PERTAMINA PATRA NIAGA

SUCOFINDO

2026

"WHERE THE EAST BLOOMS: NURTURING BIODIVERSITY, SUSTAINING LIFE"



Aina Putri Sekar Arum I Evi Puspitasari I Farhan Fahrezi I Novita Kristina Damayanti I Ervanda Regita Larasati I Fahtony Dahanafi I Ranggapaksi Galang Persada I Leonardus Watratan I Viona Meirenda Purba I Muhammad Reza Samudera Abdul Azis

PERTAMINA
PATRA NIAGA

SUCOFINDO

2026

"WHERE THE EAST BLOOMS: NURTURING BIODIVERSITY, SUSTAINING LIFE"



Aina Putri Sekar Arum I Evi Puspitasari I Farhan Fahrezi I Novita Kristina Damayanti I Ervanda Regita Larasati I Fahtony Dahanafi I Ranggapaksi Galang Persada I Leonardus Watratan I Viona Meirenda Purba I Muhammad Reza Samudera Abdul Azis



"Where the East Blooms: Nurturing Biodiversity, Sustaining Life"

Penulis:

Aina Putri Sekar Arum, Evi Puspitasari, Farhan Fahrezi, Novita Kristina Damayanti, Ervanda Regita Larasati, Fahtony Dahanafi, Ranggapaksi Galang Persada, Leonardus Watratan, Viona Meirenda Purba, Rey Adam Kuthy

ISBN: 978-634-7455-45-1

Desain Sampul dan Tata Letak:

Aina Putri Sekar Arum dan Ervanda Regita Larasati

Penerbit:

PT SUCOFINDO (PERSERO) CABANG SEMARANG
Jalan Pemuda No.171
Semarang

Cetakan Pertama, Tahun 2026

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian dan/atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Buku ini diterbitkan atas kerja sama antara PT SUCOFINDO (PERSERO) CABANG SEMARANG dengan PT PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL PAPUA MALUKU

HAK CIPTA

Sanksi Pelanggaran **Pasal 72 UU Nomor 19 Tahun 2003 Tentang Hak Cipta:**

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga buku ***"Where the East Blooms: Nurturing Biodiversity, Sustaining Life"*** dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini menjadi dokumentasi berbagai upaya dan inovasi dalam menjaga kelestarian lingkungan dan keanekaragaman hayati, khususnya di wilayah Indonesia Timur yang memiliki kekayaan ekosistem dan sumber daya alam yang beragam. Berbagai program konservasi, pengelolaan sumber daya alam, pengendalian dampak lingkungan, serta pemberdayaan masyarakat terangkum sebagai wujud komitmen dalam menciptakan keseimbangan antara kegiatan operasional, kelestarian lingkungan, dan keberlanjutan kehidupan.

Keanekaragaman hayati merupakan aset penting bagi keberlangsungan ekosistem dan kehidupan masyarakat. Melalui berbagai gagasan, inovasi, dan aksi nyata yang disajikan dalam buku ini, diharapkan dapat memperkuat kepedulian terhadap lingkungan, mendorong kolaborasi, serta menumbuhkan nilai keberlanjutan dalam kehidupan masyarakat. Buku ini juga menjadi wujud komitmen perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional yang selaras dengan upaya perlindungan dan pelestarian lingkungan.

Penyusun menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan program maupun penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan menjadi inspirasi bagi berbagai pihak untuk terus berperan aktif dalam menjaga kelestarian keanekaragaman hayati demi keberlanjutan lingkungan di masa mendatang.

Maluku, September 2026

Tim Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii

HAK CIPTA v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

PT PERTAMINA PATRA NIAGA REGIONAL PAPUA MALUKU 2

PT PERTAMINA PATRA NIAGA INTEGRATED TERMINAL JAYAPURA 6

Profil Perusahaan 6

Proses Produksi Perusahaan 7

Keunggulan Perusahaan 9

Pencapaian Perusahaan 10

***CARBON FARMING* BERBASIS TANAMAN LOKAL (CARAKA)** 12

PT PERTAMINA PATRA NIAGA INTEGRATED TERMINAL WAYAME 27

Profil Perusahaan 27

Proses Produksi Perusahaan 28

Keunggulan Perusahaan 29

Pencapaian Perusahaan 30

SAMARA (Sinergi Avifauna melalui Manajemen dan Restorasi Mangrove bagi Burung Paruh Bengkok) 33

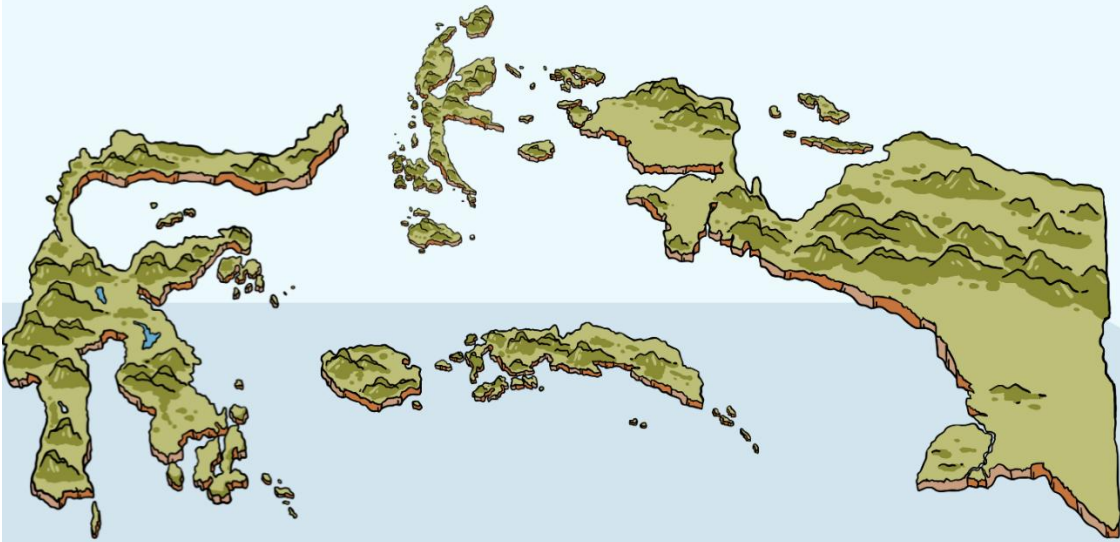
PT PERTAMINA PATRA NIAGA FUEL TERMINAL *TERNATE* 46
Profil Perusahaan 46
Proses Produksi Perusahaan 47
Keunggulan Perusahaan 48
Pencapaian Perusahaan 48
PENGGUNAAN SPIDER BLOK MEDIA KONSERVASI TERUMBU KARANG 50
PT PERTAMINA PATRA NIAGA AVIATION FUEL TERMINAL PATTIMURA 58
Profil Perusahaan 58
Proses Produksi 59
Keunggulan Perusahaan 60
Pencapaian Perusahaan 61
SEKARANG (*Scrap* Besi Untuk Terumbu Karang) 63
PT PERTAMINA PATRA NIAGA AVIATION FUEL TERMINAL BABULLAH 72
Profil Perusahaan 72
Proses Produksi Perusahaan 75
Keunggulan Perusahaan 76
Pencapaian Perusahaan 77
MONTERA: Monitoring pH Terumbu Karang 79

PERTAMINA
PATRA NIAGA

SUCOFINDO

PROFIL PERUSAHAAN

PT PERTAMINA PATRA NIAGA
REGION PAPUA MALUKU





PT PERTAMINA PATRA NIAGA
REGIONAL PAPUA MALUKU

PT Pertamina Patra Niaga adalah anak perusahaan dari PT Pertamina (Persero) yang bertanggung jawab atas operasi hilir seperti distribusi dan pemasaran bahan bakar serta produk minyak bumi lainnya. Divisi regional untuk Papua dan Maluku berfokus pada memastikan pasokan dan distribusi sumber daya energi di seluruh wilayah Indonesia Timur yang luas dan beragam. Wilayah kerja PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku tersebar di 8 Provinsi, Provinsi Maluku, Provinsi Maluku Utara, Provinsi Papua, Provinsi Papua Barat, Provinsi Papua Barat Daya, Provinsi Papua Tengah, Provinsi Papua Selatan, dan Provinsi Papua Pegunungan.

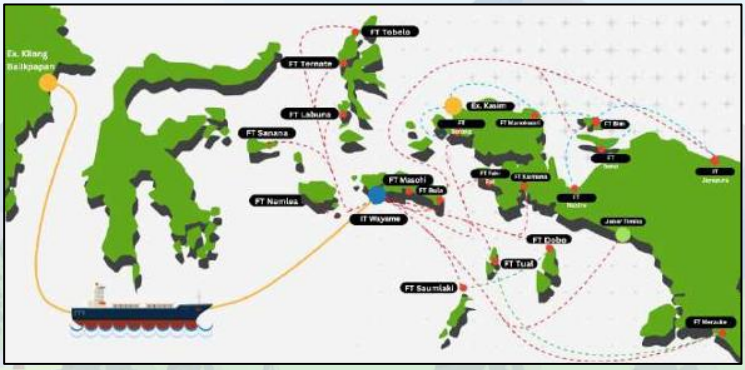


Gambar 1. Kantor Pusat PT Pertamina PN Regional Papua Maluku

Wilayah geografis di Regional Papua Maluku terdiri dari pulau-pulau, di mana sebagian besar Fuel Terminal tidak dapat diakses melalui jalur darat. Pasokan BBM ke end terminal didukung oleh satu terminal utama (IT Wayame) dan dua terminal tambahan untuk backloading. Penyaluran BBM ke lembaga penyalur dilakukan dengan moda angkut, mobil tangki, kapal, dan pesawat udara. Kantor regional mengelola tantangan logistik dalam mendistribusikan bahan bakar dan produk energi ke daerah terpencil dan kepulauan, yang sering kali memerlukan kombinasi transportasi laut dan darat. Di Regional Papua Maluku, alternatif skema penyaluran darurat yang bisa diterapkan umumnya memerlukan penggunaan multimoda, seperti truk tangki, kapal, dan pesawat, diikuti oleh truk tangki lagi.

PT Pertamina Regional Papua Maluku memiliki 2 (dua) terminal LPG, TLPG Wayame dengan kapasitas 2 x 1000 MT dan TLPG Jayapura dengan kapasitas yang sama. Terdapat 25 (dua puluh lima) lembaga penyalur (LP) yang menerima BBM/BBK melalui moda angkut pesawat udara (multimoda), dengan rincian 1 LP Supply Point Nabire, 23 LP Supply Point Jayapura, dan 1 LP Supply Point Timika. Total kapasitas *throughput* seluruh produk Regional Papua Maluku sebesar 2.624.901 kL. PT Pertamina Regional Papua Maluku merupakan pemasok untuk 476 SPBU transportasi darat, 162 SPBU multimoda air, dan 25 SPBU multimoda udara, dengan rata-rata biaya distribusi ±110,6 miliar/bulan.

Pertamina Patra Niaga berkomitmen untuk meningkatkan ketahanan energi dan memastikan pasokan bahan bakar yang andal, terutama di daerah-daerah yang terisolasi secara geografis. Perusahaan sering terlibat dengan komunitas lokal untuk mendukung pengembangan ekonomi dan menyediakan kesempatan kerja, serta berinvestasi dalam inisiatif tanggung jawab sosial perusahaan.



Gambar 2. Pola *Supply* PT Pertamina PN Regional Papua Maluku

PT PERTAMINA PATRA NIAGA INTEGRATED TERMINAL JAYAPURA

PT PERTAMINA PATRA NIAGA INTEGRATED TERMINAL JAYAPURA

1. Profil Perusahaan

Integrated Terminal (IT) Jayapura merupakan salah satu infrastruktur strategis yang beroperasi di bawah payung Danantara Indonesia dan Pertamina Patra Niaga. Fasilitas ini memegang peranan krusial sebagai simpul utama dalam rantai pasok energi, khususnya untuk wilayah timur Indonesia. Secara sistemik, alur pasokan menuju IT Jayapura didukung oleh armada transportasi laut yang memobilisasi produk energi dari beberapa titik kilang dan terminal utama. Pasokan gas minyak cair (LPG) didatangkan dari RU VII Kasim, Arar, dan Sorong, sementara pasokan lainnya juga disuplai melalui jalur laut dari IT Wayame dan FT Biak.



Gambar 3. Integrated Terminal Jayapura

2. Proses Produksi Perusahaan

Pada tahap penerimaan, infrastruktur pelabuhan di IT Jayapura dirancang untuk mengakomodasi tingginya lalu lintas kapal pengangkut energi. Terminal ini mengoperasikan dua dermaga utama dengan spesifikasi yang disesuaikan untuk kebutuhan bongkar muat yang optimal. Jetty I memiliki kapasitas sandar hingga 15.000 *Deadweight Tonnage* (DWT) dengan kedalaman Pelabuhan mencapai 9 meter, yang dikhususkan untuk penerimaan Bahan Bakar Minyak (BBM). Selanjutnya, fasilitas Jetty II dirancang dengan kapasitas sandar 6.500 DWT dan kedalaman 15 meter, yang difungsikan untuk melayani bongkar muat produk BBM sekaligus LPG.

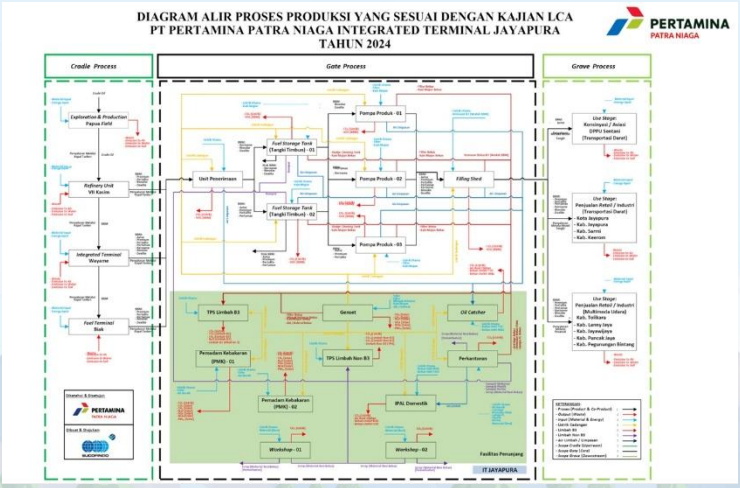
Kinerja operasional pada fase penerimaan ini menunjukkan ritme kerja yang masif dan terstruktur. Sepanjang tahun 2025, realisasi pasokan di IT Jayapura mencatatkan rata-rata kedatangan kapal sebanyak 9 kapal setiap bulannya. Dari intensitas kedatangan tersebut, terminal ini mampu mengelola volume bongkar muat kargo dengan rata-rata mencapai 42.800 Kiloliter (KL) per bulan. Angka ini mencerminkan kapasitas terminal yang mumpuni dalam menjaga stabilitas cadangan penyangga energi kawasan.

Setelah produk energi berhasil disandarkan dan ditampung, tahapan berikutnya adalah proses penyaluran melalui jalur distribusi darat (*distribution line*) menggunakan armada truk tangki. Alokasi distribusi ini dirancang untuk melayani berbagai lapisan kebutuhan masyarakat dan sektor strategis. Produk

BBM dan Bahan Bakar Khusus (BBK) disalurkan langsung ke jaringan ritel seperti SPBU, Pertashop, dan APMS. PT Pertamina Patra Niaga IT Jayapura memiliki satu dermaga untuk menerima BBM dari kapal, 14 unit tangki timbun BBM, dan 1 unit filling shed untuk penyaluran BBM ke mobil tangki. Dari 14 unit tangki timbun tersebut, terdapat 3 unit untuk Solar, 1 unit untuk Kerosene, 4 unit untuk Premium, 2 unit untuk Pertamax, dan 4 unit untuk Avtur. Produk BBM akan dikirimkan ke 1 AFT, 14 SPBU, 11 Pertashop, 12 APMS, dan 5 Industri. Di samping itu, IT Jayapura juga menyuplai kebutuhan energi untuk sektor industri, instansi vital seperti TNI/Polri, serta operasional PLN dan Pelindo. Sistem ini juga mencakup penyaluran konsinyasi untuk BBM, BBK, LPG, dan Avtur yang diarahkan ke fasilitas pendukung seperti DPPU Sentani dan SPBE Doyo.

Sebagai urat nadi energi, area jangkauan (*coverage*) distribusi dari IT Jayapura sangat luas dan menembus lanskap geografis yang menantang. Wilayah pelayanannya tidak hanya berpusat di area pesisir seperti Kota Jayapura, Kabupaten Jayapura, dan Kabupaten Sarmi, tetapi juga menjangkau jauh ke kawasan pegunungan dan pedalaman, meliputi Kabupaten Pegunungan Bintang, Kabupaten Keerom, Kabupaten Tolikara, Kabupaten Jayawijaya, Kabupaten Lanny Jaya, hingga Kabupaten Puncak Jaya. Melalui integrasi infrastruktur penerimaan yang solid dan jaringan distribusi yang luas, IT

Jayapura terus berkomitmen memastikan pemerataan akses energi demi mendorong roda perekonomian di Provinsi Papua.



Gambar 4. Diagram Alir Proses Produksi Berdasarkan Kajian LCA IT Jayapura 2026

3. Keunggulan Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga IT Jayapura telah beroperasi selama 69 tahun dan memiliki 14 tangki timbun BBM. Dari tahun 2011 hingga 2017, perusahaan ini menerima penghargaan PROPER BIRU. Pada tahun 2018, PT Pertamina Patra Niaga IT Jayapura untuk pertama kalinya meraih penghargaan PROPER HIJAU. Dalam empat tahun terakhir, berbagai program konservasi telah dilaksanakan, menghasilkan efisiensi energi sebesar 732,636 GJ,

pengurangan emisi udara sebesar 69,731 ton CO_2eq, dan efisiensi air sebesar 451,5697 m3.

4. Pencapaian Perusahaan

Pada tahun 2022 PT Pertamina Patra Niaga IT Jayapura mendapatkan PROPER peringkat HIJAU dan dalam periode tahun 2017 sampai dengan 2022 mendapatkan peringkat GOLD dalam Audit Internal Pertamina Operation Service & Excellent (POSE). Selain itu, pada *Environmental & Social Innovation Awards* (ENSIA) 2026, IT Jayapura juga mendapatkan peringkat di beberapa kategori berbeda, yaitu:

- Peringkat PLATINUM di kategori Inovasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati
- Peringkat GOLD di kategori Inovasi Efisiensi Energi
- Peringkat SILVER di kategori Inovasi Penurunan Emisi
- Peringkat SILVER di kategori Inovasi Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3
- Peringkat GOLD di kategori Inovasi Pengelolaan Sampah

- Peringkat GOLD di kategori Inovasi Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air.



Gambar 5. Plakat ENSIA IT Jayapura Tahun 2026

CARBON FARMING BERBASIS TANAMAN LOKAL (CARAKA)

Oleh: Aina Putri Sekar Arum dan Evi Puspitasari

Perubahan iklim merupakan salah satu isu lingkungan yang memerlukan pendekatan mitigasi melalui pengurangan emisi gas rumah kaca (GRK) dan peningkatan kapasitas penyerapan karbon. Vegetasi memiliki peranan penting dalam siklus karbon karena mampu menyerap karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer melalui proses fotosintesis dan menyimpannya dalam bentuk biomassa. Selain berfungsi sebagai penyerap karbon, keberadaan vegetasi juga memberikan manfaat ekologis berupa peningkatan tutupan hijau, perlindungan tanah, perbaikan kondisi mikroklimat, penyediaan habitat, serta penguatan fungsi ekosistem daratan. Pengembangan kawasan hijau karena itu dapat diarahkan tidak hanya sebagai kegiatan penghijauan, tetapi sebagai bagian dari strategi mitigasi perubahan iklim berbasis Nature-based Solutions (NbS). Pendekatan ini memanfaatkan proses alami ekosistem untuk menghasilkan manfaat lingkungan sekaligus memberikan nilai sosial bagi masyarakat yang berada di sekitar kawasan pengelolaan.

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Jayapura mengembangkan Program Carbon Farming Berbasis Tanaman Lokal (CARAKA) sebagai bentuk penguatan fungsi ekologis kawasan melalui pengembangan vegetasi yang

memiliki potensi sebagai carbon sink. Program diwujudkan melalui penanaman 300 bibit yang terdiri atas:

Tabel 1. Jumlah Spesies Keanekaragaman Hayati Sebelum dan Sesudah Program

Sebelum Program		Setelah Program	
Spesies	**Jumlah Individu (Batang)**	**Spesies**	**Jumlah Individu (Batang)**
Casuarina junghuhniana	0	*Casuarina junghuhniana*	70
Syzygium polyanthum	0	*Syzygium polyanthum*	110
Tamarindus indica	0	*Tamarindus indica*	100
Bambusa vulgaris	0	*Bambusa vulgaris*	20

Pengelolaan CARAKA mencakup penanaman, pemeliharaan, dan monitoring pertumbuhan tanaman. Data kondisi vegetasi menjadi bagian dari proses evaluasi untuk mengetahui keberlangsungan tanaman dan perkembangan biomassa. Dengan pendekatan tersebut, kawasan hijau dikembangkan sebagai komponen pengelolaan lingkungan yang memiliki fungsi mitigasi iklim, konservasi vegetasi, dan pemberdayaan masyarakat secara terpadu.

Gagasan CARAKA berawal dari kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pengelolaan kawasan hijau di lingkungan perusahaan (Gambar 6). Kegiatan penghijauan pada awalnya lebih diarahkan pada penambahan vegetasi sebagai bagian dari penataan dan peningkatan kualitas lingkungan kawasan. Fungsi tanaman sebagai penyerap dan penyimpan karbon belum menjadi parameter utama dalam perencanaan dan pengelolaan vegetasi. Kondisi tersebut memberikan peluang untuk mengembangkan konsep penghijauan menjadi pendekatan yang memiliki tujuan ekologis lebih spesifik. Ide inovasi kemudian diarahkan pada pemanfaatan tanaman yang memiliki fungsi sebagai carbon sink, disertai mekanisme pemeliharaan dan monitoring sehingga keberadaan vegetasi dapat dikelola secara berkelanjutan.



Gambar 6. Kondisi Lahan Sebelum adanya Penanaman pohon

Pengembangan CARAKA juga mempertimbangkan pentingnya penggunaan beberapa jenis tanaman dalam satu kawasan. Cemara gunung, daun salam, asam jawa, dan bambu dipilih sebagai komponen vegetasi untuk membentuk struktur tanaman yang lebih beragam. Pendekatan multispesies memberikan peluang bagi kawasan untuk memiliki fungsi ekologis yang lebih luas dibandingkan penghijauan yang hanya berorientasi pada keberadaan tanaman (Gambar 7). Aspek sosial kemudian menjadi bagian dari pengembangan inovasi melalui pelibatan masyarakat dalam aktivitas penanaman, pemeliharaan, dan monitoring. Dengan demikian, ide CARAKA berkembang dari kebutuhan peningkatan tutupan vegetasi menjadi suatu model pengelolaan lingkungan yang menghubungkan mitigasi perubahan iklim, keanekaragaman hayati, dan partisipasi Masyarakat (Gambar 8).



Gambar 7. Skema Pengelolaan Vegetasi pada Kondisi Eksisting



Gambar 8. Skema Implementasi Inovasi CARAKA

Perubahan utama yang dilakukan melalui CARAKA berada pada cara perusahaan memandang dan mengelola kegiatan penghijauan. Pengelolaan vegetasi tidak lagi hanya berorientasi pada kegiatan penanaman, tetapi dikembangkan menjadi rangkaian pengelolaan yang memperhatikan fungsi tanaman sebagai penyerap karbon, keberlanjutan pertumbuhan, komposisi vegetasi, dan keterlibatan masyarakat. Vegetasi yang digunakan tidak ditentukan hanya berdasarkan fungsi penghijauan, tetapi mempertimbangkan karakteristik tanaman lokal dan potensinya dalam membentuk biomassa. Pada aspek pengelolaan, kegiatan penanaman dilengkapi dengan pemeliharaan dan monitoring pertumbuhan. Mekanisme tersebut memungkinkan kondisi tanaman dipantau secara berkala sehingga tindakan pemeliharaan dapat disesuaikan dengan kebutuhan aktual vegetasi. Data hasil monitoring juga dapat menjadi dasar untuk mengembangkan inventarisasi biomassa dan evaluasi kapasitas carbon sink.

Perubahan berikutnya terletak pada pola keterlibatan stakeholder. Masyarakat tidak hanya ditempatkan sebagai penerima manfaat, tetapi dilibatkan dalam aktivitas lapangan

sehingga terbentuk proses pembelajaran dan tanggung jawab bersama dalam menjaga keberlangsungan tanaman. Dengan perubahan tersebut, CARAKA membentuk sistem pengelolaan yang menghubungkan pemilihan vegetasi, penanaman, pemeliharaan, monitoring, pengelolaan carbon sink, konservasi keanekaragaman hayati, dan pemberdayaan masyarakat dalam satu rangkaian kegiatan.

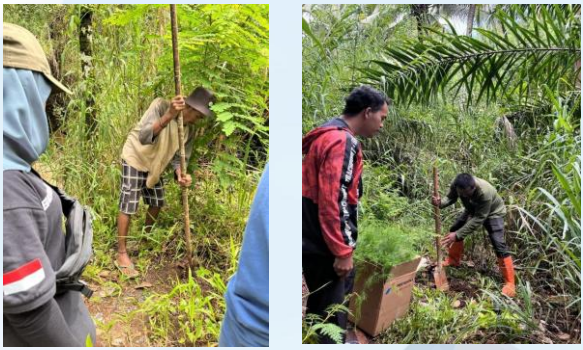
Skema tersebut menunjukkan bahwa inovasi tidak hanya menambahkan aktivitas penanaman, tetapi memperluas siklus pengelolaan hingga mencakup pemantauan dan evaluasi fungsi ekologis vegetasi. Berdasarkan estimasi penyimpanan karbon pada luasan 1 hektar, cemara gunung memiliki potensi penyimpanan sebesar 138,00 kg CO_2e per tanaman, sehingga dari 70 tanaman diperoleh estimasi sebesar 9.660,00 kg CO_2e. Daun salam memiliki estimasi penyimpanan sebesar 60,37 kg CO_2e per tanaman, sehingga 110 tanaman menghasilkan 6.640,70 kg CO_2e. Asam jawa memiliki estimasi sebesar 172,49 kg CO_2e per tanaman, sehingga 100 tanaman menghasilkan 17.249,00 kg CO_2e. Sementara itu, 20 rumpun bambu dengan estimasi penyimpanan sebesar 103,49 kg CO_2e per rumpun menghasilkan 2.069,80 kg CO_2e. Dengan demikian, total estimasi karbon yang tersimpan dari seluruh vegetasi pada kawasan seluas 1 hektar adalah 35.619,50 kg CO_2e atau sekitar 35,62 ton CO_2e. Nilai tersebut merupakan estimasi

berdasarkan jumlah tanaman dan faktor penyimpanan karbon masing-masing jenis vegetasi.

CARAKA merupakan inovasi perubahan sistem dalam pengelolaan kawasan hijau. Perubahan sistem ditunjukkan melalui pergeseran pendekatan dari penghijauan yang berorientasi pada keberadaan tanaman menjadi pengelolaan vegetasi yang memiliki tujuan ekologis, yaitu mendukung fungsi carbon sink, memperkuat tutupan vegetasi, dan mempertahankan keanekaragaman jenis tanaman. Sistem baru dibangun melalui keterkaitan antar aktivitas. Pemilihan tanaman menjadi dasar pembentukan vegetasi, penanaman menghasilkan aset ekologis berupa tanaman hidup, pemeliharaan menjaga keberlangsungan vegetasi, sedangkan monitoring menyediakan informasi mengenai perkembangan kondisi tanaman. Rangkaian tersebut menghasilkan mekanisme pengelolaan yang dapat dievaluasi secara periodik. Value creation pada program ini adalah rantai nilai berupa peningkatan fungsi ekologis lahan melalui perubahan lahan terbuka menjadi ekosistem vegetasi produktif berbasis tanaman lokal. Program ini berdampak kepada kolaborasi antara perusahaan, masyarakat, pemerintah, dan pihak terkait dalam pengelolaan lingkungan serta mendukung penerapan prinsip ESG perusahaan.

Karakter perubahan juga terlihat dari adanya integrasi antara aspek lingkungan dan sosial. Vegetasi dikelola bukan hanya sebagai komponen ekologis, tetapi juga sebagai sarana

pemberdayaan masyarakat melalui keterlibatan dalam aktivitas lapangan. Dengan tipe inovasi perubahan sistem tersebut, CARAKA menghasilkan pola pengelolaan kawasan yang lebih terstruktur dan memberikan dasar bagi perusahaan untuk mengembangkan kegiatan penghijauan menjadi bagian dari strategi mitigasi perubahan iklim berbasis alam. CARAKA memiliki dimensi keanekaragaman hayati melalui penerapan vegetasi multispesies yang terdiri atas cemara gunung (*Casuarina junghuhniana*), daun salam (*Syzygium polyanthum*), asam jawa (*Tamarindus indica*), dan bambu (*Bambusa vulgaris*). Keberagaman jenis tanaman memberikan variasi struktur vegetasi dan karakteristik ekologis dalam satu kawasan. Perbedaan bentuk tajuk, sistem perakaran, karakter pertumbuhan, dan kebutuhan habitat dari masing-masing jenis dapat mendukung terbentuknya lingkungan yang lebih heterogen (Gambar 4).



Gambar 9. Proses Penanaman 300 pohon

Berdasarkan perspektif konservasi, penggunaan tanaman yang sesuai dengan kondisi lingkungan juga dapat memperkuat keberlangsungan vegetasi dalam jangka panjang. Tanaman yang tumbuh dan berkembang membentuk tutupan hijau yang dapat memberikan fungsi perlindungan tanah serta menciptakan ruang yang lebih mendukung bagi organisme yang berasosiasi dengan vegetasi. Monitoring tanaman menjadi instrumen penting dalam aspek keanekaragaman hayati karena memberikan informasi mengenai tingkat keberlangsungan setiap jenis yang ditanam. Data tersebut dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan pemeliharaan dan mengevaluasi komposisi vegetasi dari waktu ke waktu.

Dampak lingkungan utama CARAKA berupa peningkatan fungsi kawasan sebagai carbon sink melalui penambahan biomassa vegetasi. Tanaman menyerap CO_2 melalui fotosintesis dan menyimpan karbon pada bagian tanaman seperti batang, cabang, daun, serta sistem perakaran

selama tanaman tumbuh dan bertahan. Peningkatan tutupan vegetasi juga memberikan manfaat terhadap kualitas lingkungan secara lebih luas. Keberadaan tanaman dapat membantu memperbaiki kondisi mikroklimat melalui pemberian naungan dan evapotranspirasi, mengurangi paparan langsung permukaan tanah, serta memperkuat fungsi ekologis kawasan. Komposisi tanaman yang beragam turut memberikan manfaat bagi pengembangan habitat dan struktur ekosistem. Vegetasi multispesies menciptakan kondisi lingkungan yang lebih kompleks dibandingkan kawasan dengan satu jenis tanaman sehingga mendukung keberadaan organisme yang memiliki keterkaitan dengan vegetasi. Monitoring pertumbuhan memastikan bahwa manfaat tersebut tidak hanya dinilai berdasarkan kegiatan penanaman, tetapi juga memperhatikan keberlangsungan tanaman. Pendekatan ini memperkuat kualitas pengelolaan karena tindakan pemeliharaan dapat diarahkan berdasarkan kondisi aktual vegetasi.

Perspektif *Life Cycle Assessment* (LCA), CARAKA berkontribusi terutama terhadap kategori dampak *Climate Change/Global Warming* Potential melalui peningkatan penyerapan dan penyimpanan karbon pada biomassa vegetasi. Intervensi lingkungan dimulai dari penambahan tanaman sebagai komponen biologis yang memiliki kemampuan menyerap CO_2. Selama tanaman mengalami pertumbuhan, karbon dari atmosfer terakumulasi dalam biomassa sehingga terbentuk penyimpanan karbon dalam

sistem vegetasi. Pengelolaan melalui pemeliharaan dan monitoring menjadi bagian penting dalam mempertahankan fungsi tersebut. Tanaman yang tidak terpelihara dengan baik berpotensi mengalami penurunan pertumbuhan atau kematian sehingga fungsi carbon sink menjadi tidak optimal. Oleh sebab itu, keberlanjutan pengelolaan merupakan bagian integral dari manfaat lingkungan yang dihasilkan.Dalam kerangka LCA, CARAKA dapat dipandang sebagai intervensi berbasis alam yang memberikan perubahan pada neraca karbon melalui peningkatan kapasitas penyerapan biologis. Penilaian kuantitatif lebih lanjut dapat dikembangkan menggunakan data pertumbuhan aktual, biomassa, tingkat keberlangsungan tanaman, dan faktor emisi yang relevan.

Dalam pendekatan *Four Types of Wasted Embedded Value*, CARAKA dapat dikategorikan sebagai bentuk *Value Recovery* melalui pengaktifan fungsi ekologis kawasan dan vegetasi untuk menghasilkan manfaat lingkungan. Nilai yang dimanfaatkan berasal dari kemampuan biologis tanaman dalam menjalankan fungsi penyerapan dan penyimpanan karbon. Melalui pengelolaan vegetasi, fungsi tersebut dikembangkan menjadi bagian dari sistem mitigasi perubahan iklim perusahaan. *Value recovery* juga tercermin pada pemanfaatan kawasan sebagai ruang ekologis yang memberikan lebih dari satu manfaat. Vegetasi menghasilkan fungsi carbon sink sekaligus memberikan tutupan hijau,

perlindungan tanah, potensi habitat, dan dukungan terhadap keanekaragaman hayati.

Nilai tambah CARAKA terletak pada perubahan fungsi kawasan hijau menjadi ekosistem vegetasi produktif secara ekologis. Tanaman yang ditanam diposisikan sebagai aset lingkungan yang memiliki fungsi jangka panjang, bukan sekadar komponen penghijauan. Pertumbuhan tanaman menyebabkan biomassa berkembang secara bertahap sehingga kapasitas penyimpanan karbon memiliki peluang meningkat seiring dengan bertambahnya ukuran dan umur vegetasi. Sistem perakaran juga berkontribusi terhadap pembentukan struktur tanah dan siklus bahan organik dalam ekosistem. Penggunaan tanaman multispesies menghasilkan nilai tambah melalui keberagaman struktur vegetasi. Kombinasi empat jenis tanaman memberikan karakter ekologis yang lebih kompleks dan mendukung pengembangan kawasan yang memiliki fungsi konservasi.

CARAKA memberikan ruang partisipasi kepada masyarakat dalam pengelolaan vegetasi melalui kegiatan penanaman, pemeliharaan, dan monitoring. Keterlibatan tersebut membangun hubungan yang lebih aktif antara perusahaan dan masyarakat dalam menjaga kualitas lingkungan. Dari aspek edukasi, program memberikan pemahaman praktis mengenai hubungan antara tanaman dan perubahan iklim. Masyarakat dapat memahami bahwa fungsi tanaman sebagai carbon sink sangat dipengaruhi oleh

pertumbuhan dan keberlangsungannya, sehingga pemeliharaan merupakan bagian penting dari kegiatan mitigasi. Kegiatan bersama juga dapat meningkatkan kepedulian terhadap keanekaragaman vegetasi. Masyarakat tidak hanya mengenal tanaman berdasarkan fungsi penghijauannya, tetapi juga memahami perannya dalam mendukung kualitas ekosistem.

CARAKA dilaksanakan melalui pembagian peran antar stakeholder untuk memastikan kegiatan berjalan dari tahap perencanaan hingga pengelolaan vegetasi. PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Jayapura bertindak sebagai inisiator dan pengelola utama yang bertanggung jawab atas perencanaan, penyediaan sumber daya, koordinasi, penanaman, monitoring, dan evaluasi program. Dinas Lingkungan Hidup mendukung penyediaan benih tanaman sebagai bagian dari dukungan terhadap pengembangan vegetasi kawasan. Kelurahan Imbi mendukung aspek koordinasi wilayah dan perizinan yang diperlukan dalam pelaksanaan kegiatan. Tim Harapan Hijau Papua, sebagai komunitas Comdev binaan Pertamina, terlibat dalam pelaksanaan kegiatan penanaman, pemeliharaan, dan pengelolaan tanaman di lapangan. Dompet Dhuafa berperan sebagai konsultan dan mitra implementasi dalam mendukung pelaksanaan program. Pembagian peran tersebut membentuk ekosistem kolaborasi yang menggabungkan kapasitas perusahaan, pemerintah, masyarakat, komunitas, dan mitra

pendamping. Model ini memberikan dasar bagi keberlanjutan pengelolaan vegetasi sekaligus membuka peluang replikasi pendekatan di lokasi lain.

CARAKA mendukung Target 13.1 melalui pengembangan kapasitas mitigasi perubahan iklim berbasis vegetasi. Penambahan dan pemeliharaan tanaman memperkuat kemampuan alami kawasan dalam menyerap serta menyimpan karbon, sehingga menjadi salah satu bentuk pendekatan berbasis alam dalam pengelolaan perubahan iklim. Kontribusi terhadap Target 13.3 diwujudkan melalui peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat serta pekerja mengenai perubahan iklim. Keterlibatan langsung dalam penanaman, pemeliharaan, dan monitoring memberikan pengalaman praktis mengenai fungsi carbon sink dan pentingnya keberlanjutan vegetasi.

CARAKA berkontribusi terhadap Target 15.1 melalui peningkatan tutupan vegetasi dan pengembangan kawasan yang memiliki fungsi ekologis. Penanaman dan pemeliharaan tanaman mendukung peningkatan kualitas ekosistem daratan serta memperkuat fungsi kawasan hijau. Pada Target 15.5, penerapan vegetasi multispesies mendukung upaya mempertahankan dan meningkatkan keanekaragaman hayati. Keberadaan berbagai jenis tanaman membentuk struktur vegetasi yang lebih beragam dan berpotensi menyediakan kondisi yang lebih mendukung bagi organisme yang berasosiasi dengan ekosistem tersebut.

PT PERTAMINA PATRA NIAGA INTEGRATED TERMINAL WAYAME

PT PERTAMINA PATRA NIAGA
INTEGRATED TERMINAL WAYAME

1. Profil Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku Integrated Terminal Wayame adalah perusahaan yang mengelola penerimaan, penyimpanan, dan distribusi BBM/BBK di Kota Ambon serta wilayah suplai Terminal Papua Maluku. Beroperasi sejak 1994, fasilitas ini awalnya memiliki 11 tangki penyimpanan. Kini, kapasitasnya telah berkembang menjadi 20 tangki dengan total kapasitas 190.361 kL (kapasitas aman) dan *throughput* lebih dari 2 juta kL/tahun pada 2021. Berlokasi di Jl. Ir. M. Putuhena Km 24, Desa Wayame, Kecamatan Teluk Ambon, perusahaan ini fokus pada penyimpanan, penerimaan, dan distribusi BBM/BBK. Operasionalnya melibatkan 4 unit dermaga, 20 tangki penyimpanan, dan 9 bay *filling shed* untuk mendistribusikan BBM/BBK ke mobil tangki yang kemudian akan disalurkan kepada konsumen seperti SPBU, APMS, SPDN, dan industri.

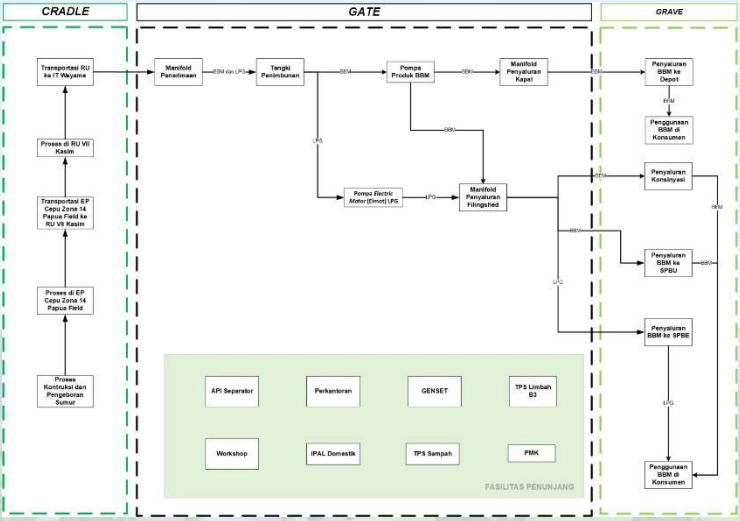


Gambar 10. Lokasi Kerja IT Wayame

2. Proses Produksi Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku Integrated Terminal Wayame memiliki unit receiving yang terdiri dari 4 dermaga, *unit storage* yang meliputi 20 tangki timbun, unit distribution to filling shed yang terdiri dari 9 bay,

serta unit distribution to ship yang juga terdiri atas 4 dermaga. Detail diagram alir proses produksi berdasarkan kajian LCA IT Wayame tahun 2025 disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Alir Proses Produksi Berdasarkan Kajian LCA IT Wayame 2025

3. Keunggulan Perusahaan

Sebagian besar program Inovasi IT Wayame ditujukan untuk mendukung distribusi BBM yang optimal dan mengedepankan aspek lingkungan, namun tidak lupa juga berkontribusi dalam upaya pemberdayaan masyarakat khususnya di Kota Ambon, Provinsi Maluku. Hal ini turut mengantarkan IT Wayame meraih 4 penghargaan, sebagai perusahaan yang berkontribusi signifikan terhadap aspek lingkungan dan sosial kota Ambon, yang diberikan oleh

Walikota Ambon khususnya pada tahun 2016, 2019, 2020 dan 2021. Perusahaan yang bergerak dalam bidang pendistribusian BBM/BBK di wilayah Provinsi Maluku yang telah mendapatkan PROPER Hijau sebanyak 6 kali pada tahun 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024. Keunggulan dalam inovasi baru juga menjadi tambahan yang sangat berpengaruh sebagaimana dibuktikan oleh IT Wayame yang menjadi pelopor (*pioneer*) di wilayah Indonesia Timur. Uji adisionalitas program-program keunggulan lingkungan IT Wayame telah diverifikasi oleh PT Properindo Enviro Tech pada tahun 2021. Sementara itu, khusus untuk program Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Sepeda Statis, telah dilakukan penyelidikan lapangan dan uji kelayakan dan telah disetujui PATEN oleh Departemen Umum Hak Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia dengan nomor seri S00201605851 pada tahun 2016.

4. Pencapaian Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga IT Wayame memperoleh beberapa pencapaian, antara lain sebagai berikut.

- Piagam Penghargaan Kontribusi CSR dari Walikota Ambon dan Aspek Lingkungan tahun 2016, 2019, 2020, dan 2021.
- Piagam Penghargaan *Zero Accident* dari Gubernur Maluku tahun 2021.

- Piagam Penghargaan Partisipasi Hari Peduli Sampah Nasional dari Walikota Ambon tahun 2021.
- PROPER Peringkat Hijau pada tahun 2017, 2019, 2020, 2021, dan 2022.
- POSE Peringkat Gold pada tahun 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, dan 2022.
- Piagam Penghargaan *Economic Empowerment for Achievement in PLATINUM Category Indonesian Social Responsibility Award* pada tahun 2023.
- Piagam Penghargaan atas Partisipasi Program Kampung Iklim di Desa Binaan Dusun Keranjang Desa Wayame Kecamatan Teluk Ambon Kota Ambon, Provinsi Maluku.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2024 Peringkat GOLD di kategori Inovasi Pengurangan Limbah B3.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2024 Peringkat SILVER di kategori Inovasi Penurunan Emisi.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat GOLD di kategori Inovasi Efisiensi Energi.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat GOLD di kategori Inovasi Penurunan Emisi.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat SILVER di kategori Inovasi Pengelolaan Sampah.

- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat GOLD di kategori Inovasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati.



Gambar 12. Plakat ENSIA IT Wayame Tahun 2026

SAMARA (Sinergi Avifauna melalui Manajemen dan Restorasi Mangrove bagi Burung Paruh Bengkok)

Oleh: Farhan Fahrezi dan Novita Kristina Damayanti

Ekosistem pesisir Pulau Seram, Kabupaten Seram Bagian Barat, memiliki kawasan mangrove yang mempunyai fungsi ekologis penting bagi lingkungan di sekitarnya. Vegetasi mangrove berperan dalam melindungi kawasan pesisir dari abrasi, menahan dan menyaring sedimen, serta menyediakan habitat bagi berbagai biota perairan. Ekosistem tersebut juga memiliki keterkaitan dengan keberadaan burung paruh bengkok di Pulau Seram, termasuk Kakatua Maluku (*Cacatua moluccensis*) dan beberapa jenis nuri yang merupakan satwa endemik dan dilindungi. Keberadaan vegetasi pesisir menjadi salah satu unsur yang mendukung aktivitas satwa tersebut, termasuk sebagai tempat berlindung, mencari makan, dan menjalankan aktivitas alaminya.

Dalam perkembangannya, kawasan mangrove di Negeri Eti menghadapi tekanan yang berpotensi menurunkan kualitas dan fungsi ekologisnya. Sebagian vegetasi mengalami penebangan dan perubahan fungsi lahan menjadi permukiman maupun tambak. Tekanan terhadap ekosistem juga berasal dari keberadaan sampah serta aktivitas masyarakat pesisir yang belum sepenuhnya didukung pengelolaan lingkungan yang optimal. Kondisi tersebut berpotensi mengurangi fungsi mangrove sebagai habitat dan sumber pakan, termasuk bagi

burung paruh bengkok yang bergantung pada vegetasi pesisir untuk mendukung kehidupannya.

Situasi tersebut menunjukkan perlunya upaya yang tidak hanya mempertahankan keberadaan mangrove, tetapi juga memulihkan kembali fungsi ekologisnya. Rehabilitasi kawasan perlu diarahkan pada terciptanya vegetasi yang mampu kembali menyediakan habitat alami dan sumber pakan bagi burung paruh bengkok, sekaligus tetap mempertimbangkan keberadaan dan aktivitas masyarakat di sekitar kawasan. Atas dasar kebutuhan tersebut, IT Wayame mengembangkan program SAMARA sebagai pendekatan konservasi yang mengintegrasikan pemulihan ekosistem mangrove dengan perlindungan keanekaragaman hayati.



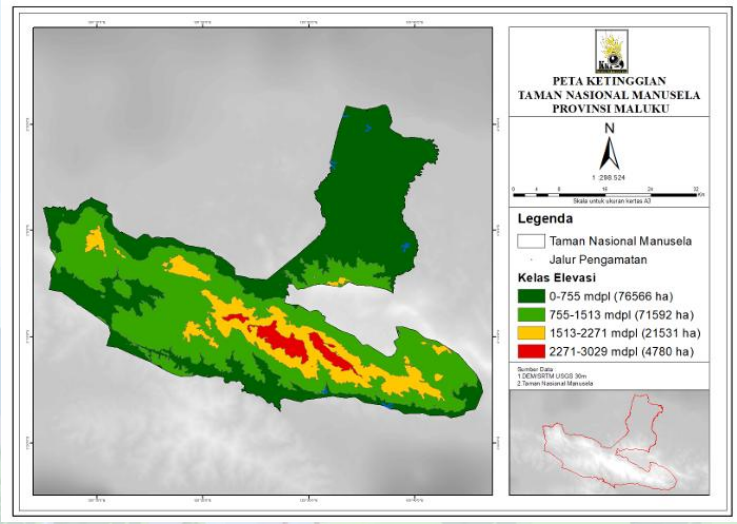
Gambar 13. Program Rehabilitasi Mangrove

Rehabilitasi mangrove pada dasarnya merupakan upaya untuk memulihkan kembali kondisi dan fungsi ekosistem mangrove yang telah mengalami degradasi melalui pemulihan vegetasi, termasuk kegiatan pembibitan, penanaman, pemeliharaan, serta pemantauan pertumbuhan mangrove. Upaya tersebut tidak hanya bertujuan menambah tutupan vegetasi, tetapi juga mengembalikan fungsi ekologis kawasan sebagai pelindung pesisir dan habitat bagi berbagai organisme.

Dalam konteks konservasi burung paruh bengkok, keberadaan habitat yang masih berfungsi harus dipertimbangkan bersama ancaman langsung terhadap satwa. Burung paruh bengkok merupakan kelompok yang banyak dicari untuk dipelihara dan diperdagangkan karena karakter morfologi serta kemampuannya menirukan suara. Perdagangan burung menempati proporsi besar dalam penyelundupan satwa di Maluku, dan kelompok burung paruh bengkok merupakan bagian dominan dari jenis burung yang diperdagangkan.

Pendekatan rehabilitasi diarahkan tidak hanya untuk mengembalikan tutupan vegetasi mangrove, tetapi juga untuk memulihkan fungsi kawasan sebagai habitat, tempat mencari makan, dan ruang hidup bagi burung paruh bengkok serta satwa endemik lainnya. Pendekatan tersebut kemudian diintegrasikan dalam program SAMARA melalui keterlibatan masyarakat lokal dan Konservasi Kakatua Indonesia (KKI),

sehingga kegiatan pemulihan mangrove dapat dilakukan secara lebih terarah, partisipatif, dan berorientasi pada pelestarian keanekaragaman hayati.



Gambar 14. Peta Survei Burung di Taman Nasional Manusela

Metode survei memadukan Fixed-radius Point Count (FRPC) dan Fixed-width Line Transect (FWLT). Jalur pengamatan disusun dengan jarak sekitar 1 km dan penempatan titik serta transek dilakukan secara berselang-seling. Pengamatan pada FRPC dilakukan selama lima menit dengan radius pengamatan terjauh 50 m, sedangkan FWLT menggunakan batas pengamatan 50 m pada masing-masing sisi jalur.

Kawasan Taman Nasional Manusela memiliki mosaik habitat yang luas, mulai dari hutan dataran rendah hingga habitat pada ketinggian yang lebih tinggi. Variasi topografi tersebut membentuk kondisi lingkungan yang beragam dan menjadi salah satu faktor penting yang mendukung kekayaan avifauna. Habitat hutan dataran rendah dan mangrove di kawasan juga menjadi bagian dari sistem ekologis yang menopang sumber pakan, tempat bertengger, serta ruang aktivitas berbagai jenis burung.

Pada kegiatan rehabilitasi sebelumnya, perhatian lebih banyak diarahkan pada fungsi mangrove sebagai vegetasi pesisir dan pelindung kawasan dari abrasi. Berdasarkan evaluasi tersebut, kemudian muncul gagasan untuk mengembangkan pola rehabilitasi yang lebih luas, yaitu menempatkan mangrove tidak hanya sebagai pelindung pantai, tetapi juga sebagai bagian dari sistem habitat dan sumber pakan bagi burung paruh bengkok. Pendekatan ini diharapkan mampu menghubungkan kembali fungsi vegetasi pesisir dengan kebutuhan ekologis satwa di dalamnya.

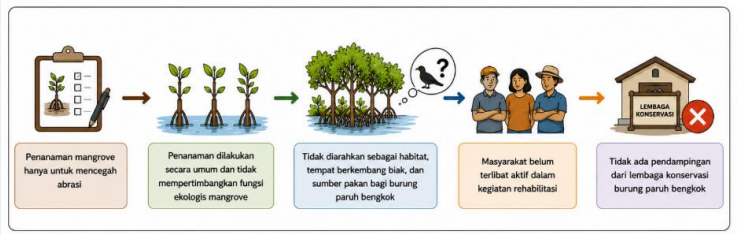


Gambar 15. Burung Paruh Bengkok di Atas Dahan Mangrove

Gagasan tersebut selanjutnya dikembangkan melalui program SAMARA dengan mengintegrasikan kegiatan penanaman dan pemulihan mangrove dengan tujuan konservasi keanekaragaman hayati. Pelaksanaan program juga melibatkan masyarakat di sekitar lokasi agar kegiatan konservasi dapat dilakukan secara partisipatif dan berkelanjutan. Pendekatan tersebut menempatkan pemulihan ekosistem dan perlindungan satwa sebagai bagian yang saling terkait dalam satu kegiatan konservasi.

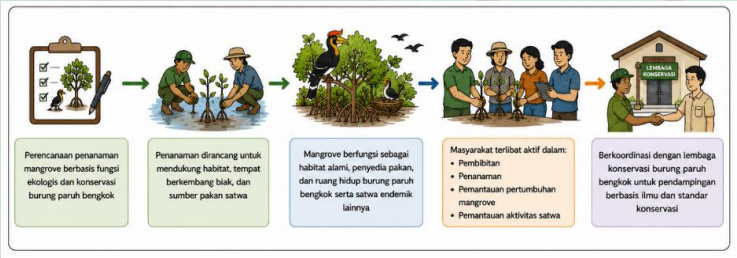
Pendekatan program SAMARA merupakan pengembangan konservasi mangrove yang mengintegrasikan pemulihan ekosistem pesisir dengan pelestarian keanekaragaman hayati, khususnya burung paruh bengkok. Pendekatan serupa tidak ditemukan dalam buku *Best Practice*

dan Inovasi KLHK tahun 2021–2024 pada konteks industri sejenis yang ditelusuri.



Gambar 16. Skema Sebelum Program

Sebelum SAMARA diterapkan, rehabilitasi mangrove di pesisir Pulau Seram masih bersifat umum. Penanaman terutama diarahkan pada pemulihan tutupan vegetasi dan pengurangan dampak abrasi, sementara fungsi mangrove sebagai habitat, tempat mencari makan, dan ruang hidup burung paruh bengkok belum menjadi bagian khusus dalam perencanaan kegiatan. Keterlibatan masyarakat juga masih terbatas dan belum didukung secara optimal oleh pendampingan dari lembaga yang memiliki pengalaman khusus dalam konservasi burung paruh bengkok.



Gambar 17. Skema Setelah Program

Setelah SAMARA diterapkan, terjadi perubahan pada pendekatan pelaksanaan rehabilitasi. Penanaman mangrove diarahkan tidak hanya untuk memulihkan vegetasi pesisir, tetapi juga untuk mendukung fungsi ekologis kawasan sebagai habitat dan sumber pakan bagi burung paruh bengkok serta satwa endemik lainnya. Masyarakat lokal dilibatkan dalam tahapan pembibitan, penanaman, pemeliharaan, dan pemantauan kondisi mangrove serta keberadaan satwa di sekitar lokasi konservasi.

Pelaksanaan SAMARA dilakukan melalui kerja sama antara PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Wayame, Konservasi Kakatua Indonesia (KKI), dan kelompok masyarakat Angkatan Muda Gereja Desa Eti, Seram Bagian Barat. Kolaborasi ini menjadi bagian dari perubahan sistem pelaksanaan kegiatan, karena pemulihan ekosistem tidak hanya dijalankan oleh perusahaan secara internal, tetapi melibatkan masyarakat dan mitra konservasi sebagai bagian dari proses implementasi. Program ini berhasil dilaksanakan di Taman Nasional Manusela, tepatnya di Resort Sasarata, dengan luas 44,625 hektar.



Gambar 18. Konservasi Kakatua Indonesia (KKI)

Keterlibatan masyarakat dilakukan pada berbagai tahapan kegiatan, mulai dari pembibitan dan penanaman hingga pemeliharaan serta pemantauan. Di sisi lain, kehadiran KKI memberikan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan yang berkaitan dengan tujuan konservasi burung paruh bengkok. Kombinasi tersebut membentuk pendekatan yang lebih terintegrasi antara pemulihan ekosistem, pelestarian satwa, dan partisipasi masyarakat lokal.

Dampak SAMARA dalam dokumen diukur melalui perubahan jumlah individu burung yang tercatat pada area konservasi sebagaimana yang tertera pada tabel di bawah.

Tabel 2. Jumlah spesies setelah program

Spesies	Jumlah Individu (Ekor)
Trichoglossus haematodus	18
Eos bornea	138
Tanygnathus megalorynchos	17
Geoffroyus geoffroyi	59
Dicrurus bracteatus	61
Leptocoma sericea	75
Ducula neglecta	83
Philemon subcorniculatus	97

Berdasarkan hasil analisis, program SAMARA meraih nilai Indeks Keanekaragaman *Shannon-Wiener* (H') sebesar 1,9161.

Program SAMARA merupakan tipe inovasi Perubahan Sistem. Klasifikasi tersebut didasarkan pada perubahan yang tidak hanya terjadi pada metode teknis penanaman mangrove, tetapi juga pada pendekatan pengelolaan ekosistem pesisir. Melalui SAMARA, kegiatan rehabilitasi mengintegrasikan aspek keanekaragaman hayati dan konservasi satwa endemik ke dalam perencanaan dan pelaksanaan penanaman mangrove.

Perubahan sistem juga terlihat dari masuknya masyarakat lokal dan lembaga konservasi ke dalam rangkaian kegiatan, mulai dari pembibitan hingga pemantauan ekosistem

dan satwa. Dengan pola tersebut, rehabilitasi mangrove diposisikan sebagai kegiatan yang menggabungkan pemulihan ekosistem pesisir, perlindungan keanekaragaman hayati, dan keterlibatan masyarakat dalam satu pendekatan konservasi.



Gambar 19. Burung Paruh Bengkok di Atas Dahan Mangrove

Nilai tambah SAMARA berasal dari perubahan pendekatan pengelolaan kawasan pesisir yang sebelumnya berorientasi pada pemulihan vegetasi menjadi pendekatan yang juga memasukkan fungsi mangrove sebagai habitat, sumber pakan, dan ruang hidup bagi burung paruh bengkok.

Dari sisi rantai nilai, program menciptakan perubahan melalui keterlibatan masyarakat Desa Eti, kelompok masyarakat Angkatan Muda Gereja Desa Eti, dan Konservasi Kakatua Indonesia (KKI). Kolaborasi tersebut memberikan dimensi partisipatif sekaligus memperkuat orientasi konservasi dalam pelaksanaan rehabilitasi mangrove.



Gambar 20. Kelompok Masyarakat Angkatan Muda Gereja

SAMARA pada dasarnya menggeser cara pandang terhadap rehabilitasi mangrove dari pendekatan yang berfokus pada fungsi fisik kawasan pesisir menuju pendekatan yang mempertimbangkan hubungan ekologis antara vegetasi, habitat, satwa, dan masyarakat. Integrasi tersebut menjadikan penanaman mangrove bukan hanya sebagai kegiatan penambahan tutupan vegetasi, tetapi sebagai bagian dari upaya pemulihan fungsi ekosistem dan perlindungan keanekaragaman hayati.

Dalam pelaksanaannya, keterlibatan masyarakat dan mitra konservasi menjadi bagian penting dari perubahan tersebut. Kegiatan pembibitan, penanaman, pemeliharaan, dan pemantauan dilakukan dengan melibatkan pihak-pihak di sekitar kawasan sehingga upaya konservasi memiliki dimensi ekologis sekaligus partisipatif.

PT PERTAMINA PATRA NIAGA
FUEL TERMINAL
TERNATE

PT PERTAMINA PATRA NIAGA
FUEL TERMINAL TERNATE

1. Profil Perusahaan

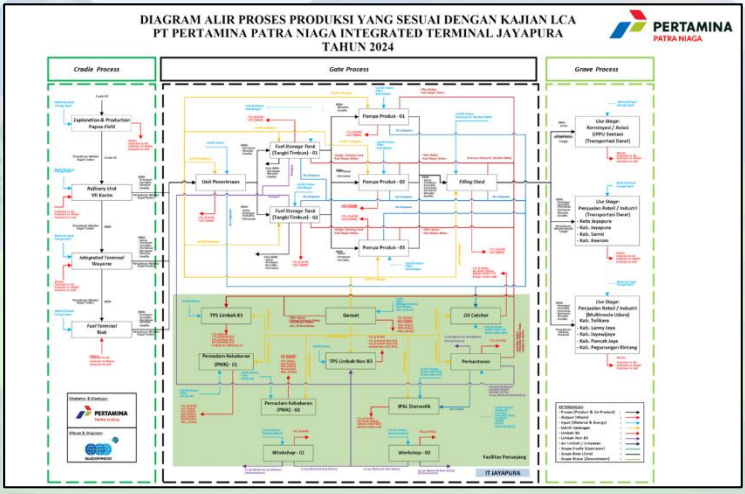
PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku Fuel Terminal Ternate (selanjutnya disebut PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Ternate) terletak di Jl. Batu Angus, Kelurahan Jambula, Kecamatan Pulau Ternate, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Dengan luas 33.255 m^2 atau sekitar 3,3 hektar, fasilitas ini mulai beroperasi pada tahun 1980. PT Pertamina Patra Niaga FT Ternate memiliki 12 tangki timbun dengan total kapasitas 20.460 kL dan *throughput* 241.457 kL per tahun. Produk yang disuplai meliputi Pertamax, Pertalite, Biosolar, Avtur, dan Kerosene untuk memenuhi kebutuhan konsumen di Pulau Ternate, sekitarnya, serta bagian barat Halmahera. PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Ternate adalah terminal bahan bakar terbesar di Provinsi Maluku Utara.



Gambar 21. Lokasi Kerja Fuel Terminal Ternate

2. Proses Produksi Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal memiliki unit penerimaan, penyimpanan, dan distribusi BBM berkapasitas 20.460 kL. Pada tahun 2025 total produksi mencapai 241.457 kL. SPBU Ternate menerima pasokan dari Kilang Balikpapan, SPBU Bitung, dan SPBU Wayame melalui moda angkutan *tanker* (Produk Pertamax, Premium, Kerosine, B30, dan Avtur) yang ditambatkan pada CBM baru (Timur) berkapasitas 3.500 hingga 6.500 DWT, serta CBM Lama (Barat) jika terjadi keadaan darurat.



Gambar 22. Diagram Alir Proses Produksi Berdasarkan Kajian LCA FT Ternate 2025

3. Keunggulan Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Ternate merupakan perusahaan penjualan pertama, terbesar dan terpenting di bidang distribusi BBM dengan metode multimoda (laut-darat) sehingga kebutuhan masyarakat tetap terjaga dan efisien. Menerima bahan bakar dari kapal tanker menggunakan CBM (*Conventional Buoy Mooring*), sehingga meminimalkan dampak kecelakaan akibat gelombang.

4. Pencapaian Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Ternate meraih beberapa pencapaian sebagai berikut.

- PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Ternate memperoleh peringkat PROPER Hijau di tahun 2023 hingga 2025
- Penghargaan COMDEV dari Pemerintahan Kota Ternate atas prestasi Fuel Terminal Ternate dalam mengurangi dampak negatif lingkungan hidup, melaksanakan SDGs, responsif penanggulangan bencana, dan pemberdayaan masyarakat untuk periode 2022 hingga 2023
- Penghargaan kerja sama program COMDEV dari Wahana Visi Indonesia atas prestasi FT Ternate dalam melaksanakan program penanganan COVID-19 melalui proyek i-Cope di Kota Ternate sejak November 2020-Maret 2023.

- ISRA (*Indonesia Social Responsibility Award*) penghargaan bronze kategori *Gender Equality And Social Inclusion* program Ternate Madoto tahun 2025.
- ISRA (*Indonesia Social Responsibility Award*) penghargaan Gold kategori *Biodiversity Conservation* program Selam Gamlamo tahun 2026.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat PLATINUM di kategori Inovasi Efisiensi Energi.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat PLATINUM di kategori Inovasi Keanekaragaman Hayati.



Gambar 23. Plakat ENSIA PT Fuel Terminal Ternate 2026

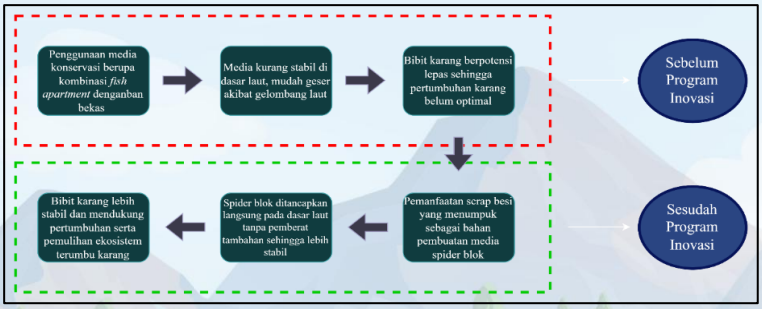
PENGGUNAAN SPIDER BLOK MEDIA KONSERVASI TERUMBU KARANG

Oleh: Ranggapaksi Galang Persada dan Leonardus Watratan

Terumbu karang di kawasan Pantai Jambula memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, menyediakan habitat bagi berbagai biota laut, serta membantu meredam energi gelombang sebelum mencapai garis pantai. Berdasarkan hasil observasi awal, sebagian area karang alami mengalami kerusakan fisik dan penurunan tutupan karang hidup yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia dan faktor alam. Kondisi tersebut menyebabkan ketersediaan habitat bagi biota laut menjadi terbatas dan menghambat proses pemulihan ekosistem terumbu karang. Di sisi lain, rendahnya pemahaman dan keterlibatan masyarakat serta belum optimalnya pelaksanaan kegiatan konservasi secara berkelanjutan turut menghambat proses pemulihan terumbu karang.

Permasalahan tersebut tidak hanya menyebabkan berkurangnya tutupan karang hidup, tetapi juga berdampak terhadap ketersediaan habitat bagi biota laut dan fungsi ekologis terumbu karang. Berkurangnya tutupan karang menyebabkan semakin terbatasnya ruang yang dapat mendukung proses pemulihan ekosistem secara alami. Kondisi ini menunjukkan perlunya upaya konservasi yang dapat meningkatkan kembali tutupan karang hidup, menyediakan habitat bagi ikan karang, serta mendorong keterlibatan

masyarakat ataupun pemerintah setempat dalam kegiatan konservasi laut yang berkelanjutan. PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Ternate menjawab kondisi tersebut dengan menerapkan Program Inovasi Penggunaan Spider Blok Media Konservasi Terumbu Karang.



Gambar 24. Skema Sebelum dan Sesudah Program

Program tersebut sebagai salah satu program pelestarian keanekaragaman hayati di Area Konservasi *Ex-Site* Fuel Terminal Ternate pada wilayah laut Kelurahan Jambula. Penerapan program dilakukan melalui perubahan media konservasi yang digunakan dalam kegiatan rehabilitasi terumbu karang, dengan penggunaan media ban bekas yang tetap dipertahankan pada titik konservasi sebelumnya dan penerapan spider block pada titik konservasi yang berbeda. Rehabilitasi terumbu karang adalah upaya untuk memulihkan kondisi ekosistem terumbu karang yang mengalami kerusakan atau penurunan fungsi ekologis, sehingga dapat kembali

menyediakan habitat, tempat berlindung, mencari makan, dan berkembang biak bagi berbagai organisme laut.

Sebelum pelaksanaan program, kegiatan konservasi menggunakan media berupa ban bekas yang dikombinasikan dengan *fish apartment* sebagai tempat peletakan dan pertumbuhan karang. Namun, penggunaan media tersebut masih menghadapi kendala berupa pengaruh gelombang dan arus yang dapat menyebabkan media bergeser dari posisi awal, sehingga berpotensi memengaruhi kestabilan karang yang ditransplantasikan. Kondisi tersebut dapat mengurangi efektivitas media sebagai substrat pertumbuhan karang pada area konservasi.



Gambar 25. Kerangka Program Sebelum Implementasi Spider Blok

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan media konservasi yang lebih sesuai dengan kondisi dasar perairan dan mampu mempertahankan posisi karang selama proses rehabilitasi berlangsung. Pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan *scrap* besi bekas dari kegiatan operasional perusahaan yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Material tersebut kemudian digunakan sebagai bahan pembuatan spider blok, yaitu media konservasi berbentuk media jaring laba-laba yang dipasang secara langsung pada dasar laut tanpa menggunakan pemberat tambahan. Bentuk dan metode pemasangan spider blok memungkinkan media menyesuaikan dengan kontur dasar perairan sehingga mampu mengurangi pergeseran akibat pengaruh gelombang.

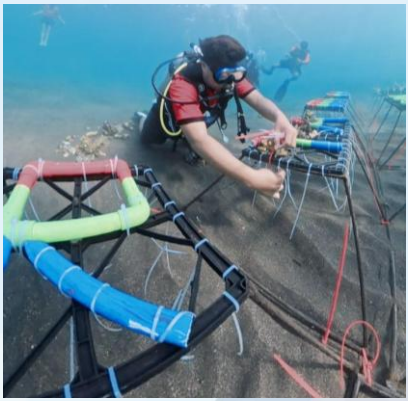


Gambar 26. Kerangka Program Sesudah Implementasi Spider Blok

Evaluasi keberhasilan penerapan Spider Blok dilakukan melalui pemantauan kondisi keanekaragaman hayati pada area konservasi. Setelah penerapan Spider Blok, hasil pemantauan menunjukkan jumlah individu sebesar 154 individu, dengan jumlah spesies sebanyak 5 spesies dan indeks H' sebesar 1,525 pada area konservasi seluas 0,05 hektar. Hasil tersebut menunjukkan adanya keberadaan berbagai jenis biota yang memanfaatkan area konservasi sebagai habitat dan tempat berasosiasi. Data hasil pemantauan selanjutnya menjadi dasar evaluasi terhadap keberlanjutan penerapan Spider Block dalam mendukung pemulihan ekosistem terumbu karang.

Tabel 3. Jenis Spesies Keanekaragaman Hayati Setelah Program

No	Nama Spesies	Jumlah Individu
1	Acropora millepora***,***	35
2	*Pocillopora damicornis****, ****	53
3	*Siganus canaliculatus* ***	23
4	*Acanthochromis polyacanthus* ***	28
5	*Dascyllus reticulatus* ***	15



Gambar 27. Pemasangan *Spider Blok*

Selain perubahan pada kondisi keanekaragaman hayati, pelaksanaan program juga memberikan manfaat dalam pemanfaatan material sisa melalui penggunaan kembali *scrap* besi bekas sebagai bagian dari kegiatan konservasi. Kegiatan pemantauan dan pemeliharaan yang melibatkan masyarakat serta pemerintah setempat turut mendukung keberlanjutan pengelolaan area konservasi di wilayah laut Kelurahan Jambula.

Melalui program ini, perusahaan berusaha memberi kontribusi terhadap capaian SDGs dalam mewujudkan Tujuan 14 Melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya kelautan, samudera dan maritim untuk pembangunan berkelanjutan, dengan target sasaran 14.2 yaitu pada tahun 2020, mengelola dan melindungi ekosistem laut dan pesisir secara berkelanjutan untuk menghindari dampak

buruk yang signifikan, termasuk dengan memperkuat ketahanannya, dan melakukan restorasi untuk mencapai laut yang sehat dan produktif. Serta Indikator 14.2.1* jumlah negara yang menggunakan pendekatan berbasis ekosistem dalam mengelola wilayah laut.

PERTAMINA
PATRA NIAGA

SUCOFINDO

PT PERTAMINA PATRA NIAGA
AVIATION FUEL TERMINAL
PATTIMURA

PT PERTAMINA PATRA NIAGA AVIATION FUEL TERMINAL PATTIMURA

1. Profil Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga-Aviation Fuel Terminal (AFT) Pattimura merupakan perusahaan yang mendistribusikan Bahan Bakar Khusus (BBK) Avtur untuk pesawat dengan kapasitas tangki 900 kL dan menyediakan rata-rata BBK Avtur 50-60 kL/hari. AFT Pattimura telah beroperasi sejak tahun 2004 dan memiliki izin usaha sesuai Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 1567/K/10/Men/2008 di kawasan Bandara Pattimura, Ambon. AFT Pattimura terletak di atas lahan seluas 16.650 m², secara administratif terletak di Desa Laha, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku. AFT Pattimura mengalami peningkatan penjualan berupa penyaluran Avtur ke maskapai penerbangan dengan penjualan pada tahun 2025 tercatat mencapai 24.989,380 liter.

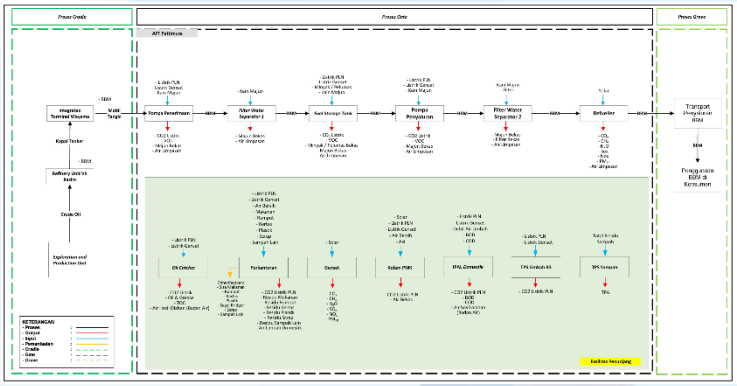




Gambar 28. Lokasi Kerja AFT Pattimura

2. Proses Produksi

PT Pertamina Patra Niaga AFT Pattimura bertanggung jawab atas distribusi BBK JET A-1/Avtur untuk kebutuhan penerbangan, mencakup penerimaan, penyimpanan, dan penyaluran. Proses produksi dimulai dengan pengeboran dan ekstraksi minyak bumi dari sumur, pengolahan minyak bumi, dan pengangkutan menggunakan tanker ke unit kilang. Data dibagikan dengan PT Pertamina EP Papua *Field* dan unit pengolahan migas PT Kilang Pertamina Internasional RU VII Kasim. Selanjutnya, bahan bakar Avtur dipindahkan ke PT Pertamina Patra Niaga AFT Pattimura untuk didistribusikan kepada konsumen. Diagram alir dari proses produksi ini dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Diagram Alir Proses Produksi Berdasarkan Kajian LCA AFT Pattimura 2025

3. Keunggulan Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga AFT Pattimura merupakan AFT pertama di unit Pertamina MOR (*Marketing Operation*) VIII yang menerima penghargaan PROPER Hijau pada tahun 2018 dan berhasil mempertahankan predikat tersebut hingga tahun 2022. Pada tahun 2019, AFT Pattimura menjadi perusahaan pertama di Provinsi Maluku yang meluncurkan program CSR di bidang pendidikan, dengan fokus pada pendampingan dan inovasi penerapan kurikulum berbasis lingkungan di jenjang Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Program ini bekerja sama dengan program Bank Sampah sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan di sekitar perusahaan. Selanjutnya, pada tahun 2025, AFT Pattimura memperluas kontribusi CSR di bidang lingkungan melalui kerja sama rehabilitasi ekosistem

terumbu karang di Negeri Laha, Kota Ambon. Kegiatan ini merupakan wujud komitmen perusahaan dalam mendukung pelestarian ekosistem pesisir dan keanekaragaman hayati laut di sekitar wilayah operasional perusahaan.

4. Pencapaian Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga AFT Pattimura memperoleh PROPER Hijau pada tahun 2018 sampai dengan tahun 2024. Selain itu pada tahun 2020 dan tahun 2021, AFT Pattimura meraih penghargaan dari Pemerintah Kota Ambon dan Dinas UMKM Provinsi Maluku yang telah berkontribusi dalam Upaya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan serta memberdayakan masyarakat melalui program CSR. Selain itu, PT Pertamina Patra Niaga AFT Pattimura juga telah mendapatkan peringkat pada *Environmental & Social Innovation Awards* (ENSIA) 2026 di berbagai kategori yaitu:

- Peringkat GOLD di kategori Efisiensi Energi.
- Peringkat GOLD di kategori Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3.
- Peringkat SILVER di kategori Penurunan Emisi.
- Peringkat SILVER di kategori Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air.
- Peringkat SILVER di kategori Perlindungan Keanekaragaman Hayati.

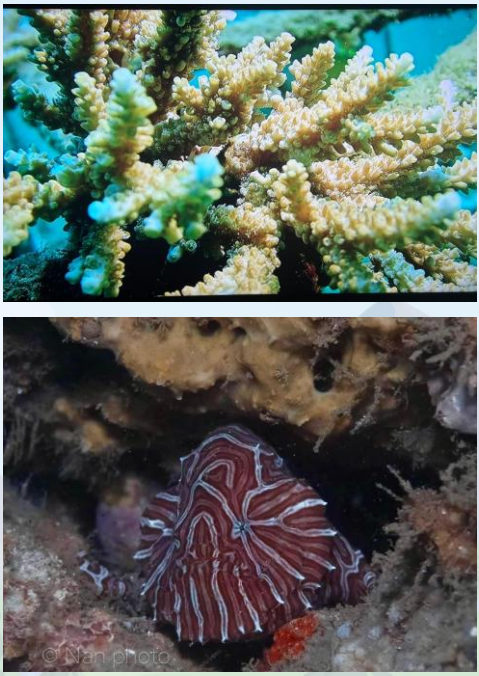


Gambar 30. Plakat ENSIA AFT Pattimura 2026

SEKARANG (*Scrap* Besi Untuk Terumbu Karang)

Oleh: Fahtony Dahanafi dan Ervanda Regita Larasati

Negeri Laha, Dusun Air Manis, Kota Ambon, merupakan wilayah pesisir yang memiliki potensi keanekaragaman hayati laut antara lain berbagai jenis ikan, moluska, krustasea, dan organisme laut lainnya tidak terlepas dari keberadaan ekosistem pesisir, salah satunya adalah terumbu karang. Terumbu karang merupakan ekosistem laut yang terbentuk dari koloni organisme karang pembentuk terumbu dan memiliki struktur kompleks sebagai habitat, tempat berlindung, mencari makan, serta berkembang biak bagi berbagai biota laut. Perairan di sekitar Negeri Laha memiliki komunitas karang dengan beragam bentuk pertumbuhan, antara lain karang bercabang dan tabular dari genus *Acropora*, karang masif seperti *Porites*, serta bentuk lembaran (*foliose*) seperti *Montipora*. Keragaman bentuk pertumbuhan tersebut membentuk struktur habitat yang mendukung keberadaan berbagai organisme laut dan berperan dalam menjaga fungsi ekologis kawasan pesisir.



Gambar 31. Keanekaragaman hayati di Negeri Laha

Dalam perkembangannya, ekosistem terumbu karang di wilayah tersebut menghadapi tekanan lingkungan yang berasal dari aktivitas perairan dan keberadaan sampah di kawasan pesisir. Aktivitas kapal berpotensi menimbulkan gangguan fisik terhadap struktur terumbu karang, antara lain akibat kontak jangkar, rantai jangkar, maupun bagian kapal dengan koloni karang. Selain itu, keberadaan sampah di perairan dapat menutupi permukaan karang, menghambat

pertumbuhannya, serta mengganggu habitat dan aktivitas biota laut. Kondisi tersebut menjadi tantangan dalam menjaga keberlanjutan ekosistem terumbu karang dan fungsi ekologisnya sebagai habitat berbagai organisme laut.

Di sisi lain, kegiatan operasional PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Pattimura menghasilkan material besi bekas (*scrap*) yang berasal dari berbagai aktivitas operasional, antara lain komponen filter bekas, bagian kendaraan yang sudah tidak digunakan, serta material besi lainnya. Material scrap besi yang belum dimanfaatkan secara optimal berpotensi meningkatkan volume material sisa yang memerlukan ruang penyimpanan dan penanganan lebih lanjut. Selain itu, belum adanya pemanfaatan lanjutan terhadap material tersebut menyebabkan potensi nilai guna dan nilai tambah lingkungan yang dapat dihasilkan belum sepenuhnya terealisasi.

Berdasarkan permasalahan lingkungan yang dihadapi di wilayah pesisir Negeri Laha, Dusun Air Manis, Kota Ambon, serta belum optimalnya pemanfaatan material scrap besi dari kegiatan operasional PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Pattimura menjadi dasar pengembangan pendekatan pengelolaan lingkungan yang terintegrasi. Melalui kerja sama dengan Spice Island Resort dan Komunitas Diving Kota Ambon, pemanfaatan material scrap besi diintegrasikan dengan kegiatan rehabilitasi ekosistem terumbu karang. Kolaborasi ini menghubungkan kebutuhan rehabilitasi

ekosistem pesisir dengan pemanfaatan material sisa operasional perusahaan, sehingga scrap besi dapat dimanfaatkan sebagai bagian dari struktur rehabilitasi terumbu karang melalui program inovasi SEKARANG (*Scrap* Besi Untuk Terumbu Karang).

Program inovasi SEKARANG (*Scrap* Besi Untuk Terumbu Karang) merupakan program inovasi yang memanfaatkan *scrap* besi yang sudah tidak digunakan sebagai material pendukung struktur terumbu karang buatan di Dusun Air Manis, Negeri Laha. Scrap besi berasal dari mobil bekas, filter, dan limbah vessel, kemudian dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan karang dan penyediaan habitat bagi biota laut. Pemanfaatan struktur besi sebagai media rehabilitasi juga didukung oleh Mompala *et al.* (2017), yang melaporkan kelangsungan hidup *Acropora* sp. sebesar 70% dan pertumbuhan 1,00 cm/bulan pada terumbu buatan berbahan besi.

Asal usul ide perubahan atau inovasi pengelolaan lingkungan melalui pemanfaatan material scrap besi sebagai bagian dari struktur rehabilitasi terumbu karang melalui program “SEKARANG (Scrap Besi Untuk Terumbu Karang)” berasal dari gagasan karyawan yang sebelumnya telah melakukan pengamatan dan identifikasi terkait permasalahan ekosistem terumbu karang di Negeri Laha, Dusun Air Manis, Kota Ambon, serta belum optimalnya pemanfaatan material scrap besi dari kegiatan operasional PT Pertamina Patra Niaga

Aviation Fuel Terminal Pattimura. Gagasan ini kemudian dikembangkan melalui kerja sama dengan Spice Island Resort dan Komunitas Diving Kota Ambon untuk mengintegrasikan pemanfaatan material scrap besi dengan kegiatan rehabilitasi ekosistem terumbu karang.

Sebelum program, ekosistem terumbu karang di Negeri Laha, Dusun Air Manis, Kota Ambon menghadapi tekanan akibat aktivitas perairan dan keberadaan sampah yang berpotensi mengganggu kondisi terumbu karang serta habitat biota laut. Di sisi lain, kegiatan operasional PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Pattimura menghasilkan material scrap besi berupa komponen filter bekas, bagian kendaraan yang sudah tidak digunakan, dan material besi lainnya yang masih dikelola sebagai material sisa kegiatan operasional dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk memberikan nilai tambah bagi lingkungan.



Gambar 32. Skema Sebelum Penerapan Program SEKARANG

Setelah program, scrap besi dimanfaatkan sebagai material struktur *Spider Web* dan *Umbrella Web*. Terdapat 5 modul, dengan masing-masing menggunakan 19 kg scrap besi, yang ditempatkan pada kedalaman sekitar 20 meter dan area rehabilitasi sepanjang 250 meter dengan lebar 10–15 meter. Struktur tersebut ditanami 50 bibit terumbu karang dan berfungsi sebagai media pertumbuhan karang sekaligus habitat biota laut.



Gambar 33. Skema Setelah Penerapan Program SEKARANG

Pada tahun 2026, tercatat terdapat 3 jenis spesies fauna yang terdiri atas *Acropora humilis, Acropora gemmifera,* dan *Ambon frogfish (Antennarius striatus)* dengan jumlah individu setiap spesies sebagaimana yang tertera dalam Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah Individu Setiap Spesies di Tahun 2026

No	Sebelum Program		Setelah Program	
	Nama spesies	Jumlah individu	Nama spesies	Jumlah individu
1	*Acropora humilis*	50	*Acropora humilis*	100
2	*Acropora gemmifera*	50	*Acropora gemmifera*	100
3	*Ambon frogfish*	8	*Ambon frogfish*	23

Program inovasi "SEKARANG (*Scrap* Besi Untuk Terumbu Karang)" termasuk dalam tipe inovasi perubahan subsistem. Program ini tidak hanya berfokus pada pengelolaan material scrap besi yang berasal dari kegiatan operasional PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Pattimura, tetapi juga memperluas manfaatnya melalui kolaborasi dengan Spice Island Resort dan Komunitas Diving Kota Ambon dalam mendukung rehabilitasi ekosistem terumbu karang di Negeri Laha, Dusun Air Manis, Kota Ambon. Inovasi ini mengintegrasikan sistem pengelolaan material sisa operasional dengan kegiatan rehabilitasi ekosistem pesisir melalui pemanfaatan scrap besi sebagai bagian dari struktur rehabilitasi terumbu karang. Integrasi tersebut membentuk sistem baru yang melibatkan perusahaan, mitra, dan masyarakat dalam pemanfaatan material sisa sekaligus

mendukung pemulihan habitat dan keanekaragaman hayati ekosistem pesisir.







Gambar 34. Sebelum dan Sesudah Program SEKARANG (*Scrap* Besi untuk Terumbu Karang)

PT PERTAMINA PATRA NIAGA AVIATION FUEL TERMINAL BABULLAH

PT PERTAMINA PATRA NIAGA AVIATION FUEL TERMINAL BABULLAH

1. Profil Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku AFT Babullah adalah perusahaan yang menyediakan layanan pengisian dan distribusi bahan bakar minyak penerbangan (BBMP) jenis Avtur/JET A-1 di Bandara Babullah Ternate. Perusahaan ini memiliki kapasitas tangki timbun sebesar 650 kL dan *throughput* pada tahun 2025 mencapai 26.156,516 kL. Didirikan pada tahun 1990, PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku AFT Babullah adalah perusahaan milik negara (BUMN) yang merupakan bagian dari PT Pertamina Patra Niaga. Perusahaan ini beralamat di Jl. Airport Bandara Babullah Ternate, Kelurahan Tafure, Kecamatan Ternate Utara, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Tugas utama perusahaan ini adalah memastikan kualitas dan kuantitas Avtur/JET A 1 serta menjamin keselamatan (*safety*) dalam kegiatan pengisian pesawat udara (*Into Plane Service*) dan pengisian ke drum (*not inyo plane service*) di Bandara Babullah Ternate.





Gambar 35. Lokasi Kerja AFT Babullah

Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, AFT Babullah didukung oleh struktur organisasi yang terdiri dari fungsi HSSE & GA, Maintenance, RSD, serta Receiving, Storage & Distribution. Struktur tersebut didukung oleh personel perwira, RO, TAD PP, TAD Support, security, serta CS dan BR.

Pola distribusi Avtur AFT Babullah melibatkan beberapa titik dalam rantai pasok. Supply berasal dari IT Wayame dan FT Ternate, kemudian diterima dan dikelola di AFT Babullah sebelum digunakan untuk kebutuhan pengisian bahan bakar pesawat. Untuk kondisi reguler, supply berasal dari FT Ternate menggunakan bridger. Sementara itu, terdapat alternatif supply melalui IT Wayame atau IT Bitung menggunakan bridger dan ferry, serta alternatif lainnya menggunakan drum melalui aircraft cargo dari beberapa lokasi.

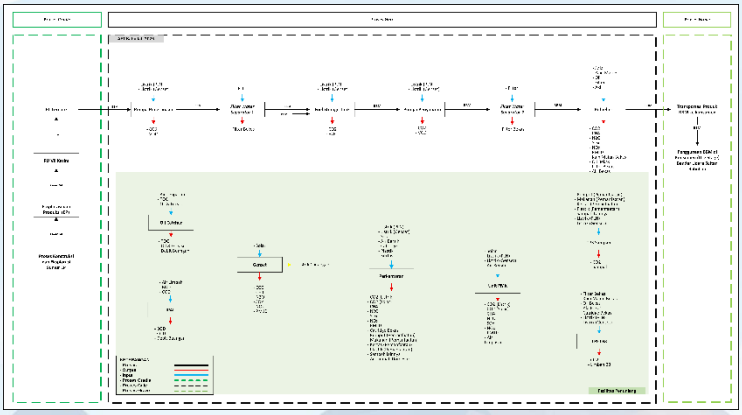
AFT Babullah memiliki sarana operasional yang mendukung tahapan *receiving*, *storage*, dan *delivery*. Pada sisi storage terdapat tiga unit tangki timbun, sedangkan kegiatan *receiving* dan *supply* didukung oleh *receiving vessel* dan *supply vessel*. Fasilitas pemompaan terdiri dari *receiving pump*, *supply pump*, dan multipurpose pump dengan kapasitas masing-masing 1.000 LPM atau sekitar 300 GPM. Secara umum, proses operasional dimulai dari penerimaan Avtur, kemudian masuk ke fasilitas penyimpanan. Dari tangki timbun, Avtur dialirkan melalui sistem pemompaan menuju loading point untuk proses pengisian refueller. Selanjutnya, Avtur

dibawa menggunakan refueller dan dilakukan pengisian bahan bakar langsung ke pesawat atau into plane. Proses ini didukung oleh fasilitas WBF sesuai dengan sistem yang tercantum pada fasilitas AFT Babullah.

Untuk mendukung kegiatan pelayanan bahan bakar pesawat, AFT Babullah memiliki refueller dengan kapasitas 16 kL sebanyak dua unit dan kapasitas 12 kL sebanyak dua unit. Selain itu terdapat tangki T-002 dengan kapasitas 56 kL dan T-003 dengan kapasitas 104 kL, serta T-101 dengan kapasitas 533 kL. Keseluruhan fasilitas tersebut mendukung proses penyimpanan dan penyaluran Avtur kepada pesawat.

2. Proses Produksi Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku AFT Babullah, yang berada di bawah fungsi Suplai dan Distribusi Regional VIII, bertanggung jawab atas kegiatan penerimaan, penyimpanan, dan distribusi BBM jenis Avtur untuk bahan bakar pesawat. Fasilitas ini memiliki tiga tangki penyimpanan dengan kapasitas masing-masing 56 kL, 104 kL, dan 533 kL. Rata-rata penerimaan Avtur adalah 1.950 kL per bulan. Diagram alir proses produksi berdasarkan kajian LCA tahun 2025, dapat dilihat pada Gambar 36.



Gambar 36. Diagram Alir Produksi Berdasarkan Kajian LCA AFT Babullah 2025

3. Keunggulan Perusahaan

Seiring dengan pertumbuhan industri penerbangan dalam transportasi dan sektor industri, PT Pertamina Patra Niaga Regional Papua Maluku AFT Babullah adalah satu-satunya instansi di Provinsi Maluku Utara yang menyediakan layanan pengisian pesawat dengan Avtur menggunakan mobil pengisian (*Refueler*). Dalam industri penerbangan, bahan bakar adalah komponen penting untuk keselamatan, sehingga AFT Babullah memiliki motto *Five Zero* untuk *Operational Excellence*, yaitu *Zero Accident*, *Zero Off-Spec*, *Zero Tolerance*, *Zero Delay*, dan *Zero Mistake*. AFT Babullah berkomitmen untuk mendukung kualitas lingkungan hidup yang lebih baik melalui program-program *Corporate Social*

Responsibility (CSR). Bersama masyarakat, AFT Babullah telah mengembangkan berbagai program pemberdayaan masyarakat melalui Program Fala Kaha Penyu, Batu Bata dan Furnitur Plastik (BU TUTIK), Tubo Sustainable Farming, Tubo Religius (TURIS), serta Tubo Siap dan Tanggap (Tubo SIGAP). Program-program tersebut berfokus pada konservasi keanekaragaman hayati, pengelolaan lingkungan, pengembangan pertanian berkelanjutan, penguatan nilai sosial-keagamaan, serta peningkatan kesiapsiagaan dan kapasitas masyarakat dalam menghadapi kondisi darurat dan bencana. Operational Excellence diterapkan dengan pemantauan sesuai peraturan, mencapai kepatuhan, dan melampaui kepatuhan melalui inovasi dalam setiap aspek operasional.

4. Pencapaian Perusahaan

PT Pertamina Patra Niaga AFT Babullah menuai beberapa pencapaian, yaitu:

- Peringkat PROPER Hijau pada tahun 2019 sampai dengan tahun 2022.
- Peringkat GOLD CIP Tingkat MOR VIII pada tahun 2015, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.
- Penghargaan dari GM MOR VIII sebagai AFT Perintis Musicool tahun 2018.
- Peringkat 2 CSR Video Communication Persero pada tahun 2019.

- Kategori Platinum Inovasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati pada tahun 2022.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat GOLD di kategori Penurunan Emisi.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat GOLD di kategori Efisiensi Energi.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat GOLD di kategori Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat SILVER di kategori Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat GOLD di kategori Pengelolaan Sampah.
- ENSIA (*Environmental & Social Innovation Awards*) 2026 Peringkat SILVER di kategori Perlindungan Keanekaragaman Hayati.



Gambar 37. Plakat ENSIA AFT Babullah 2026

MONTERA: Monitoring pH Terumbu Karang

Oleh: Muhammad Reza Abdul Azis dan Viona Meirenda Purba

Pantai Jikomalamo, Kelurahan Sulamadaha, Kecamatan Ternate Barat, Kota Ternate, merupakan kawasan pesisir yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati laut. Keberadaan ekosistem pesisir di kawasan ini menjadi habitat bagi berbagai jenis organisme laut yang saling berinteraksi dan membentuk suatu kesatuan ekosistem. Salah satu ekosistem yang memiliki peran penting di kawasan tersebut adalah terumbu karang.

Terumbu karang merupakan ekosistem yang terbentuk dari kumpulan organisme karang yang menghasilkan struktur kalsium karbonat. Struktur tersebut menjadi tempat hidup, mencari makan, berlindung, dan berkembang biak bagi berbagai biota laut. Terumbu karang umumnya tumbuh pada perairan yang jernih, mendapatkan cahaya matahari yang cukup, dan memiliki kondisi kualitas air yang sesuai.

Di kawasan terumbu karang Pantai Jikomalamo terdapat berbagai jenis biota laut yang hidup dan berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang. Biota tersebut antara lain ikan karang, moluska seperti kerang dan siput laut, krustasea seperti udang dan kepiting, serta berbagai organisme lainnya seperti spons, alga, bintang laut, dan bulu babi. Selain menjadi

tempat hidup dan mencari makan bagi berbagai biota, struktur terumbu karang juga menjadi tempat berlindung dan berkembang biak bagi organisme laut. Keberadaan berbagai kelompok biota tersebut menunjukkan bahwa kawasan terumbu karang memiliki nilai keanekaragaman hayati yang perlu dijaga.

Hasil pemantauan program MONTERA menemukan lima jenis terumbu karang di kawasan terumbu karang Pantai Jikomalamo, yaitu karang bercabang (*Acropora spathulata*), karang masif (*Porites heronensis*), karang daun/foliose (*Montipora calcarea*), karang piring/meja (*Acropora hyacinthus*), dan karang lunak (*Abyssopathes lyra*). Kelima jenis tersebut tercatat mengalami peningkatan jumlah koloni pada pengamatan setelah program, dengan jumlah keseluruhan meningkat dari 63 menjadi 107 koloni. Temuan ini menunjukkan bahwa lokasi pemantauan memiliki keragaman bentuk pertumbuhan karang yang terdiri atas karang bercabang, masif, foliose, piring/meja, serta karang lunak.

Tabel 5. Jumlah Spesies Sebelum dan Setelah Program

No	Species	Jumlah Terumbu Karang	
		Sebelum program	Sesudah Program
1	Karang Bercabang (*Acropora spathulata*)	15	24

No	Species	Jumlah Terumbu Karang	
		Sebelum program	Sesudah Program
2	Karang Masif (*Porites heronensis*)	11	23
3	Karang Daun/Foliose (*Montipora calcarea*)	10	17
4	Karang Piring/Meja (*Acropora hyacinthus*)	10	15
5	Karang Lunak (*Abyssopathes lyra*)	17	28

Ekosistem terumbu karang memiliki kondisi lingkungan yang cukup spesifik dan sensitif terhadap perubahan kualitas perairan. Perairan yang jernih, cahaya matahari yang cukup, serta kondisi fisik dan kimia air yang sesuai mendukung pertumbuhan dan keberlangsungan terumbu karang. Ekosistem ini juga menjadi habitat bagi berbagai biota laut dan berbagai organisme lainnya. Salah satu parameter kualitas air yang perlu diperhatikan adalah pH karena perubahan pH dapat memengaruhi proses pembentukan dan pemeliharaan struktur kalsium karbonat pada karang. Oleh karena itu, kondisi pH menjadi salah satu parameter yang penting untuk dipantau dalam menjaga kondisi ekosistem terumbu karang.

Monitoring pH yang masih dilakukan secara manual dan periodik menyebabkan perubahan kualitas perairan di kawasan terumbu karang tidak dapat terpantau secara kontinu. Kondisi ini berdampak pada kurang optimalnya pemantauan kondisi ekosistem terumbu karang karena perubahan pH yang terjadi di antara waktu pengukuran berpotensi tidak teridentifikasi secara cepat, sekaligus membatasi ketersediaan data sebagai dasar evaluasi dan pengelolaan ekosistem.



Gambar 38. Autometer pH

Kondisi pH perairan di kawasan terumbu karang Pantai Jikomalamo perlu dipantau secara berkelanjutan untuk mendukung evaluasi kondisi ekosistem. Oleh karena itu, perusahaan melakukan inovasi pemantauan kualitas perairan melalui penerapan sistem monitoring pH secara *real-time* dan berkelanjutan sehingga perubahan kondisi pH dapat teridentifikasi lebih cepat serta ketersediaan data dapat mendukung pengelolaan ekosistem terumbu karang.

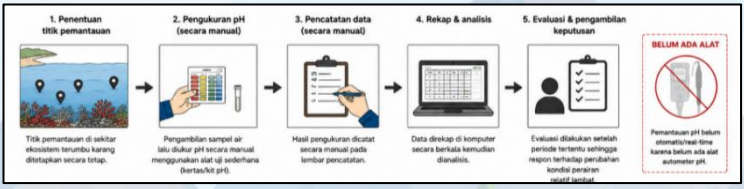
Program inovasi ini berawal dari hasil evaluasi pemantauan kondisi perairan di kawasan terumbu karang Pantai Jikomalamo yang dilakukan oleh perusahaan bersama masyarakat lokal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pemantauan kondisi pH masih perlu ditingkatkan untuk memperoleh informasi kualitas perairan yang lebih kontinu sebagai dasar evaluasi kondisi ekosistem terumbu karang.

Hasil kajian tersebut melahirkan Program Inovasi MONTERA: Monitoring pH Terumbu Karang, yaitu inovasi berupa penerapan sistem pemantauan pH secara *real-time* melalui penggunaan autometer pH pada kawasan terumbu karang Pantai Jikomalamo. Program inovasi ini merupakan upaya peningkatan efektivitas pemantauan kualitas perairan yang berorientasi pada penyediaan data pH secara berkelanjutan sebagai dasar evaluasi dan pengelolaan ekosistem terumbu karang, sekaligus mendorong keterlibatan masyarakat lokal dalam kegiatan pemantauan lingkungan.



Gambar 39. Pemasangan Autometer pH

Sebelum program inovasi diterapkan, pemantauan pH di kawasan terumbu karang Pantai Jikomalamo dilakukan secara manual. Kondisi tersebut menyebabkan perubahan kualitas perairan yang terjadi di antara waktu pengukuran belum dapat teridentifikasi secara cepat, sehingga ketersediaan data pH secara kontinu sebagai dasar evaluasi kondisi ekosistem terumbu karang masih terbatas.



Gambar 40. Skema Sebelum Implementasi MONTERA

Setelah implementasi Program MONTERA: Monitoring pH Terumbu Karang, perusahaan menerapkan sistem pemantauan pH secara *real-time* menggunakan autometer pH di kawasan terumbu karang Pantai Jikomalamo.

Penerapan sistem tersebut memungkinkan kondisi pH perairan dipantau secara kontinu sehingga perubahan kondisi perairan dapat teridentifikasi dengan lebih cepat. Ketersediaan data pH secara berkelanjutan selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai dasar evaluasi kondisi kualitas

perairan dan mendukung pemantauan serta pengelolaan ekosistem terumbu karang secara lebih efektif.



Gambar 41. Skema Setelah Implementasi MONTERA

Melalui program ini, perusahaan berupaya memberikan kontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya Tujuan 14 tentang Ekosistem Lautan. Dengan target sasaran 14.2 yaitu pada tahun 2030, mengelola dan melindungi ekosistem laut dan pesisir secara berkelanjutan untuk menghindari dampak buruk yang signifikan, termasuk dengan memperkuat ketahanannya, dan melakukan restorasi untuk mewujudkan lautan yang sehat dan produktif. Serta indikator 14.2.1 yaitu penerapan pendekatan berbasis ekosistem dalam pengelolaan areal lautan.



PENERBIT:
PT SUCOFINDO (PERSERO) CABANG SEMARANG
JL. PEMUDA NO.171, SEKAYU, KEC. SEMARANG
TENGAH, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH 50132

ISBN 978-634-7455-45-1 (PDF)
9 786347 455451