegrasi dengan bantuan alat Laser Methane Mini (LMm) Gas Dectector. Penghematan anggaran dengan adanya program inovasi ini sebesar Rp 177.880.000. Sedangkan efisiensi air yang didapat akibat program ini sebesar 0,12 m3per tahun. Angka efisiensi yang kecil dengan penghematan anggaran yang besar. Nilai tambah bagi konsumen jelas, dengan jangkauan pengecekan yang luas dapat memberikan rasa aman dan keandalan pasokan gas. Bagi perusahaan, dapat mengurangi kerugian akibat gas terbuang menjadi sedikit karena mempercepat penemuan titik kebocoran gas.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### D. 3R Limbah B3

| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nama Perusahaan                                                                      | Judul Inovasi                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>Jatimbalinus Integrated Terminal Ampenan      | Optimalisasi Penggunaan Accu<br>Pompa Pmk Dengan Metode E-Cas                           |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p><b>Sebelum Implementasi</b>      <b>Setelah Implementasi</b></p> <p><b>Gambar 6. Skema Program Optimalisasi Penggunaan Accu Pompa PMK dengan Metode E-CAS</b></p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Sebelum dilakukan program inovasi, life time penggunaan accu untuk pompa PMK tidak lama karena tidak adanya sistem mengisi daya secara otomatis ketika pompa PMK tidak dijalankan, alhasil ketika akan digunakan accu tersebut sering drop dan diharuskan melakukan penggantian ketika pemeliharaan pompa PMK Berdasarkan permasalahan tersebut. Setelah dilakukan program inovasi, lifetime penggunaan accu pada pompa PMK menjadi lebih lama karena ada sistem monitoring dan pengisian daya secara otomatis serta kehandalan sarfas pompa PMK menjadi lebih terjamin. Program E-CAS ini dilaksanakan di unit Penimbunan yang telah masuk ruang lingkup kajian LCA tahun 2022. Dalam life cycle assessment produk minyak, unit penerimaan termasuk dalam ruang lingkup Production.</p> </div> </div> |                                                                                      |                                                                                         |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PT Perusahaan Gas Negara Tbk. – Stasiun<br>Kompresor Gas Pagardewa                   | Substitusi Pelumas NG Lube 40 Menadi<br>NGEO Advance Untuk Menambah<br>Lifetime Pelumas |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  </div> <div style="width: 65%;"> <p>Sebelum program inovasi, GEG di Stasiun Pagardewa menggunakan oli dengan tipe NG Lube dimana lifetime oli sebesar 1000 jam operasi atau masa pakai sekitar 3 bulan. Hal ini menyebabkan tingginya jumlah kebutuhan oli yang berdampak pada tingginya timbulan limbah B3 minyak pelumas. Setelah dilakukan program inovasi, maka masa pemakaian oli pada gas engine generator menjadi lebih lama, karena oli gas engine generator yang sebelumnya harus diganti setiap 1000 jam pemakaian sekarang menjadi setiap 2000 jam pemakaian. Hal ini dapat mengurangi penggunaan oli sehingga timbulan limbah B3 yang dihasilkan oleh GEG juga berkurang. Pelaksanaan program ini, berdampak pada waste resource (bio-based material), dimana terdapat penggantian material dengan peningkatan kualitas dan masa pakai minyak pelumas sehingga dapat mengurangi timbulan Limbah B3.</p> </div> </div>                                                                             |                                                                                      |                                                                                         |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>Sumbagsel DPPU Sultan Mahmud<br>Badaruddin II | Pengurangan Timbulan LB3 Majun<br>dengan Avtur in Drum Filling Shed Auto<br>200 system  |
| <p>Program Pengurangan Timbulan LB3 Majun dengan Avtur in Drum Filling Shed Auto 200 system yaitu menambahkan alat yang bernama avtur in drum filling shed dan pengaplikasian auto 200 system. avtur in drum filling shed ini berguna untuk pada</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                      |                                                                                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|   | <p>saat pengisian lebih efisien, efisien tenaga, meminimalisir tumpahan minyak (<i>Design of safer chemical rules</i>) dan majun yang digunakan, lalu untuk auto 200 yaitu sebuah sistem otomatisasi untuk kegiatan pengisian Avtur in drum. Prinsipnya adalah menghentikan aliran Avtur pada jumlah 200 liter (sesuai kapasitas drum). Dikarenakan sebelum nya operator saat pengisian avtur ke dalam drum dengan cara manual lalu dengan program ini pengisian avtur dalam drum lebih efisien dengan adanya <i>feeling shed</i> dan <i>auto 200 system</i>, dan dimana perusahaan DPPU Sultan Mahmud Badaruddin II mendapatkan keuntungan tidak banyak membeli majun dikarenakan tidak ada ceceran avtur yang bisa membuat kerugian perusahaan (<i>Eliminate imports</i>), dan dan keuntungan pada konsumen pengiriman dapat lebih cepat.</p>  |                                                |
| 4 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Medan Group</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Oli – Oli Tahan Lama</b>                    |
|   | <p>Sebelum adanya inovasi, dilakukan pergantian oli untuk mesin pompa PMK dan Genset 3 bulan sekali secara rutin tanpa memandang running hours dan manual book dari mesin tersebut sehingga timbul limbah Oli Bekas cukup tinggi. Program ini tergolong dalam Perubahan Sistem Pada implementasi program Oli – Oli Tahan Lama ini yaitu dengan melakukan perubahan timeline program pergantian oli pada mesin – mesin pompa PMK dan mesin Genset yang awalnya tiga bulan sekali diganti diubah menjadi pencatatan log book untuk setiap mesin dan disesuaikan jadwalnya untuk pergantian oli pada mesin – mesin tersebut sehingga dapat mengurangi timbulan limbah Oli Bekas. Setelah adanya inovasi, terdapat pengurangan timbulan Limbah Oli Bekas yang di hasilkan Fuel Terminal Medan Group.</p>                                                                                                                               |                                                |
| 5 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB Fuel Terminal Bandung Group</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Pengurangan ACCU dengan Firedose System</b> |
|   | <p>Pengurangan ACCU dengan firedose system merupakan inovasi pengurangan limbah B3 di tahun 2022 dengan tujuan untuk mempertahankan zero waste operations, FT Bandung group melakukan identifikasi potensi timbulan limbah B3 dan sumbernya. Selanjutnya diketahui salah satu strategi yang dapat diterapkan penggunaan teknologi bersih yang secara berkelanjutan adalah penggunaan Firedose System dengan potensi eliminasi penggunaan. Firedose system merupakan alat untuk mencampurkan busa pemadam kebakaran dengan air yang mekanisme kerja mesin tidak membutuhkan bantuan accumulator, melainkan memanfaatkan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |



tenaga aliran air yang melewati alat Firedose tersebut.

Terdapat perubahan komponen sebagai intervensi teknologi bersih (seperti pada ilustrasi sistem inovasi). Perubahan ini telah mempertimbangkan konsep life cycle thinking dan mengedepankan konsep ekonomi sirkular khususnya pada aspek waste management system. Nilai tambah berupa perubahan pada rantai nilai, yakni adanya eliminasi potensi timbulan limbah B3 yang pada

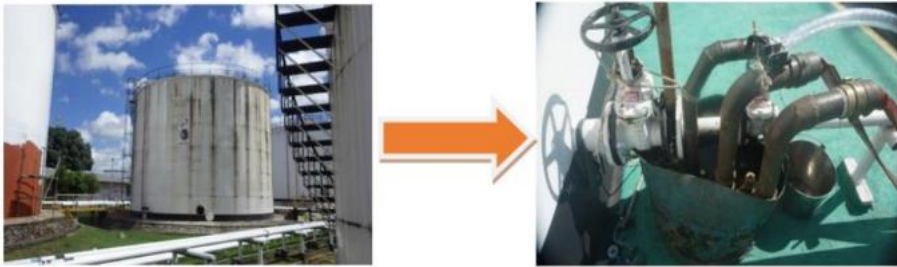
praktiknya diserahkan kepada pihak ke-3. Pengurangan timbulan limbah B3 non dominan tepat pada sumbernya sebesar 116 kg per tahun. Efisiensi biaya dari penghilangan pembelian accumulator dan pengelolaan limbah B3 yang diserahkan kepada pihak ke-3 Rp 7.931.893 per tahun.

|          |                                                                |                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>6</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT DPPU Adisumarmo</b> | <b>TRISTAR (Triangle Shape Tank Refueller)</b> |
|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|

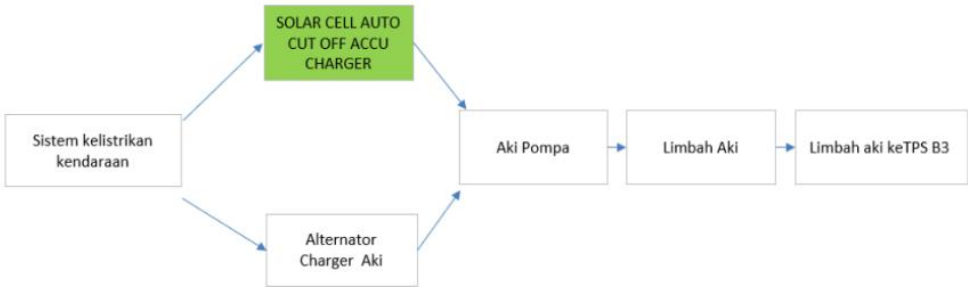
PT Pertamina Patra Niaga DPPU Adi Sumarmo melaksanakan maintenance unit refueller berupa tank cleaning menggunakan kain majun sebagai penyerap residu & sisa BBMP yang menggenang di dasar tangki refueller. Aktivitas cleaning ini menimbulkan limbah B3 berupa kain maju bekas yang sejenis dengan kode B110d. Program ini dilakukan dengan cara mengubah tangki yang semula tipe tube flat shape diubah menjadi tipe triangle (V) and (U) shape tank untuk mempermudah pengumpulan residu tangki. Program ini mengurangi timbulan limbah atau mengefisiensi penggunaan majun dalam proses tank cleaning sebanyak 5,4 kg/unit tangki refueller (hasil pengukuran).



Inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses distribusi (pemenuhan mutu produk melalui preventif tangki refueller) melalui konsep penyaluran produk yang lebih efisien dengan modifikasi bentuk tangki refueller sehingga mempermudah proses cleaning tangki dan mengurangi jumlah majun yang dibutuhkan. novasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan / reduce timbulan limbah B3 dalam proses tank cleaning sebesar 0,0108 Ton di tahun 2022 (sampai bulan Juni) serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp. 54.000.

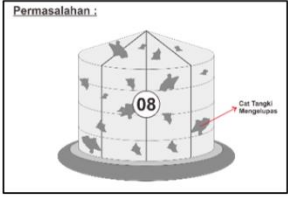
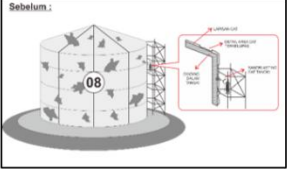
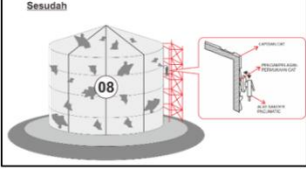
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 7 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Banjarmasin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Program Ship On |
|   | <p>Pengembangan program inovasi Ship On Penyedot Sludge berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi banyaknya timbulan limbah B3 Dominan Sludge pada PT Pertamina IT Banjarmasin. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan Perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan mengganti penggunaan kain Sludge dengan Ship On. Oleh karena itu, PT Pertamina IT Banjarmasin melakukan program inovasi Ship On dengan tujuan untuk mengurangi timbulan limbah B3 Dominan Sludge serta penghematan anggaran pelepasan limbah B3.</p> <div data-bbox="258 698 1158 963">  </div> <p><b>Gambar 6. Gambaran Skematir Program Limbah B3</b></p> <p>Program Ship On berdampak pada perubahan komponen dan berdampak product improvement. Setelah program berjalan rekapitulasi timbulan limbah B3 Dominan Sludge menjadi menurun, karena penggunaan Ship On yg efektif sehingga dapat menekan cost pelepasan limbah B3. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan timbulan limbah B3 Dominan Sludge pada tahun 2022 sebesar 27,9 Ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 223.200.000.</p> |                 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 8 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Balikpapan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Implementasi Sistem Autolube Risgun (Grease Gun) |
|   | <p>RISGUN adalah pelumas dengan kekentalan tinggi dengan sistem autolube yang berfungsi sebagai alat kerja pemberian grease terhadap alat kerja agar rutin dilaksanakan untuk menambah <i>lifetime</i> alat kerja. Ketika melaksanakan kegiatan <i>maintenance</i> rutin peralatan-peralatan yang menggunakan grease di workshop Integrated Terminal Balikpapan masih menggunakan system manual yaitu memberikan grease menggunakan tangan kemudian setelah memberikan grease, tangan yang sudah tercemar grease di bersihkan menggunakan kain majun sehingga menjadikan kain majun tersebut sebagai kain majun terkontaminasi B3 dan meningkatkan timbulan majun di lokasi. Implementasi alat sistem autolube RISGUN di Area Integrated Terminal Balikpapan ini memiliki unsur kebaruan berdasarkan buku inovasi KLHK tahun 2017, 2018, 2019, dan 2020. Program Implementasi RISGUN berdampak pada perubahan Sub Sistem dimana terdapat penambahan alat.</p> <div data-bbox="451 824 1262 1014">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 8.a. <u>Sebelum</u> penerapan program implementasi RISGUN menggunakan tangan</p> <div data-bbox="584 1104 1129 1305">  </div> <p style="text-align: center;">Gambar 8..b. <u>Setelah</u> penerapan program implementasi RISGUN</p> <p>Kondisi setelah adanya program, petugas yang akan melaksanakan kegiatan <i>maintenance</i> refueler tidak perlu menggunakan tangan untuk pemberian grease melainkan dapat menggunakan RISGUN tanpa harus mencemari kain majun sehingga diharapkan timbulan limbah B3 <i>Contaminated Goods</i> Majun dapat berkurang. Pada implementasi program ini juga didapat nilai <i>Value chain optimisation</i> dimana dapat mengurangi timbulan Majun dalam kegiatan <i>maintenance</i> refueler sehingga dapat mengurangi timbulan limbah B3 yang akan diserahkan ke pihak ketiga. Pelaksanaan program ini, berdampak pada <i>Wasted Lifecycle (Service to Repair)</i>, penggunaan alat ini merubah cara pemberian grease yang sebelumnya menggunakan majun dan mengurangi ceceran grease dan majun pada tahun 2022 sebesar 0,009 ton yang setara dengan penghematan dana sebesar Rp. 69.000</p> |                                                  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                       |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 9 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel DPPU Depati Amir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Implementasi Solar Cell Auto Cut Off Accu Charger di DPPU Depati Amir |
|   | <p>Program "Implementasi Solar Cell Auto Cut Off Accu Charger di DPPU Depati Amir" merupakan program baru yang dilakukan oleh PT PertaminaPatra Niaga DPPU Depati Amir Pangkalpinang dalam upaya penurunan timbulan limbah B3 accu bekas. Sollar Cell Auto Cut Off Accu Charger dapat meningkatkan durabilitas dan usia pakai accu pada pompa produk di DPPU Depati Amir karena system charger mandiri untuk accu pompa tersebut dengan tenaga surya sehingga aki tidak mudah tekor dan kondisi daya yang tersimpan selalu penuh dan siap pakai dan system charger ini sendiri akan auto cut off atau memutus arus charger apabila daya accu telah terisi penuh. Dengan adanya inovasi Solar Cell Auto Cut Off Accu Charger akan menambah daya tahan serta durabilitas usia pakai accu untuk system kelistrikan pompa Produk Avtur di DPPU Depati Amir yang semula pertahun menghabiskan rata-rata 7 Buah accu mengalami penurunan pada tahun 2021 menjadi hanya 3 buah Accu.</p> <p><b>Skema Sebelum (a):</b></p>  <pre> graph LR     A[Sistem kelistrikan pompa] --&gt; B[Alternator charger ACCU]     B --&gt; C[Aki Pompa]     C --&gt; D[Penggantian Aki]     D --&gt; E[Limbah aki keTPS B3] </pre> <p><b>Skema Sesudah (b):</b></p>  <pre> graph LR     A[Sistem kelistrikan kendaraan] --&gt; B[SOLAR CELL AUTO CUT OFF ACCU CHARGER]     A --&gt; C[Alternator Charger Aki]     B --&gt; D[Aki Pompa]     C --&gt; D     D --&gt; E[Limbah Aki]     E --&gt; F[Limbah aki keTPS B3] </pre> <p>Program "Solar Cell Auto Cut Off Accu Charger DPPU Depati Amir" berdasarkan penerapan dan analisisnya menurunkan timbulan limbah B3 Accu bekas sebesar 0.057 Ton/Tahun dan memberikan penghematan sebesar IDR 33,890,000 pada tahun 2021 dan 2022.</p> |                                                                       |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua DPPU Sultan Baabullah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Renewable Bridger With Pneumatic System                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p>Inovasi Renewable Bridger With Pneumatic System merupakan inovasi yang pertama kali dilakukan di sector migas distribusi menurut buku Best Practice. Inovasi ini dilaksanakan untuk mengurangi timbulan majun bekas di area PT Pertamina Patra Niaga Regional Maluku Papua DPPU Sultan Baabullah. Program ini berada pada unit filling shed dimana unit ini berada dalam area distribution di lingkup kajian life cycle assessment 2021. Berdasarkan konsep cirucular business model unit ini termasuk dalam wasted resources (biobased materials). Setelah dilakukan inovasi penggantian perubahan system bridger manual menjadi renewable bridger with pneumatic system menjadikan hilangnya timbulan majun akibat dari ceceran minyak.</p> <div data-bbox="279 694 893 963"> <p><b>Before</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ceceran minyak yang disebabkan oleh old bridger yang menggunakan sistem manual</li> <li>Timbulan majun untuk proses pengangkutan ceceran saat proses operasional bridger</li> <li>Tingginya timbulan LBS Majun bekas</li> <li>Cost pengeluaran LBS tinggi dan biaya perawatan dari pihak transporter tinggi</li> </ul> <p><b>After</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penggantian peralatan sistem operasi dari manual menjadi pneumatic system pada bridger</li> <li>Proses dioperasikan bridger with pneumatic system menghilangkan timbulan ceceran minyak</li> <li>Turunan timbulan LBS Majun bekas</li> <li>Mengurangi cost perawatan bridger akibat ceceran minyak dan cost pengeluaran LBS dapat diurangkan</li> </ul> </div> <div data-bbox="957 705 1460 1008">   </div> | <p>Dampak yang disebabkan oleh inovasi ini adalah berupa turunnya timbulan majun sebesar 0,0012 Ton dan penghematan setara Rp 2.500.000. Inovasi ini termasuk dalam subsistem dengan nilai tambah perubahan rantai nilai dan berdampak pada value chain optimation.</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 11 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua Integrated Terminal Jayapura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Program Gate Barrier Fillingshed |
|    | <div data-bbox="252 331 774 676" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="798 481 877 548" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="896 338 1430 683" data-label="Image"> </div> <p>Program inovasi ini berasal dari perusahaan sendiri dimana ide ini muncul karena adanya kendala ketika handling produk seperti kebakaran, tumpahan ataupun ceceran minyak yang menjadi risiko terbesar dari bisnis BBM. Oleh karena itu, IT Jayapura menciptakan inovasi dengan melakukan pemasangan gate barrier fillingshed pada salah satu instalasinya, yaitu di area fillingshed. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia dan menurut Best Practice 2017-2021 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan pada sektor Migas Distribusi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |
| 12 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Lomanis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hair Oil Boom Spill              |
|    | <div data-bbox="244 1131 587 1391" data-label="Image"> <p>Skema sebelum pelaksanaan program Hair Oil Boom Spill</p> </div> <div data-bbox="592 1131 935 1391" data-label="Image"> <p>Skema setelah pelaksanaan program Hair Oil Boom Spill</p> </div> <p>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Lomanis melakukan inovasi penambahan komponen dengan menambahkan peralatan penanggulangan spill dengan Oil Boom Slickbar.</p> <p>Penambahan Oil Boom Slickbar ini memberikan dampak menurunkan timbulan limbah B3 dikarenakan usia pakai yang lebih lama dan menyebabkan tumpahan minyak dapat ditampung dan digunakan kembali. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses raw material yaitu melalui penghilangan dampak akuisisi material, sementara ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus logistics untuk mencegah terbentuknya wasted lifecycles yaitu melalui <i>remanufacture</i> ceceran produk di perairan sekitar perusahaan dengan cara substitusi peralatan penanggulangan tumpahan minyak di perairan yang awalnya oil absorbent boom yang sekali pakai menjadi dengan oil boom slickbar dengan usia pakai lebih lama. Inovasi ini mendorong penurunan timbulan limbah B3 bahan kontaminasi yaitu oil absorbent boom.</p> |                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Maos          | <b>Pneumatic Paint Degreasing</b> |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Permasalahan:</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Sebelum:</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Sesudah:</p>  </div> </div> <p>Sebelum adanya inovasi, kegiatan Peremajaan warna dan pengantian pelapis anti karat pada Tangki Timbun dilakukan dengan metode <i>Sandblasting</i> dimana terlebih dahulu dilakukan inspeksi <i>Dry Film Thicknes (DFT)</i> untuk mengetahui ketebalan cat, metode ini digunakan karena umum digunakan di kalangan industri Migas. Setelah adanya inovasi metode lama digantikan dengan metode <i>Pneumatic Paint Degreasing</i> yang bekerja dengan cara melakukan pengamplasan tipis pada permukaan cat eksisting dengan alat <i>SANDER</i> dengan penggerak <i>pneumatic</i>. Program Inovasi <i>PNEUMATIC PAINT DEGREASING</i> merupakan tipe inovasi dengan Penambahan Komponen pada kegiatan peremajaan warna dan pelapisan ulang anti karat pada dinding tangki timbun BBM dengan penggunaan alat <i>sander</i> untuk pengamplasan dinding tangki timbun. Dengan perubahan metode tersebut timbulan limbah B3 dari kegiatan <i>maintenance</i> tangki timbun dapat berkurang. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses pemakaian (<i>Use</i>) melalui upaya penggunaan material yang tidak menghasilkan limbah B3. Selain itu, apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus <i>Wasted Embedded Value – Product Use</i> dengan cara meningkatkan penggunaan komponen yang tidak menghasilkan limbah B3.</p> |                                                                     |                                   |
| 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Integrated Terminal Cilacap | <b>Program Inovasi IP Mali</b>    |
| <p>Program Inovasi IP Mali berupa penggantian packing jenis klingerit menjadi jenis spiral wound gasket yang memiliki usia pakai lebih lama. Program inovasi IP Mali Valve merupakan tipe inovasi penambahan komponen berupa pembuatan alat bantu dalam <i>maintenance valve</i> untuk mereduksi majun di PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Cilacap. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi (tangki timbun) melalui desain alat bantu untuk membuka valve yang cepat sehingga mengurangi potensi ceceran BBM dan potensi timbulan limbah B3 majun bekas. Selain itu, apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus logistics (tangki timbun BBM) untuk mencegah terbentuknya <i>wasted lifecycles</i> yaitu melalui maintain atau pemeliharaan produk agar tidak tercecer dengan cara</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |                                   |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|    | <div> <div> Skema sebelum pelaksanaan program IP Mali Valve  <p>Maintenance valve yang membutuhkan proses yang lama menghasilkan banyak timbulan limbah B3 berupa majun bekas</p> </div> <div> Skema setelah pelaksanaan program IP Mali Valve  <p>Pembuatan alat IP Mali dalam maintenance valve untuk mengurangi timbulan limbah B3 hingga 50% dari sebelum penambahan alat</p> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>penambahan alat bantu untuk membuka valve.</p> |
| 15 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT DPPU Ahmad Yani</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>AMRi (Automation Monitoring, Reporting)</b>    |
|    | <p>Program Inovasi AMRi (<i>Automation Monitoring, Reporting</i>) merupakan tipe inovasi perubahan komponen serta memiliki value creation berupa perubahan perilaku dalam proses produksi PT Pertamina Patra Niaga DPPU Ahmad Yani yang mengganti penggantian metode pengukuran ketinggian cairan minyak tangki timbun yang sebelumnya secara manual menggunakan dip stick (alat bantu ukur terkalibrasi) menjadi metode pengukuran ketinggian cairan minyak secara digital, dengan pengukuran secara digital maka sudah tidak diperlukan lagi penggunaan sarung tangan yang menyebabkan timbulan majun. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi (pengukuran ketinggian avtur di tangki timbun) melalui pengurangan penggunaan majun dengan penggantian metode pengukuran yang sebelumnya manual dengan deep stick menjadi sistem digital dengan AMRi (<i>Automation Monitoring, Reporting</i>). Apabila ditinjau dari Four Types of Wasted Value, inovasi ini berada di siklus manufacturing (pengukuran ketinggian avtur di tangki timbun untuk mencegah terbentuknya wasted capacity yaitu melalui penggantian metode pengukuran yang sebelumnya manual dengan deep stick menjadi sistem digital dengan AMRi (<i>Automation Monitoring, Reporting</i>) sehingga mengurangi asset (majun) yang terbuang atau lebih efisien.</p> |                                                   |
| 16 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Integrated Terminal Semarang</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>SOLAR ELEKTRIK</b>                             |
|    | <p>PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Semarang membuat inovasi SOLAR ELEKTRIK yang merupakan program penggantian genset menjadi alat green energi dengan sumber listrik dari solar panel sehingga dalam penggunaannya tidak ada lagi timbulan limbah B3. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses raw material (penyediaan sumber energi untuk perawatan dan perbaikan sarana dan fasilitas perusahaan) melalui upaya penyediaan bahan baku (sumber energi) alternatif yang <i>renewable</i>. Apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus <i>design and sourcing</i> (penyediaan sumber energi untuk perawatan sarana dan fasilitas perusahaan yang letaknya jauh dari sumber listrik) untuk mencegah terbentuknya <i>wasted resources</i> yaitu melalui upaya penyediaan <i>renewable energy</i> dari genset ke solar elektrik. Dengan penggantian sumber energi tersebut, timbulan limbah B3 dari sumber genset dapat dihilangkan. Selain itu, program ini juga mendukung peningkatan efisiensi energi berupa penggunaan energi baru dan terbarukan, serta</p>                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |

dapat menurunkan emisi dari penggunaan genset.



17 PT Pertamina Patra Niaga - Regional  
Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi

**Meminimalisir Ceceran Minyak saat Proses Sampling dengan Modifikasi Alat Sampling di Jetty Khusus IT Tanjung Wangi**



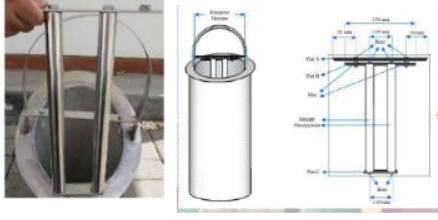
BEFORE

AFTER

Setiap penerimaan BBM dari kapal, dilakukan pengambilan sampel yang selanjutnya akan diuji dari segi aspek quantity dan quality. Dari kegiatan pengambilan sample tersebut, sering menimbulkan ceceran minyak di sekitar titik uji sampel di area jetty. Untuk

mengatasi isu ceceran BBM tersebut ada opsi yang bisa dipilih. Dari 2 opsi antara membuat alat sampling fixed di area pengambilan sample di jetty atau membeli alat injector additive, opsi membuat alat sampling fixed di area pengambilan sample di jetty dipilih karena biaya lebih efisien dan tujuan awal tercapai, yaitu hanya 10 juta dari pada 1 milyar. Program meminimalisir ceceran minyak saat proses sampling dengan modifikasi alat sampling di jetty khusus IT Tanjung Wangi berdampak pada Penambahan Komponen, dimana sebelum adanya pekerja penguji sample BBM mengambil sample secara manual dari valve sample dan sering terjadi ceceran minyak di sekitar area jetty karena tetesan atau tumpahan dari valve sample tersebut, menjadi pengujian sample BBM langsung menggunakan sarfas fixed yang menjadi 1 di jalur pipa BBM dan terisolasi dan tidak ada minyak yang keluar.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PT Pertamina Lubricant Production Unit Gresik                | Reblending flushing oil untuk optimalisasi produksi Meditran S40 |
| <p>Salah satu Key Performance Indikator Manager Production Unit Gresik adalah mengurangi losses perusahaan dengan mengurangi pembentukan minyak flushing dari hasil pencucian pipa, tangki, mesin pengisian, dan nozzle pada saat penggantian produk. Upaya ini dilakukan untuk mengontrol pembentukan minyak flushing yang berlebih yang dapat menyebabkan timbulan limbah B3 berupa minyak campur di area P2. Sehingga untuk membuat proses produksi menjadi efisien dan mengurangi efek tidak baik terhadap lingkungan pabrik akibat pembentukan minyak flushing yang tidak terkontrol, maka dilakukan program menurunkan set point flushing secara otomatis diarea filling Ine drum PUG. Material efficient manufacturing yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah perubahan komponen dengan memodifikasi peralatan automatic control set point dalam proses flushing dengan metode pembatasan pembentukan minyak campur agar dapat dimanfaatkan kembali dan mengurangi timbulan limbah B3. Pelaksanaan program ini masuk dalam data inventory dalam lingkup blending dan berdampak pada Wasted Capacity dimana terdapat pengurangan limbah mix oil yang telah dikaji dalam laporan LCA.</p> |                                                              |                                                                  |
| 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Juanda | Program Implementasi Neodymium Trap pada Proses Penerimaan       |
| <p>Program inovasi ini difungsikan untuk menekan adanya limbah B3 yang dihasilkan dari penggantian filter di Vessel Microfilter pada Proses Penerimaan. DPPU Juanda menciptakan inovasi ini dengan cara memodifikasi dan menambah magnet neodymium. Inovasi ini berdampak pada perubahan sub-sistem dengan nilai tambah value chain optimization, berupa keuntungan bagi perusahaan adalah timbulan limbah B3 filter bekas yang berkurang. Keuntungan bagi supplier adalah TBBM Surabaya Group dalam hal supply point penerimaan avtur dapat meminimalisir laporan gain/loss yang timbul. Keuntungan bagi pihak Pembuangan akhir adalah berkurangnya timbulan limbah B3 filter bekas. Dalam life cycle assessment produk minyak, Unit Penerimaan termasuk dalam lingkup Production. Pelaksanaan inovasi ini berdampak pada waste resources (Bio-Based Materials), dimana terdapat pengurangan limbah B3 dari filter bekas akibat kotoran yang</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |                                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>SEBELUM</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>→</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>SESUDAH</p>  </div> </div> <p>menempel pada proses penerimaan Avtur via pipanisasi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |
| 20 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>Jatimbalinus Fuel Terminal Madiun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Program <i>Drain Trap Rail Tank Wagon</i><br>Dengan Sistem <i>Quality Check Oil Panger</i> |
|    | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p><b>Sebelum</b></p> <pre> graph LR     A[PENERIMAAN BBM VIA RTW] --&gt; B[PROSES CONNECTING HOSE TO HOSE TERDAPAT CECERAN BBM YANG AKAN TERBUANG KE IPAL DAN MENJADI LB3]     B --&gt; C[IPAL DOMESTIK DISARING MENJADI LB3]     C --&gt; D[LB3 DIHASILKAN 13 TON]           </pre> <p><b>Sesudah</b></p> <pre> graph LR     E[PENERIMAAN BBM VIA RTW] --&gt; F[PROSES CONNECTING HOSE TO HOSE TERDAPAT CECERAN BBM AKAN TERAMPUNG PADA DRAIN TRAP RTW]     F --&gt; G[CECERAN BBM AKAN MENGALIR KE OIL PANGER LALU DIAMUKAN PENGURBAN KEMBALI DI LABORATORIUM UNTUK DAPAT DIMANFAATKAN KEMBALI]     G --&gt; H[TIDAK ADA LIMBAH DARI CECERAN BBM HASIL PEMBONGKARAN RTW]           </pre> </div> <div style="width: 35%;"> <p>Sebelum dilakukan program inovasi, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Madiun tidak menggunakan drain trap, sehingga pada saat losses BBM 13 KL dialirkan ke IPAL / Oil Catcher yang selanjutnya menjadi Limbah B3 13 Ton. Berdasarkan permasalahan tersebut PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Madiun melakukan inovasi “Drain Trap Rail Tank Wagon dengan Sistem Quality check Oil Panger” yang tergolong Komponen dimana terjadi Process Improvement yang dilakukan berdampak pada perubahan sistem check oil panger yang dilakukan oleh perusahaan. Setelah dilakukan program inovasi, terdapat drain trap dan sistem check oil panger, Losses BBM saat penerimaan terperangkap pada drain trap dan diendapkan di oil panger, lalu dilakukan pengecekan sebelum dimasukkan ke tangki timbun sehingga menurunkan timbulan limbah sejumlah 13 Ton. Dalam life cycle assessment produk minyak, unit penerimaan termasuk dalam ruang lingkup Production. Pelaksanaan program ini, berdampak pada <i>Wasted Lifecycles (Lifecycles service to maintain)</i>, dimana terdapat drain trap dan sistem check oil panger, Losses BBM saat penerimaan terperangkap pada drain trap dan diendapkan di oil panger, lalu dilakukan pengecekan sebelum dimasukkan ke tangki timbun sehingga menurunkan timbulan limbah B3.</p> </div> </div> |                                                                                            |
| 21 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional<br>Jatimbalinus Integrated Terminal Surabaya                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Implementasi Accoustic Emission</i>                                                     |
|    | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Skema sebelum inovasi :</p> <pre> graph LR     A[Tangki Operasi] --&gt; B[Tank Cleaning (Tangki OFF)]     B --&gt; C[Inspeksi (Tangki OFF)]     C --&gt; D[Hasil Inspeksi Buruk]     C --&gt; E[Hasil Inspeksi Baik]     D --&gt; F[Perbaikan Tangki]     E --&gt; G[Tangki Operasi]     F --&gt; G           </pre> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Skema setelah inovasi :</p> <pre> graph LR     H[Tangki Operasi] --&gt; I[Inspeksi Acoustic Emission (Secara Onstream) (Tangki Tetap Operasi)]     I --&gt; J[Hasil Inspeksi Buruk]     I --&gt; K[Hasil Inspeksi Baik (Tangki Tetap Operasi)]     J --&gt; L[Tank Cleaning]     L --&gt; M[Perbaikan Tangki]     M --&gt; N[Tangki Operasi]     K --&gt; N           </pre> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Program inovasi Memperpanjang Usia Pakai Tangki Dengan Implementasi Accoustic Emission Pada Tangki Timbun sebagai usaha untuk memastikan kondisi plat tangki dari laju korosifitas dan defect tanpa perlu melakukan cleaning tangki terlebih dahulu. Sehingga tangki tetap dapat beroperasi selama kondisi plat masih baik dan sludge tidak akan bertambah. Sebelum adanya program inovasi, pemeriksaan bottom plate tangki dilakukan secara offstream sehingga tangki harus di cleaning terlebih dahulu dan akan menimbulkan timbunan sludge. Setelah adanya program inovasi, pemeriksaan bottom plate tangki dapat dilakukan secara onstream sehingga tangki tidak harus di cleaning dan tidak akan menimbulkan timbunan sludge. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa tidak adanya waktu tangki berhenti operasi karena inspeksi yang diperoleh dari program inovasi. Program ini memberikan manfaat bagi perusahaan selaku produsen karena dapat mengoptimalkan operasional tangki timbun tanpa adanya waktu idle/tangki off karena proses inspeksi.</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

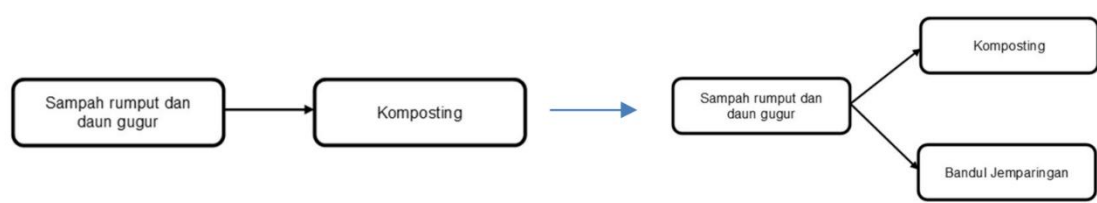
### E. 3R Limbah Non-B3

| No | Nama Perusahaan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Judul Inovasi                                                                |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Sei Siak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Modifikasi hose hydrant bekas menjadi Gaban Selang Hydrant</b>            |
|    | <p>Sebelum inovasi program, proses pengisian mobil tangki yang dilakukan di filling shed selalu menggunakan ganjal ban karet sebagai alat pengaman agar pada saat pengisian di filling shed mobil tangki tidak bergerak. Penggunaan ganjal ban karet existing banyak yang rusak dan perlu pembelian baru secara kontinyu. Modifikasi hose hydrant bekas menjadi Gaban Selang Hydrant dapat mengurangi pembelian ganjal ban karet baru yang digunakan oleh mobil tangki pada saat proses pengisian BBM di filling shed. Implementasi program inovasi Gaban Selang Hydrant memberikan dampak Process Improvement berupa pengurangan limbah non B3 yang selama ini belum dilakukan upaya recycle dan reuse.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                              |
| 2  | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi DPPU Hasanuddin</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Aplikasi Tobaccoanida untuk Pestisida Nabati dari Sisa Tembakau Rokok</b> |
|    | <p>Banyaknya sisa rokok yang tidak termanfaatkan, PT Pertamina Patra Niaga Depot Pengisian Pesawat Udara Hasanuddin membuat inovasi berupa pemanfaatan sisa tembakau rokok, sehingga dapat diolah menjadi pestisida nabati untuk tanaman. Aplikasi Tobaccoanida untuk Pestisida Nabati dari Sisa Tembakau Rokok dibuat dari sisa rokok yang berserakan lalu dikumpulkan dan di jemur serta di pisahkan tembakaunya. Setelah adanya program ini, timbulan sampah non B3 organik tersebut dapat dimanfaatkan menjadi pestisida nabati sehingga menjadi nilai tambah dan pengetahuan tambahan untuk pekerja.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Skema sebelum pelaksanaan program</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Skema setelah pelaksanaan program</p>  </div> </div> |                                                                              |
| 3  | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Fuel Terminal Pare-Pare</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Safety Clamp Dari Besi Bekas</b>                                          |
|    | <p>Dalam proses produksi dan proyek yang ada di PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Parepare, banyak digunakan material seperti pipa besi ataupun besi. Setelah selesainya proyek, seringkali tersisa limbah besi bekas yang berserakan dan menumpuk. Inovasi ini merupakan inovasi penambahan komponen berupa clamp yang berasal dari limbah besi bekas hasil kegiatan proyek di dalam FT Parepare, value creation yang didapatkan dari program ini berupa nilai tambah pemanfaatan limbah, yakni penggunaan kembali besi bekas hasil proyek dan diproduksi menjadi clamp yang dapat meningkatkan keamanan dan mencegah kebocoran pada pipa. Program Inovasi "Safety Clamp" mengurangi limbah besi bekas sebesar 5 Kg di tahun 2022. Inovasi ini memberikan dampak penghematan</p>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                              |

|   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Gambar Skema sebelum Program Inovasi Safety Clamp</p> <p>Gambar Skema sesudah Program Inovasi Safety Clamp</p> | atau penurunan biaya sebesar Rp 5.400.00,-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | <b>PT Pertamina Gas Area Sumatera Bagian Selatan</b>                                                              | <b>Pospuan (Pemanfaatan Tankos untuk Pupuk dan Media Tanam)</b> <p>Banyaknya limbah tankos di lokasi desa wisata Sidomulyo binaan Pertamina Gas OSSA, sehingga menurunkan daya tarik desa wisata dan menambah timbulan limbah non B3. Limbah tankos tadi kemudian dilakukan penggunaan kembali limbah tankos menjadi media tanam jamur merang melalui inovasi POSPUAN. Program POSPUAN yang merupakan limbah tankos sawit sebesar 1533,41 ton/tahun yang dibakar. Program POSPUAN berdampak pada perubahan sub sistem dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh Perusahaan, kondisi sebelum adanya program limbah tankos sawit sebesar 1.533,41 ton/tahun menumpuk dan di bakar limbah tankos sawit tersebut. Kondisi setelah adanya program Limbah tankos sawit yang sebelumnya dibakar akan dikeringkan terlebih dahulu dan dibuat menjadi alat tanam jamur. Setelah selesai produksi jamur, media tankos tersebut di giling menjadi pupuk.</p> <div> <p>Kondisi SEBELUM adanya POSPUAN</p> <p><b>INOVASI POSPUAN</b></p> <p>Kondisi SETELAH adanya POSPUAN</p> </div> |
| 5 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel Integrated Terminal Palembang</b>                                | <b>PENGURANGAN DAN PEMANFAATAN LIMBAH PADAT NON B3 "X-PIPE"</b> <p>Inovasi X-Pipe merupakan pemanfaatan pipa bekas dengan diameter 10 inch untuk digunakan sebagai pembuatan jalur baru pipa pemadam. Secara berkala, perusahaan akan melakukan penggantian pipa untuk meningkatkan kinerja proses bisnisnya. Kondisi pipa bekas yang terdapat pada PT Pertamina Patra Niaga IT Palembang sebelumnya ini tidak pernah terpakai (material not recovered at disposal) sehingga menciptakan permasalahan baru terkait Waste Embedded Value dan hanya akan meningkatkan biaya pengangkutan untuk pengelolaan limbah tersebut. Melalui program inovasi ini bertujuan untuk menambah nilai daur ulang dari suatu limbah (Increase Recycling). perusahaan telah mampu melakukan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|   | <p>pemanfaatan limbah non sebesar 68% pada tahun</p> <div data-bbox="678 212 1340 470"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Sebelum Inovasi</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Setelah Inovasi</div> </div> </div> | B3<br>2022.                      |
| 6 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Medan Group                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ecoenzyme Limbah Kantin          |
| 7 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT DPPU Adisucipto                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Utilization Dry Grass for DURING |

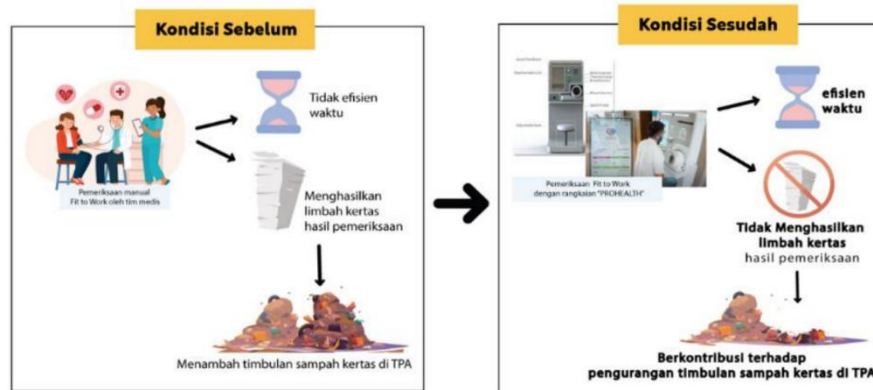
Sebelum adanya inovasi, sampah kulit buah dan sayur langsung di buang di TPA tanpa adanya pemanfaatan sehingga timbulannya meningkat. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka munculah ide inovasi Ecoenzyme Limbah Kantin. Program ini tergolong dalam Perubahan Sistem dimana perubahan alur yang biasanya sampah limbah domestic kantin langsung dibuang ke TPA kini dimanfaatkan di FT Medan Group untuk sebagai pupuk untuk tanaman serta menjadi cairan disinfektan dan juga Sebagian digunakan ke masyarakat untuk cuci sungai. Setelah adanya inovasi, terdapat pengurangan tmbulan limbah padat non B3 yaitu sampah kantin.



Program ini merubah system pengolahan sampah taman menjadi produk baru yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Hasil dari inovasi tersebut yaitu adanya

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                            |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | pemanfaatan sampah taman sebesar 200kg/tahun atau setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 10.000.000,-. |                                                    |
| <b>8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT DPPU Adisumarmo</b>                                             | <b>PAWAPI-FB (Paper Water Pillow Fire Blanket)</b> |
| <p>Dalam inventarisir sampah anorganik di PT. Pertamina Patra Niaga - DPPU Adi Sumarmo, menunjukkan bahwa presentase timbulan sampah perkantoran jenis kertas paling dominan dari intensitas tingkat volumenya. Untuk menanggulangi timbulan sampah kertas, PT. Pertamina Patra Niaga - DPPU Adi Sumarmo melakukan program recycle, salah satunya dengan program PAWAPI-FB (Paper Water Pillow Fire Blanket).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Skema sebelum pelaksanaan program PAWAPI-FB (Paper Water Pillow Fire Blanket)</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Skema setelah pelaksanaan program PAWAPI-FB (Paper Water Pillow Fire Blanket)</b></p>  </div> </div> <p>Program ini memanfaatkan atau me-recycle timbulan limbah kertas sehingga kuantitas dari limbah non B3 dapat dikurangi. Pemanfaatan timbulan limbah kertas dijadikan produk barang guna yaitu fire blanket. Fire blanket dijadikan sebagai peralatan HSSE dan pelatihan pemadam kebakaran. Program inovasi ini dapat mereduksi limbah padat non B3 untuk pembuatan fire blanket. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penurunan timbulan limbah padat non B3 sebesar 0,0032 Ton serta penghematan sebesar Rp 1.600,- di tahun 2022 (hingga bulan Juni) yang didapatkan dengan me-recycle limbah kertas untuk dijadikan material fire blanket. Program ini juga dapat mendukung lingkungan dalam pengurangan beban pencemaran akibat sampah. Dengan adanya program ini dapat pencegahan kebakaran tingkat pertama dapat dicegah dan diatasi dikarenakan peralatan safety fire yang mendukung untuk pelatihan personil dalam insiden kebakaran maupun penanganan kebakaran.</p> |                                                                                                            |                                                    |
| <b>9</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Boyolali</b>                                      | <b>PERTAMINA HEALTH WATCH</b>                      |
| <p>Perkembangan Covid-19 subvarian omicron BA 4 dan BA 5 di era new normal yang cukup signifikan menyebabkan para pekerja mengalami kondisi rentan terkena virus varian baru. Salah satu cara pencegahan penyebaran virus subvarian baru, diperlukan penerapan protokol kesehatan yang ketat. Sebelum adanya inovasi, Para pekerja yang terkonfirmasi Covid-19 baik memiliki gejala ringan atau tak bergejala diwajibkan untuk melakukan isolasi mandiri di rumah serta melakukan monitoring kesehatan harian dicatat menggunakan logbook checklist. Kegiatan tersebut sangat tidak efisien karena menghasilkan limbah kertas dari pencatatan monitoring harian, selain itu juga kurang ergonomis untuk tim medis. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengurangi timbulan kertas. Perusahaan melakukan</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                            |                                                    |

inovasi perubahan sub-sistem dengan merubah sistem monitoring dari sebelumnya dilaksanakan secara door to door menjadi monitoring dengan Pertamina Health Watch. Dengan demikian, penggunaan kertas untuk pencatatan pada logbook checklist dapat diturunkan.



Setelah adanya inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa reduksi timbulan sampah kertas pada tahun 2022 sebesar 0,177 Ton serta penurunan biaya atau penghematan sebesar Rp 88.671,-.

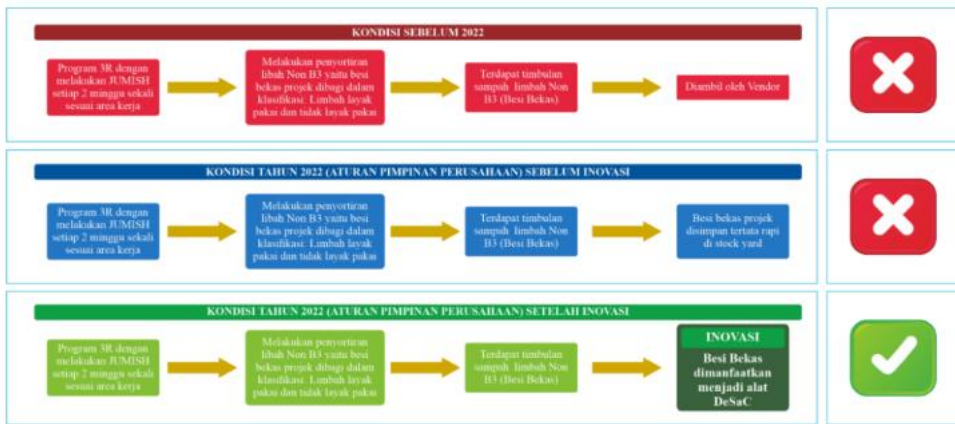
#### 10 PT Pertamina Lubricant Production Unit Cilacap

#### Pengurangan Botol Reject Melalui Program P-BOS (Pneumatic Bottle Stopper)

Kehandalan peralatan yang digunakan dalam proses produksi adalah salah satu faktor krusial dalam kegiatan produksi. Salah satu peralatan yang sering mengalami masalah adalah terjadinya jam / bottle necking pada sistem feeding botol di mesin filling. Dengan terjadinya jam pada sistem feeding akan menyebabkan botol saling tergencet sehingga kualitas kemasan menjadi jelek dan tidak lolos QC / terjadi botol reject . Proses ini terjadi sebelum penuangan pelumas sehingga limbah yang ditimbulkan merupakan limbah NB3, dan untuk memperlancar proses inilah P-BOS tercipta.



Penghematan yang didapatkan dari program P-BOS mampu mereduksi timbulan limbah padat sebesar 0,079 Ton pada tahun 2021 atau mencapai Rp. 3.933.750 per tahun. program ini juga berdampak dalam memenuhi kebutuhan permintaan pasar melalui aspek delivery produk pelumas yang diukur dari presentase peningkatan kepuasan dari 95% (tahun 2020) menjadi 97% (tahun 2021).

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Banjarmasin</b> | <b>Ascenk – Absorbent Eceng Gondok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Pengembangan program inovasi ASCENK berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi timbunan sampah enceng gondok yang sangat banyak di perairan dermaga IT Banjarmasin. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan mengolah enceng gondok menjadi Absorbent yang dimana sifat dari eceng gondok yang memisahkan diri dengan air dan berguna untuk keperluan bagi internal kantor IT Banjarmasin maupun masyarakat sekitar dengan tujuan untuk menurunkan jumlah timbunan sampah organik yang dibuang ke TPS.</p>                |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  <p><b>Gambar 7.</b> Gambaran Skematis Program Limbah non B3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       | <p>Program ASCENK berdampak pada perubahan sub sistem dengan dilakukan product sharing serta value chain optimisation. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan timbunan limbah organik enceng gondok pada tahun 2022 sebesar 0,25 ton yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 1.000.000,00.</p> |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>PT Pertamina Gas Area Kalimantan - SKG Bontang</b>                                 | <b>Pembuatan Alat DeSaC dari Besi Bekas Proyek</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Inovasi ini pertama kali diimplementasikan dan belum pernah ditemukan inovasi serupa pada "Buku Best Practice Dan Inovasi Industri Proper 2020 dan 2021 Direktur Jendral Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan" dan telah diverifikasi oleh ITS Tekno Sains. Perubahan dilakukan dengan merubah subsistem pengelolaan LNB3 berupa besi bekas yang mana pada awalnya timbunan besi bekas hanya disimpan pada TPS tanpa adanya pemanfaatan menjadi alat destilator asap cair (DeSaC). Alat DeSaC berfungsi sebagai alat penghasil asap cair untuk produksi insektisida media tanah.</p> |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  <p><b>Gambar 13.</b> Diagram Alur Pengelolaan Besi Bekas Proyek di Pertamina OKA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Ruang lingkup raw material. Pelaksanaan program ini, berdampak pada waste embedded value (Increase recycling /daur ulang), dimana terdapat pengurangan LNB3 besi bekas dan pemanfaatan besi bekas dalam pembuatan produk lain/alat</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>kerja. Penjelasan lebih detail terkait keberhasilan program inovasi ini yaitu penambahan nilai berupa perubahan rantai nilai (value chain optimisation) dengan memberikan keuntungan bagi pihak produsen (Pertagas OKA) yang dapat mengurangi timbulan Limbah Non-B3 dengan pemanfaatan besi bekas, mengubah besi selongsong menjadi alat DeSac yang dapat bermanfaat untuk pertanian sebagai bentuk community development bagi masyarakat Kelompok Tani Permata Jaya (mitra binaan CSR Pertagas OKA) di daerah Sidrap, Kutai Timur, yang bermata pencarian sebagai petani mandiri dan mengoptimalkan penyimpanan material yang berlebih sebagai wujud penerapan 5R/5S.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |
| <b>13</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel</b><br><b>DPPU Depati Amir</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Pemasangan Konsentrate Floor With Epoxy Layer di Area Tangki Timbun DPPU Depati Amir</b> |
|           | <p>Program “Pemasangan Konsentrate Floor With Epoxy Layer di Area Tangki Timbun DPPU Depati Amir” merupakan program untuk mengurangi timbulan sampah rumput dan pertumbuhan lumut di area lapangan DPPU Depati Amir terutama disekitar area tangki timbun. Dengan Program Pemasangan Konsentrate Floor With Epoxy Layer di Area Tangki Timbun DPPU Depati Amir dimaksudkan untuk mengurangi areal rumput di sekitar tanki timbun sehingga dapat mengurangi jumlah sampah organik yang ditimbulkan serta pekerja Operasional lebih mudah untuk memantau keadaan sekitar areal tanki timbun. Selain memudahkan pekerja operasional program ini juga memudahkan pekerja garedening dalam mengelola sisa rumput yang di potong karena area rumput di sekitar tangki timbun dikurangi. Program “Program Pemasangan Konsentrate Floor with Epoxy Layer di Area Tangki Timbun DPPU Depati Amir” berdasarkan penerapan dan analisisnya mampu menurunkan timbulan limbah rumput 0.288 Ton pada tahun 2021 dan berhasil memberikan penghematan sebesar IDR 4,320,000 pada tahun 2021.</p> |                                                                                             |
| <b>14</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua</b><br><b>Integrated Terminal Wayame</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Program BIKA AMBON</b>                                                                   |
|           | <p>PT. Pertamina Patra Niaga-Regional Maluku Papua Integrated Terminal Wayame setiap bulan menghasilkan ± 40 kg sampah rumput kering dan rumput tersebut akan dibuang begitu saja. Sehubungan dengan penggunaan pupuk organik yang relatif tinggi di masyarakat Dusun Keranjang, Desa Wayame, maka PT. Pertamina Patra Niaga-Regional Maluku Papua Integrated Terminal Wayame bekerjasama dengan Instalasi Pengolahan Sampah Terpadu (IPST) Kota Ambon untuk membuat pupuk kompos. PT. Pertamina Patra Niaga-Regional Maluku Papua Integrated Terminal Wayame melakukan inovasi BIKA AMBON (Biocomposting Kotoran Kambing Ambon), inovasi ini merupakan program pemanfaatan rumput kering dari Integrated Terminal Wayame untuk dijadikan kompos dengan bahan biocomposting berasal dari kotoran kambing kelompok CSR Integrated Terminal Wayame di Dusun Keranjang.</p>                                                                                                                                                                                                        |                                                                                             |

Alur Sebelum Program :



Alur Setelah Program :



Gambar 12. Program BIKI AMBON

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa pemanfaatan timbunan limbah Non B3 jenis rumput kering pada tahun 2021 sebesar 519,4 kg yang setara dengan penghematan biaya sebesar RpRp. 5.194.00,-. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai (value chain optimisation) dan keuntungan yang diperoleh dari Program Biocomposting dengan kotoran kambing.

|    |                                                                                                 |                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Bandara International Lombok (BIL)</b> | <b>Pemanfaatan Botol Dan Sampah Plastik Sebagai Ventilasi Sirkulasi Udara</b> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|



Sebelum

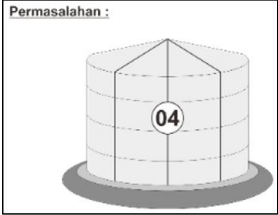
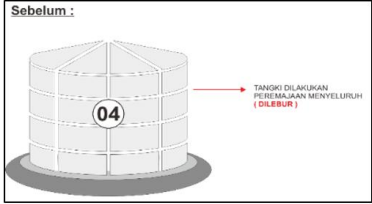
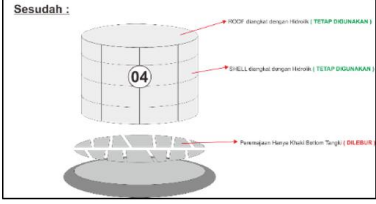


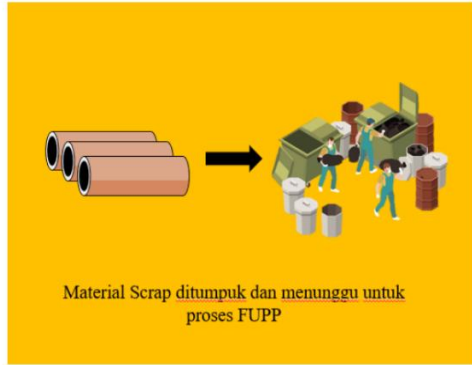
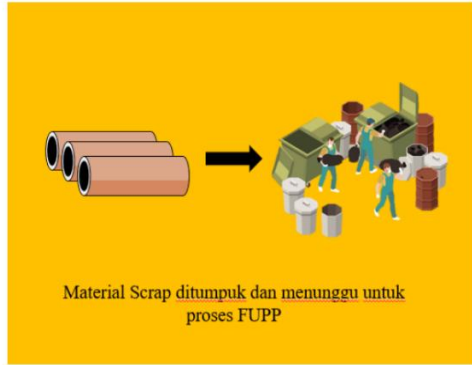
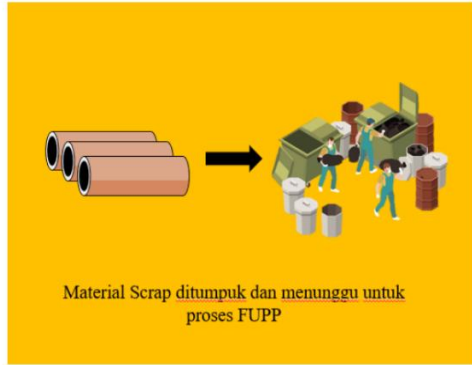
Sesudah

Gambar 11. Sebelum-Sesudah Inovasi 3R Limbah Non B3

Permasalahan sampah di Nusa Tenggara Barat masih menjadi permasalahan yang hingga kini belum terselesaikan. Kabupaten Lombok Tengah menjadi penyumbang sampah terbesar kedua di NTB. Produksi sampah sebesar 645 ton per hari dengan rincian 12 persen dikelola oleh TPA dan 98 persen tidak terkelola. Dengan melihat kondisi tersebut, PT Pertamina Patra Niaga DPPU Bandara Internasional Lombok (BIL) telah melakukan persetujuan MoU pada tahun 2020 dengan kelompok wanita tani dusun tanak awu dalam upaya kerjasama pemanfaatan limbah padat non B3 dengan program komposting sampah organik. Inovasi tersebut yaitu program pemanfaatan botol dan sampah plastik sebagai ventilasi sirkulasi udara. Program pemanfaatan botol dan sampah plastik sebagai ventilasi sirkulasi udara berdampak pada perubahan sub sistem (product sharing) dimana terjadi perubahan alur proses yang dilakukan oleh perusahaan.

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan beban pencemar lingkungan baik pencemaran tanah, air, dan udara pada tahun 2022 sebesar 0,003 ton pencemar yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 54.000,-. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai (value chain optimisation) dan keuntungan yang diperoleh dari program pemanfaatan botol dan sampah plastik sebagai ventilasi sirkulasi udara.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                               |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Maluku Papua Integrated Terminal Jayapura | Program Pemanfaatan Limbah Anorganik dengan Alat Pemindah Pipa |
|  <p>Program inovasi ini berasal dari perusahaan sendiri dimana ide ini muncul karena adanya timbulan limbah Non B3 berupa material scrap dari kegiatan operasional dan maintenance seperti pipa bekas, platform bekas, hose box, selang dan lain-lain menumpuk di Gudang juga di sisi lain, kebutuhan sarana dan fasilitas penunjang cukup banyak. Oleh karena itu, IT Jayapura menciptakan inovasi dengan melakukan pemanfaatan limbah scrap untuk pembuatan sarana dan fasilitas penunjang. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia dan menurut Best Practice 2017-2021 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan pada sektor Migas Distribusi.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               |                                                                |
| 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Maos                    | REBOTTOMING TANGKI                                             |
| <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>Permasalahan :</b>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Sebelum :</b>  <p>TANGKI DILAKUKAN PEREMAJAAN MENYELURUH (DILEBUR)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Sesudah :</b>  <p>ROOF diangkat dengan Hidrolik (TETAP DIGUNAKAN)<br/>SHELL diangkat dengan Hidrolik (TETAP DIGUNAKAN)<br/>Penggantiannya Hanya Bagian Tangki (DILEBUR)</p> </div> </div> </div> <p>Sebelum adanya inovasi, proses peremajaan tangki timbun dilakukan dengan metode peremajaan secara menyeluruh, tanpa mempertimbangkan kondisi kluster Roof dan kluster Shell/dinding. Sedangkan sesuai hasil inspeksi diketahui kluster Roof dan kluster Shell/Dinding dalam kondisi layak pakai, namun kluster Bottom dengan kondisi tidak layak pakai. Setelah adanya inovasi REBOTTOMING TANGKI pelaksanaan proses peremajaan tangki hanya dilakukan pada Bottom Tangki Timbun. Pelaksanaan inovasi dilakukan dengan cara mengangkat Shell dan Roof tangki dengan dongkrak Hidrolik setinggi 100 cm, selanjutnya dilakukan pemotongan pada bagian Bottom Plate tangki timbun, kemudian dilakukan pengantian bottom plate baru dengan menyatukan beberapa plat besi hingga sesuai desain yang dibutuhkan dengan begitu material Roof dan Shell masih tetap dapat digunakan. Inovasi ini merupakan tipe inovasi dengan melakukan</p> |                                                                               |                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Penambahan Komponen pada proses peremajaan tangki timbunBBM sehingga berdampak pengurangan timbulan Limbah Non B3 berupa Besi Bekas dari kegiatan <i>maintenance</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Integrated Terminal Cilacap                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>“Pengelolaan Material Scrap Dalam Pengembangan Upaya Wisata Simanja”</b> |                                                             |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <table><tr><th>Skema sebelum pelaksanaan program Post Guard Wisata SIMANJA</th><th>Skema setelah pelaksanaan program Post Guard Wisata SIMANJA</th></tr><tr><td><p>Material Scrap ditumpuk dan menunggu untuk proses FUPP</p></td><td><p>Material Scrap dimanfaatkan menjadi Post Guard/Gardu Pandang untuk mendukung program CSR binaan IT Cilacap</p></td></tr></table> | Skema sebelum pelaksanaan program Post Guard Wisata SIMANJA                 | Skema setelah pelaksanaan program Post Guard Wisata SIMANJA |  <p>Material Scrap ditumpuk dan menunggu untuk proses FUPP</p> |  <p>Material Scrap dimanfaatkan menjadi Post Guard/Gardu Pandang untuk mendukung program CSR binaan IT Cilacap</p> |  |
| Skema sebelum pelaksanaan program Post Guard Wisata SIMANJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Skema setelah pelaksanaan program Post Guard Wisata SIMANJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |  |
|  <p>Material Scrap ditumpuk dan menunggu untuk proses FUPP</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  <p>Material Scrap dimanfaatkan menjadi Post Guard/Gardu Pandang untuk mendukung program CSR binaan IT Cilacap</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |  |
| <p>Program Inovasi “Pengelolaan Material Scrap Dalam Upaya Pengembangan Wisata Simanja” merupakan tipe inovasi penambahan komponen, dimana memanfaatkan material Scrap besi dan sampah organik (kayu) perusahaan untuk pengembangan program CSR PT Pertamina Integrated Terminal Cilacap. Program ini dilakukan dengan melakukan pemanfaatan limbah kayu dan besi perusahaan yang masih dalam kondisi baik untuk dijadikan <i>post guard</i> atau gardu pandang yang dapat menunjang program CSR masyarakat pesisir di Dusun Jagapati, Kecamatan Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses produksi (pengelolaan limbah scrap perusahaan) melalui daur ulang atau pemanfaatan kembali limbah scrap perusahaan menjadi pos pantau di masyarakat.</p> <p>Selain itu, apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus <i>end-of-use recycling</i> (pengelolaan limbah scrap perusahaan) untuk mencegah terbentuknya <i>wasted embedded value</i> yaitu melalui daur ulang atau pemanfaatan kembali limbah scrap perusahaan menjadi pos pantau di masyarakat.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 19 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Integrated Terminal Semarang                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | "Standarisasi Safety Helmet" |
|    | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Sebelum Inovasi</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Setelah Inovasi</p>  </div> </div> <p>Dalam upaya menjamin keselamatan pekerja PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Semarang menyediakan APD (Alat Pelindung Diri), salah satunya adalah <i>safety helmet</i> untuk seluruh pekerja dan mitra kerja. Dari kegiatan penggunaan <i>safety helmet</i> yang dilakukan selama ini, diperlukan penggantian <i>safety helmet</i> tahunan dikarenakan kualitas material <i>safety helmet</i> yang kurang baik sehingga tidak efisien secara sistem dan menimbulkan adanya timbulan limbah plastik. Dilakukan penggantian material <i>safety helmet</i> dengan material yang mempunyai life time lebih tinggi, sehingga mengurangi timbulan limbah plastik bekas dan meningkatkan keselamatan pekerja melalui peningkatan kualitas <i>safety helmet</i>. Ditinjau dari LCA, inovasi ini merupakan program perbaikan lingkungan yang dilakukan di proses <i>row material</i> (penyediaan helm operasional Pekerja) melalui upaya penyediaan bahan baku alternatif, yaitu <i>safety helmet</i> dengan kualitas lebih baik. Selain itu, apabila ditinjau dari <i>Four Types of Wasted Value</i>, inovasi ini berada di siklus <i>design and sourcing</i> (perencanaan <i>safety helmet</i> operasional) untuk mencegah terbentuknya <i>wasted resources</i> yaitu melalui <i>renewable material</i> dengan material yang memiliki umur pakai lebih panjang.</p> |                              |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi                                                                                                                                                                                                                          | Penggunaan PTIO untuk Melakukan Inspeksi Mobil Tangki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | <div data-bbox="229 331 571 504" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="587 474 740 492" data-label="Caption"> <p>SEBELUM PROGRAM</p> </div> <div data-bbox="229 504 746 889" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="395 907 545 925" data-label="Caption"> <p>SESUDAH PROGRAM</p> </div> | <p>Sebelum pengadaan inovasi pelaksanaan Pre-Trip Inspection PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi membutuhkan form kertas yang sangat banyak, sehingga menimbulkan tumpukan kertas bekas yang akan beresiko jika ditangani dengan cara yang tidak tepat. Program inovasi penggunaan PTIO untuk melakukan inspeksi mobil tangki berdampak pada Penambahan Komponen, dimana setelah adanya program Awak Mobil Tangki (AMT) hanya cukup menggunakan form Pre-Trip Inspection Online dan dapat diakses melalui handphone masing-masing. Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa Perubahan Perilaku yang menyebabkan perubahan SOP pekerjaan operator sehingga lebih mudah dan efisien, peningkatan efektivitas pelaksanaan Pre-Trip Inspection pada Mobil Tangki, dan kepuasan pelanggan tetap terjaga karena pemeriksaan aspek safety dari mobil tangki BBM dapat dilaksanakan dengan baik dan benar.</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 21 | PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Juanda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pembuatan Salome (Hose Protector) dari Ban Bekas |
|    | <p><b>Skema Setelah Program</b></p>  <p>Program inovasi muncul karena adanya beberapa kelemahan, diantaranya: Hose cepat aus dan sering terjadi gesekan yang berulang pada hose ketika refueling pesawat. Oleh karena itu, DPPU Juanda membuat program inovasi dengan membuat proteksi refueling hose dengan pemanfaatan ban bekas (hose protector). Inovasi ini berdampak pada perubahan sub-sistem dengan nilai tambah value chain optimization, berupa keuntungan bagi perusahaan adalah menambah umur masa pakai dari refueling hose dan hydrant dispenser selama 3 tahun, keuntungan bagi konsumen adalah memiliki tingkat kepercayaan terhadap safety dan fasilitas di DPPU Juanda serta jumlah delay pengisian pesawat udara menurun karena meningkatnya performance refueler dan hydrant dispenser. Dalam life cycle assessment produk minyak, Unit Maintenance termasuk dalam lingkup waste. Pelaksanaan inovasi ini berdampak pada waste embedded value (Increasing recycling), dimana terdapat pengurangan sampah Non B3 dari Ban bekas yang dimanfaatkan sebagai hose Protector Refueling hose guna memperpanjang masa pakai refueling hose yang digunakan pada refueler dan hydrant dispenser.</p> |                                                  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 22 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tuban</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Pemanfaatan Botol Mineral Untuk Perangkap Hama Lalat Buah</b> |
|    | <p>PT Pertamina Fuel Terminal Tuban melakukan inovasi program Pengurangan Sampah Non B3 yang merupakan bentuk wujud komitmen dalam pengelolaan sumber daya. Program Pemanfaatan Botol Mineral Untuk Perangkap Hama Lalat Buah yang dimodifikasi (Melubangi botol) dan penambahkan Zat Pentagonal yang di teteaskan di kapas dan dimasukkan ke dalam botol mineral yang sudah terisi 50 ml air didalam botol. Bila pohon mangga berbuah akan di bungkus (Brongsong buah) sehingga lalat buah tidak hinggap di buah.. Kondisi sebelum adanya program, botol mineral yang awalnya di dibuang ke tempat sampah jadi timbulan limbah Non B3 di FT Tuban. Di sisi lain saat musim mangga berbuah, buah yang dipanen atau sudah matang tidak bisa dimakan dikarenakan banyak ulat-ulat di dalam buah mangga tersebut. Setelah penerapan program, buah sudah bisa di makan dan tidak ada ulat-ulat di dalam buah tersebut. Sementara, timbulan limbah Non B3 yang awalnya tidak bermanfaat sekarang dapat dimanfaatkan sebagai alat perangkap lalat buah dan bisa implementasikan ke masyarakat ring 1 sebagai sharing knowladge untuk meminimalisir timbulan limbah non B3 terutama ex. Botol mineral.</p> |                                                                  |

## F. Keanekaragaman Hayati

| No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nama Perusahaan                                                                     | Judul Inovasi                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Integrated Terminal Ampenan</b> | <b>Program Adopsi Tanaman Pakan Rusa Timor Dengan Metode Demplot</b> |
| <p>Sebelum Implementasi Setelah Implementasi dimana terdapat metode koservasi yaitu menggunakan lahan untuk proses penanaman tanaman untuk pakan rusa timor dengan metode DEMPLOT dan berdampak pada Product Improvement, dimana terdapat penambahan dan penetapan lahan untuk adopsi tanaman pakan ternak sehingga mempunyai banyak manfaat untuk rusa timor sendiri maupun lingkungan sekitar menjadi lebih asri. Setelah dilakukan program inovasi, Pakan untuk rusa timor tersedia dengan mengadopsi tanaman tumbuhan disekitar kandang yang telah ditetapkan menjadi lahan DEMPLOT untuk kebutuhan pakan rusa timor sehingga tidak jauh dan lama untuk mencari pakan rusa timor tersebut. Pelaksanaan program ini, berdampak pada perubahan perilaku masyarakat dan pekerja yang mengelola TWA Gunung Tunak khususnya rusa timor tidak lagi mengalami kesulitan untuk mencari bahan pakan dengan kualitas yang bagus di area sekitar kandang rusa timor.</p>                                                            |                                                                                     |                                                                      |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sebelum Implementasi</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Setelah Implementasi</b></p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><b>Gambar 9. Program DEMPLOT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Sei Siak</b>          | <b>Konservasi Burung Serindit Riau</b>                               |
| <p>Sebelum dilakukan inovasi PT PERTAMINA Patra Niaga FT SEI SIAK memiliki komitmen untuk melindungi flora dan fauna yang dilindungi salah satunya adalah Burung Endemik Provinsi Riau. Keanekaragaman hayati juga diinisiasi sebagai wadah untuk melakukan sosialisasi dan edukasi terhadap masyarakat. Inovasi ini muncul karena masih awamnya masyarakat terhadap keunikan dari burung serindit. Perusahaan menyediakan wadah informasi yaitu wadah edukasi burung serindit untuk sosialisasi kepada masyarakat. Oleh karena itu, PT PERTAMINA Patra Niaga FT SEI SIAK melakukan Program Inovasi Konservasi Burung Serindit dengan tujuan untuk melestarikan burung endemik khas Provinsi Riau. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Kota Pekanbaru. Program Konservasi Burung Serindit Riau merupakan inovasi dengan perubahan Sub Sistem yaitu menjadi Pusat Edukasi dimana terdapat kandang burung serindit di area perusahaan yang dikunjungi dan menjadi pusat edukasi bagi masyarakat sekitar. Kondisi</p> |                                                                                     |                                                                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>sebelum adanya program: Tidak adanya kandang burung serindit dan wadah edukasi mengenai konservasi jenis aves. Kondisi setelah adanya program: Terdapat Kandang burung serindit dan wadah edukasi untuk masyarakat mengenai konsercasi berjenis aves. Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati fauna pada tahun 2022 sebesar 1.77 H' dengan anggaran biaya sebesar Rp 50.000.000.</p> |
| 3 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sulawesi Fuel Terminal Bitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Rumah Tetas Burung Maleo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|   | <p>Burung Maleo merupakan satwa endemik Pulau Sulawesi yang unik, salah satunya dalam perkembangbiakannya. Burung Maleo (<i>Macrocephalon maleo</i>) pada beberapa masyarakat lokal dimanfaatkan sebagai sumber pangan maupun menambah pendapatan keluarga. Kondisi ini diperparah dengan fakta bahwa burung maleo merupakan hewan megapoda atau burung yang memiliki perilaku membuat gundukan untuk mengubur telurnya di daerah hangat. Telur maleo berukuran besar hingga 8x lebih besar daripada telur ayam, karena itu telur maleo tidak melewati proses inkubasi dan harus menunggu 80 hari untuk menetas. Proses tersebut cukup lama, ditambah anak maleo yang menetas nantinya harus berjuang keluar dari gundukan pasir. Perusahaan memiliki inovasi Rumah Tetas Burung Maleo yang merupakan tipe inovasi Penambahan komponen karena merupakan improvement proses atau praktik tidak biasa dalam penetasan telur burung maleo. Sebelum program, penetasan telur burung maleo dilakukan secara alami di alam hanya dengan gundukan pasir untuk membantu proses inkubasi pada telur. Dengan penerapan program inovasi Rumah Tetas Burung Maleo berupa tempat penetasan burung maleo yang membantu proses inkubasi pada maleo, sehingga angka kematian pada anakan maleo dapat diturunkan dan menyelamatkan maleo dari kepunahan. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa penambahan jumlah individu burung maleo yaitu sebesar 47 ekor yang terdiri dari dua jenis spesies diantaranya <i>Macrocephalon maleo</i> 35 ekor dan <i>Megapodius cumingii</i> 12 ekor dan membutuhkan rumah tetas burung maleo berupa kandang inkubasi selama 1 tahun sebesar Rp 30.000.000,- pada</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|   | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sebelum</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sesudah</b></p> </div> </div> <p style="text-align: right;">tahun 2022.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
| 4 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Integrated Palembang</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>3R Lahan Gambut (Rewetting, Revegetation, Revitalization)</b>          |
|   | <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Merupakan inovasi berupa instalasi pengairan pada lahan gambut berupa sistem perpipaan dan kran tanam pada lapisan tanah yang dapat mengalir secara otomatis apabila dinyalakan. Instalasi tersebut diatur untuk melakukan penyiraman secara menyeluruh pada lahan gambut sehingga tidak memerlukan tenaga untuk menyiram lahan seluas 0,28 hektar. Selain itu kran yang ditanam dapat memancar ke segala arah pada lapisan tanah, sehingga kelembaban lahan terjaga dan tidak mengalami kekeringan. Perubahan setelah adanya inovasi adalah lahan yang terdegradasi tersebut menjadi produktif kembali melalui penanaman tanaman hutan dan tanaman sayuran melalui pemberdayaan masyarakat. Inovasi ini memberikan dampak perbaikan kualitas lingkungan berupa serapan CO<sub>2</sub> sebesar 0,000035 Ton CO<sub>2</sub> pada tahun 2022 dan memberikan dampak penghematan dari penanaman tanaman sayuran yang menjadi nutrisi untuk keluarga sebesar Rp 2.000.000,00 pada tahun 2022.</p> </div> </div> |                                                                           |
| 5 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut Fuel Terminal Medan Group</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Peningkatan Kunjungan Burung Migran dengan Penanaman Sesuai Zonasi</b> |
|   | <p>Terdapat kawasan unik disepanjang Pantai Timur ini yakni sebagai habitat paling sesuai untuk burung yang hampir punah yakni Bangau Blow ok dan Bangau Tongtong dan juga termasuk jalur Flyway Site Network (Jaringan kerja lokasi jalur terbang Asia Timur) dan juga penanaman mangrove disepanjang jalur Pantai Timur Deli Serdang yang sangat random dan tidak</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                           |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sebelum inovasi</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Sesudah inovasi</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>terstruktur</b></p> <p>dimana mangrove sendiri sebagai sumber makanan bagi beberapa satwa terkhusus habitat ini</p> </div> </div> <p>Program ini sementara burung migran termasuk inovasi karena pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada sektor Migas distribusi atau menurut Best Practice dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan belum pernah diimplementasikan di sektor Migas Dsitribusi. Sebelum adanya inovasi, kawasan Pantai Timur Bagan Serdang menjadi terkenal karena adanya konsentrasi burung pantai yang bermigrasi secara massive. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka muncullah ide inovasi Peningkatan Kunjungan Burung Migran dengan Penanaman Sesuai Zonasi. Program ini tergolong dalam Penambahan komponen dimana terdapat penambahan manfaat kawasan yang dilakukan oleh perusahaan. Setelah adanya inovasi, penanaman mangrove rutin di kawasan Pantai Timur Deli Serdang menambah kegiatan kelompok mangrove yang berdada di sekitar kawasan yakni Bagan Percut, Bagan Serdang, Tanjung Rejo, Sei Tuan. Peningkatan Kunjungan Burung Migran dengan Penanaman Sesuai Zonasi, serta menambah data baseline keanekaragaman hayati di Kawasan Pantai Timur Deli Serdang dan upaya pelestarian rehabilitasi dan pemanfaatannya yang berkelanjutan. Dampak lingkungan yang dihasilkan dari program inovasi ini adalah peningkatan Indeks keanekaragaman Hayati pada tahun 2022 sebesar 3,07 H' dengan anggaran biaya sebesar Rp 45.000.000.</p> |
| <p><b>5</b></p> | <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1; padding-right: 10px;"> <p><b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB SHAFTHI</b></p> </div> <div style="flex: 1;"> <p><b>Konservasi Terumbu Karang Di Pulau Untung Jawa Dengan Metode Subrat Dengan Rak Transplantasi</b></p> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | <div style="text-align: center;"> </div> <p><b>Kondisi Sebelum dan Sesudah Program Inovasi Penanaman Mangrove Metode Substrat</b></p> <p>Kondisi sebelum adanya program: Kondisi konservasi untuk terumbu karang masih dilakukan konvensional dan alami dalam ekosistem laut. Sehingga dalam perkembangbiakan terumbu karang di Pulau Untung Jawa cukup lama. Kondisi setelah adanya program: digunakan rak transplantasi yang memiliki ukuran 10x5 Meter sehingga dapat mempercepat perkembangbiakan terumbu karang di Pulau Untung Jawa. Dampak lingkungan peningkatan indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>sebesar 1,38 H' Shannon-Wiener dan jumlah bibit sebanyak 900 bibit pada rak ukuran 10 X 5 Meter dengan luasan area 1000 m<sup>2</sup>. Nilai tambah program ini, diantaranya untuk (a) produsen: meningkatkan kerjasama dan tanggung jawab terhadap lingkungan (environmental friendly), meningkatkan sinergitas antara Karang Taruna dan Kelurahan Untung Jawa dalam perlindungan keanekaragaman hayati terumbu karang, meningkatkan sinergitas antara pemerintah dan perusahaan dalam perlindungan keanekaragaman hayati. Untuk (b) konsumen/masyarakat: peningkatan ekonomi masyarakat dengan adanya eco wisata Terumbu Karang di Pulau Untung Jawa (aspek ekonomi), serta terciptanya iklim mikro dan habitat bagi biota laut yang hidup di terumbu karang (aspek ekologis).</p>                                                                                                                                                        |                                                                                                        |
| <b>6</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagsel DPPU Sultan Thaha</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Program Konservasi Bibit Arwana Silver (<i>Scleropages formosus</i>) dengan Metode Aerated Pond</b> |
|          | <div data-bbox="517 775 1110 1124" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Bibit Ikan Arwana Silver</p> <p>Arwana Silver (<i>Scleropages formosus</i>) adalah fauna endemik Provinsi Jambi yang saat ini sudah menurun jumlah populasinya di alam. Oleh karena itu, spesies ini menjadi salah satu spesies yang dilindungi berdasarkan CITES Appendices I. Sebagai bentuk kepedulian DPPU Sultan Thaha terhadap perlindungan keanekaragaman hayati, DPPU Sultan Thaha bekerja sama dengan Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Sungai Gelam Program untuk melakukan konservasi ikan arwana silver. Bagi masyarakat, program ini dapat meningkatkan keterampilan dalam bidang budidaya ikan yang selanjutnya dapat diaplikasikan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sedangkan bagi lingkungan, program ini mampu meningkatkan populasi ikan arwana silver yang terancam punah sebanyak 50 ekor pada 2022.</p> |                                                                                                        |
| <b>7</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBB DPPU Husein Sastranegara</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Konservasi Tanaman Langka Saninten</b>                                                              |

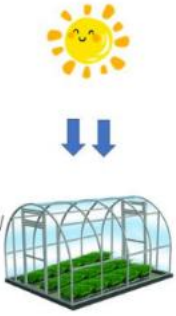
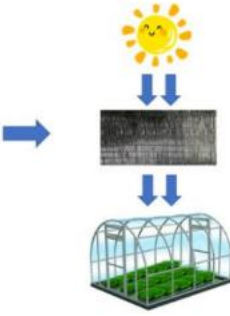


Pengembangan program inovasi konservasi Saninten bersamaan dengan reboisasi dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya kondisi hutan konservasi Bandung Utara yang membutuhkan reboisasi area lahan. Sehingga muncul ide reboisasi dengan konsep konservasi flora Saninten. Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat menggunakan potensi pohon Saninten dengan karakter pohon besar dapat menjaga area konservasi terhindar dari potensi longsor sekaligus menutup area yang harus direboisasi. menggunakan Dalam rencana jangka panjang, hasil buah saninten dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai camilan dengan target distribusi ekspor karena potensi pasar yang ada. Kondisi sebelum adanya program yaitu kawasan hutan bandung utara membutuhkan peningkatan populasi dengan cara rebiosasi untuk menghindari resiko longsor dan peningkatan daya serapan air. Kondisi setelah adanya program yaitu kawasan hutan bandung utara dapat melakukan reboisasi untuk meningkatkan area serapan air dan mengurangi resiko longsor dengan menggunakan flora yang dilindungi (Saninten) untuk meningkatkan populasi sekaligus memiliki potensi ekonomi dalam jangka panjang. Dampak Positif terhadap lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2020 sebesar 3 H' dengan anggaran biaya sebesar Rp 61.800.000.

|          |                                                                                       |                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>8</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Banjarmasin</b> | <b>Konservasi Bekantan Dan Ekowisata Mangrove Rambai Center</b> |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

PT. Pertamina (Persero) Integrated Terminal Banjarmasin sejak tahun 2015 s.d tahun 2021 telah melaksanakan Program CSR dalam Konservasi dan Perlindungan Keanekaragaman Hayati melalui Konservasi Bekantan, RIMBUN PIDADA MERAH-Restorasi Mangrove Rambai, dan Ekosistem Lahan Basah yang dilakukan di Pusat Rehabilitasi Sementara-Bekantan Rescue Center Banjarmasin dan di Pulau Curiak serta Area Konservasi di Integrated Terminal Banjarmasin. Program Rimbun Pidada Merah berdampak pada perubahan sub sistem dimana terdapat Pembibitan dan Penanaman yang berdampak serta metode konservasi dengan system Rescue Center dapat mengubah suatu lahan mati menjadi fungsi kehati dan melakukan perbaikan fungsi lahan serta meningkatkan luas lahan yang tadinya sekitar 2 Ha menjadi lebih dari 4 Ha dengan membangun Pusat Konservasi Bekantan.

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | <p>Setelah dilakukan program Rimbun Pidada Merah, kini lahan sudah menjadi lebih dari 4 Ha dari sebelumnya hanya sekitar 2 Ha yang mana kini sudah menjadi area Konservasi Pulau Curiak yang menjadi tempat habitat 48 ekor bekantan dan juga tempat pelepasliaran. Dampak lingkungan Dampak Program ini diantaranya adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2021 sebesar 1,546 H' dengan anggaran biaya sebesar Rp100.000.000. Program mengenai Rimbun Pidada Merah memiliki keuntungan bagi Masyarakat dijadikan sebagai pusat edukasi, dimana adanya kunjungan-kunjungan dari para pelajar dan mahasiswa ke Pusat Konservasi Pulau Curiak yang dapat memberikan informasi dan Pendidikan kepada masyarakat. Program mengenai Rimbun Pidada Merah juga memiliki keuntungan bagi PT. IT Banjarmasin sebagai perbaikan fungsi lahan yang dahulu belum ada ekosistem, menjadi ekosistem pusat bekantan sebagai pusat edukasi keluarga besar PT. IT Banjarmasin. PT. IT Banjarmasin juga mampu melestarikan Rimbun Pidada Merah dengan indeks biodiversitas sebesar 1,546 H' dengan tingkat sedang dan baik dalam konservasi KEHATI.</p> |                                                                                                          |  |
| <b>9</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Kalimantan Integrated Terminal Balikpapan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Implementasi Sistem JAWARA POLYETHYLENE untuk Mitigasi Intensitas Cahaya Budidaya Tanaman Anggrek</b> |  |
|          | <p>Pada beberapa jenis tanaman yang di Kelola menggunakan Green House salah satunya tanaman Anggrek, apabila tanaman tersebut mendapatkan terlalu banyak cahaya matahari maka dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman Anggrek tersebut. Pada Green House Integrated Terminal Balikpapan dirasa kinerjanya kurang maksimal dikarenakan terlalu banyak cahaya yang masuk. Untuk meningkatkan kinerja Green House maka dibutuhkan Sistem JAWARA Polyethylene pada green house. Program Penambahan JAWARA pada Green House berdampak pada perubahan Komponen dimana terdapat perubahan dari sistem lama ke sistem baru dengan penjelasan sebagai berikut, Kondisi sebelum adanya program: intensitas cahaya yang masuk ke area Green House cukup tinggi sehingga kinerja Green House masih kurang maksimal dan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman Anggrek. Kondisi setelah adanya program: setelah adanya program ini, intensitas cahaya yang masuk ke Green House menjadi tereduksi sebesar 75% pada siang hari sehingga kinerja dari Green House menjadi maksimal untuk pertumbuhan tanaman khususnya tanaman Anggrek yang ada di Green House.</p>       |                                                                                                          |  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 15.a Green House <b>sebelum</b> implementasi JAWARA, sinar matahari langsung masuk ke</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Gambar 15.b Green House sesudah implementasi JAWARA</p> </div> <p>Program ini berdampak pada Process improvement yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah melakukan penambahan perangkat pada Green House untuk mereduksi intensitas cahaya yang masuk ke Green House sebesar 75% pada saat siang hari untuk meningkatkan kinerja Green House dikarenakan cahaya yang masuk sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman Anggrek sehingga menjadikan pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik.</p> |
| 10 | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <b>PT Pertamina Gas Area Kalimantan - SKG Bontang</b> </div> <div style="width: 50%;"> <b>Pemanfaatan Lokasi Penanaman sebagai Eduwisata dan Pusat Pemanfaatan Mangrove Sonneratia Ovata</b> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <p>Pertagas OKA berinovasi dengan Pemanfaatan Lokasi Penanaman sebagai Eduwisata dan Pusat Pemanfaatan Mangrove Sonneratia Ovata yang mana lokasi penanaman dan lahan pakan Bekantan dimodifikasi menjadi lokasi Eduwisata dan pusat pemanfaatan buah Mangrove Sonneratia ovata. Lokasi ini juga digunakan menjadi sarana belajar bagi pelajar dan Masyarakat umum untuk mengenal jenis-jenis mangrove dan cara pemanfaatan buah maupun daun dari Sonneratia ovata. Inovasi ini telah berhasil mengedukasi siswa pelajar yang pernah berkunjung (SMPN 2 Bontang) serta lokasi penanaman telah dibuat sebagai pusat pemanfaatan buah Sonneratia ovata dengan dijadikan sirup oleh Kelompok Daun Harum dan menjadi oleh-oleh khas kota Bontang.</p>                                                                                                                                 |
| 11 | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Sumbagut DPPU Hang Nadim</b> </div> <div style="width: 50%;"> <b>Metode Fotovoltaik Arrays (Panel Surya).</b> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | <p>PT Pertamina Patra Niaga DPPU Hang Nadim memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati. Pada tahun 2022, PT Pertamina Patra Niaga DPPU Hang Nadim melakukan implementasi program unggulan di bidang pelestarian keanekaragaman hayati yaitu program Konservasi Meranti Program Pertumbuhan Bibit Dengan Metode Fotovoltaik Arrays (Panel Surya). Pengembangan program inovasi Program Pertumbuhan Bibit Dengan Metode Fotovoltaik Arrays (Panel Surya) berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul karena adanya persemaian meranti yang mengalami kekeringan, layu bahkan mati pada Program</p>                                                                                                                                                                            |

Pertumbuhan Bibit Dengan Metode Fotovoltaik Arrays (Panel Surya) Ide perubahan atau inovasi yang dilakukan perusahaan berasal dari adanya peluang untuk mengatasi permasalahan yang ada. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kondisi lingkungan dengan menggunakan panel surya dalam proses persemaian bibit sehingga mendapatkan intensitas cahaya matahari yang sesuai.

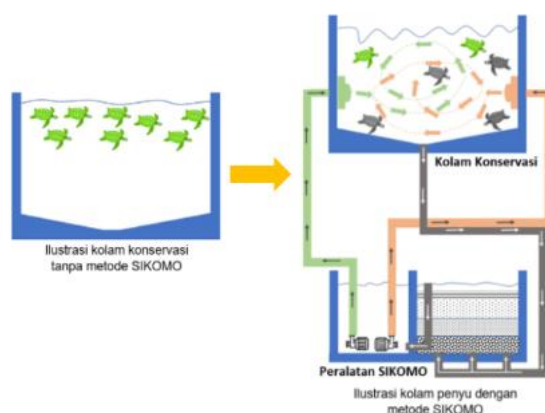


Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan keberhasilan persemaian bibit pada tahun 2022 sebesar 90% setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 48,000,000. Penanaman pohon yang dilakukan Contoh penanaman yang dilakukan di tahun 2022 sebanyak 3,000 batang sehingga total luasan yang didapatkan adalah  $9 \text{ M}^2 \times 3,000 = 27,000 \text{ M}^2 = 2,7 \text{ Ha}$ . Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai dan keuntungan yang diperoleh dari Pertumbuhan Bibit Dengan Metode Fotovoltaik Arrays (Panel Surya) adalah dari segi lingkungan yaitu meningkatkannya ruang terbuka hijau di Kota Batam, dimana persentase ruang terbuka hijau pada tahun 2021 sebesar 1,8 Ha meningkat pada tahun 2022 sebesar 2,7 Ha. Pada pihak masyarakat Kampung Tembesi Bengkel memiliki keuntungan adanya lahan penyerap hujan sebesar 2,7 Ha sehingga mengurangi resiko banjir dan longsor yang terjadi.

|           |                                                                                                 |                                                                                                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>12</b> | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus DPPU Bandara International Lombok (BIL)</b> | <b>Meningkatkan ketahanan hidup tukik dengan metode 'SIKOMO' atau Sirkulasi Ombak Konservasi</b> |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

PT Pertamina Patra Niaga DPPU Bandara Internasional Lombok (BIL) memiliki komitmen meningkatkan kualitas ekosistem di Pantai dan Teluk Nipah melalui program Konservasi Penyu yang bekerjasama dengan TCC sehingga dampaknya dapat dirasakan langsung oleh masyarakat. Pengembangan program inovasi SIKOMO berasal dari perusahaan sendiri dimana ide program inovasi ini muncul melalui pengamatan terhadap tukik yang mati setelah dilakukan pelepasan. Rata-rata tukik yang mati karena tidak mampu berenang melawan gelombang air laut dan akhirnya terhempas kembali ke daratan dan kemudian mati. Program Sirkulasi Ombak Konservasi berdampak pada perubahan

subsistem dimana terdapat metode peningkatan daya tahan hidup terhadap tukik di kolam konservasi yang dilakukan oleh perusahaan. Program SIKOMO menjadi pusat edukasi melalui replikasi yang akan diterapkan dikolam anak penyu kelompok pelestari penyu Mapak.



**Gambar 16. Skema Sebelum-Sesudah Inovasi Kehati**

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah peningkatan indeks keanekaragaman hayati pada program konservasi penyu sebesar 5% dibandingkan tahun 2021. Dengan adanya inovasi SIKOMO yang diterapkan pada kolam konservasi memberikan dampak selain menurunnya tingkat kematian terhadap tukik maupun penyu sebesar 3%, index kehati program SIKOMO tahun 2022 juga memberikan peningkatan sebesar 4%

|    |                                                                      |                                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Fuel Terminal Lomanis</b> | <b>Peningkatan Diversitas Bibit Mangrove dengan Pemanfaatan Sawah Non Produktif</b> |
|----|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

Peningkatan Diversitas Bibit Mangrove dengan Pemanfaatan Sawah Non Produktif, yaitu upaya penganekaragaman jenis bibit oleh Kelompok Gimangrove dengan menggunakan sawah non produktif milik petani di sekitar Karangtalun. Dalam inovasi ini sawah yang non produktif dapat kembali hidup tanpa menghilangkan fungsi lahan sebagai tempat bercocok tanam. Program Peningkatan Diversitas Bibit Mangrove dengan Pemanfaatan Sawah Non Produktif merupakan inovasi perubahan sistem. Inovasi ini mampu memberikan solusi berupa pengalihfungsian lahan sawah non produktif menjadi area pengembangan bibit mangrove yang potensial, dan mendukung pengembangan dan penganekaragaman jenis bibit mangrove oleh Kelompok Gimangrove. Program Peningkatan Diversitas Bibit Mangrove dengan Pemanfaatan Sawah Non Produktif memberikan nilai tambah perubahan perilaku, yaitu mendorong petani untuk kembali aktif mengolah sawahnya, dan Kelompok Gimangrove untuk terus

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  <div>Kondisi sawah 7 tahun yang lalu</div> <div>Kondisi sawah menjadi rumah bibit saat ini</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>mengembangkan berbagai jenis bibit mangrove di masa depan.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional JBT Integrated Terminal Cilacap</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Teknik penanaman <i>propagule</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Kelompok Sida Asih sebagai pengelola wisata SIMANJA sebelumnya melakukan pembibitan dan penanaman mangrove dalam <i>polybag</i>. Kegiatan pembibitan memberikan dampak positif bagi perekonomian kelompok yang sangat nyata, namun dengan adanya kegiatan tersebut juga menimbulkan masalah lain bagi lingkungan yaitu adanya sampah <i>polybag</i> yang cukup besar. Sehingga diterapkan teknik penanaman <i>propagule</i> tanpa <i>polybag</i>, Kegiatan ini cukup efektif dalam mereduksi sampah plastik dari <i>polybag</i> bekas pembibitan. Inovasi teknik penanaman dari <i>propagule</i> terus dikembangkan oleh kelompok dan terus dievaluasi. Program Inovasi “teknik penanaman <i>propagule</i>” merupakan hasil ide dari Tim Keanekaragaman Hayati Integrated Terminal Cilacap untuk mengurangi sampah Polybag. Inovasi ini merupakan tipe inovasi Perubahan Sistem dimana adanya perubahan teknik penanaman mangrove untuk menunjang konservasi keanekaragaman hayati. Inovasi ini memiliki nilai tambah perubahan perilaku yang menyebabkan perubahan perilaku, praktik, dan proses di perusahaan.</p> |
| 15 | <b>PT Pertamina Patra Niaga - Regional Jatimbalinus Fuel Terminal Tg. Wangi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Konservasi Terumbu Karang dengan Metode Stupa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | <p>PT Pertamina (Persero) IT Tanjung Wangi melakukan inovasi program Konservasi Terumbu Karang dengan Metode Stupa Batu Kapur di Rumah Apung Bangsring Underwater yang merupakan salah satu program Corporate Social Responsibility (CSR) dengan tujuan untuk menjaga dan meningkatkan kualitas keanekaragaman hayati, dimana adanya pengurangan hasil tangkapan ikan dan kerusakan terumbu karang yang disebabkan aktifitas tangkap ikan yang tidak ramah lingkungan di areal laut desa bangsring. PT Pertamina (Persero) Fuel Terminal Tanjung Wangi melakukan monitoring kegiatan konservasi terumbu karang bersama dengan masyarakat dan LSM sekitar. Terumbu karang buatan paling baik</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>adalah berbentuk reef ball (stupa) karena secara teknis reef ball mampu membelokkan arus dan Reef ball juga paling banyak ditumbuhi karang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terumbu karang buatan dapat ditumbuhi oleh karang terutama karang lunak (soft coral) dan Karang Keras (hard coral). Terumbu buatan mampu menarik ikan untuk tinggal disekitar terumbu buatan dengan metode stupa tersebut.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|