

RESILIENT EARTH: BIODIVERSITY CONSERVATION THROUGH INNOVATION

FROM LOCAL PRACTICES TO GLOBAL IMPACT



2025

PENULIS : Retno Suryani, Muhammad Andhika Putra, Sulthan Nafis Nabila, Rani Eryani, Muhammad Rasyid Faiz Ferlanda, Jamharira, Anggelo Ibrahim Yakub, Dhita Utami, Eka Widya Saktiawan Budi, Faisal Yanuar, Erwandi Lahat, Prabu Diga, Seraphine Kalista, Nadia Nuradela, Miqdad Muhammad, Choirunnisa Hamidah Ali, Navisa Ika Irmayanti, Taquuddin Aziz, Nurul Maghfirah Istikhory, Nadia Azzira Renaldi, Jeremy Aldrin, Daffa Amani, Alma Rizky Aurellyya, Farasya Permata Dina, Diffa Salistya.

RESILIENT EARTH: BIODIVERSITY CONSERVATION THROUGH INNOVATION

FROM LOCAL PRACTICES TO GLOBAL IMPACT



2025

PENULIS : Retno Suryani, Muhammad Andhika Putra, Sulthan Nafis Nabila, Rani Eryani, Muhammad Rasyid Faiz Ferlanda, Jamharira, Anggelo Ibrahim Yakub, Dhita Utami, Eka Widya Saktiawan Budi, Faisal Yanuar, Erwandi Lahat, Prabu Diga, Seraphine Kalista, Nadia Nuradela, Miqdad Muhammad, Choirunnisa Hamidah Ali, Navisa Ika Irmayanti, Taquiuddin Aziz, Nurul Maghfirah Istikhory, Nadia Azzira Renaldi, Jeremy Aldrin, Daffa Amani, Alma Rizky Aurellyya, Farasya Permata Dina, Diffa Salistya.

TIM PENYUSUN

PENULIS:

Retno Suryani, Muhammad Andhika Putra, Sulthan Nafis Nabila, Rani Eryani, Muhammad Rasyid Faiz Ferlanda, Jamharira, Anggelo Ibrahim Yakub, Dhita Utami, Eka Widya Saktiawan Budi, Faisal Yanuar, Erwandi Lahat, Prabu Diga, Seraphine Kalista, Nadia Nuradela, Miqdad Muhammad, Choirunnisa Hamidah Ali, Navisa Ika Irmayanti, Taquiuddin Aziz, Nurul Maghfirah Istikhory, Nadia Azzira Renaldi, Jeremy Aldrin, Daffa Amani, Alma Rizky Aurelly, Farasya Permata Dina, Diffa Salistya.

ISBN :

DESAIN DAN TATA LETAK SAMPUL :

Naima Nur Isnawati

PENERBIT :

PT Sucofindo Semarang
Graha Sucofindo Jalan Raya Kaligawe KM 8 Semarang
Cetakan Pertama, Tahun 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak dalam bentuk dan dengan cara
apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Buku ini diterbitkan oleh PT. SUCOFINDO (PERSERO)
bekerja sama dengan PT. PERTAMINA PATRA NIAGA
JATIMBALINUS

HAK CIPTA

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

1. Barang siapa yang 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.1000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama (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 selalu kami panjatkan ke hadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah mencurahkan rahmat serta nikmat-Nya sehingga buku yang berjudul “*Resilient Earth: Biodiversity Conservation Through Innovation – From Local Practices to Global Impact*” ini dapat diselesaikan. Kalimat ini merupakan bentuk komitmen kami dalam menjalankan program – program konservasi di sekitar lokasi kerja di wilayah Provinsi Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara.

Selaras dengan judul buku ini, kami selalu berupaya dalam berinovasi secara berkelanjutan, memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pentingnya konservasi keanekaragaman hayati di tengah tantangan global. Dalam proses penulisannya, kami berusaha menggabungkan berbagai praktik lokal yang telah teruji dengan pendekatan inovatif yang dapat memberikan dampak lebih luas secara global. Harapan kami, buku ini mampu menjembatani pengetahuan konservatif dengan strategi modern dalam menjaga bumi yang resilien.



Aji Anom Purwasakti

**Executive General Manager
Region Jatimbalinus**

DAFTAR ISI

TIM PENYUSUN	i
HAK CIPTA	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
INTEGRATED TERMINAL BIMA	2
PROFIL PERUSAHAAN	2
PROGRAM INOVASI	4
INTEGRATED TERMINAL TENAU	15
PROFIL PERUSAHAAN	15
PROGRAM INOVASI	16
FUEL TERMINAL SANGGARAN	27
PROFIL PERUSAHAAN	27
PROGRAM INOVASI	29
FUEL TERMINAL MALANG	38
PROFIL PERUSAHAAN	38
PROGRAM INOVASI	40
FUEL TERMINAL MAUMERE	50
PROFIL PERUSAHAAN	50
PROGRAM INOVASI	52



**INTEGRATED
TERMINAL
BIMA**

INTEGRATED TERMINAL BIMA

PROFIL PERUSAHAAN



Gambar 1. Integrated Terminal Bima

PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bima berdiri sejak tahun 1980 yang berlokasi di Jalan Sultan Kaharudin No.174, Kecamatan Rasanae Barat, Kota Bima, Nusa Tenggara Barat. Integrated Terminal Bima memiliki luas total depot sebesar 32.109 Ha. PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bima merupakan unit kerja dari PT. Pertamina Persero yang beroperasi dalam layanan pengisian dan distribusi bahan bakar minyak dan LPG jenis Peralite T-19&T-22, Pertamina T-15, Pertadex T-14, Biosolar T-11, T12,

T-16, T-17&T-18 yang didistribusikan ke 20 SPBU, 6 Pertashop dan 42 Industri, kemudian produk Avtur yang disalurkan ke AFT Salahudin Bima. IT Bima memiliki 10 Tangki Timbun dengan total kapasitas 10.148 KL dan 1 Tangki LPG dengan kapasitas 1000 MT. Supply yang didapatkan berasal dari Integrated Terminal Tanjung Wangi untuk produk Peralite dan Biosolar, Integrated Terminal Manggis untuk produk Peralite, Pertamina, Biosolar dan DPK. Untuk produk LPG mendapatkan supply dari STS Kalbut.



Gambar 2. Integrated Terminal Bima

Integrated Terminal Bima dirancang untuk mendukung sistem logistik energi yang efisien dan andal. Terminal ini dilengkapi dengan fasilitas penerimaan BBM dari kapal tanker, tangki timbun dengan kapasitas besar, *loading gantry* untuk pengisian mobil tangki, laboratorium mutu, serta sistem

pemantauan berbasis digital. Di samping itu, terminal ini juga menerapkan standar tinggi dalam aspek keselamatan kerja, keamanan operasional, serta perlindungan lingkungan melalui penerapan sistem HSSE (*Health, Safety, Security, and Environment*) yang ketat.

Dengan semangat untuk terus berinovasi dan memberikan layanan terbaik, PT. Pertamina Patra Niaga – Integrated Terminal Bima hadir sebagai simpul penting dalam sistem distribusi energi nasional. Kehadiran terminal ini memastikan bahwa kebutuhan energi masyarakat, industri, dan sektor transportasi di wilayah timur Indonesia dapat terpenuhi dengan baik, mendukung ketahanan energi nasional, serta mendorong pertumbuhan ekonomi daerah secara berkelanjutan.

PROGRAM INOVASI

Mangrove Guard Bima

PERMASALAHAN AWAL

Garis pantai yang dimiliki Indonesia berkisar 95.181 km dengan kawasan mangrove yang cukup luas berkisar 7.7584.411 ha. Dari luasan mangrove tersebut hanya sekitar 31% yang masih baik dan sekitar 27% rusak sedang dan 42%

rusak berat. Salah satu penyebab utama rusaknya kawasan mangrove adalah konversi lahan mangrove menjadi lahan tambak. Oleh karena itu, perlu diadakannya rehabilitasi kawasan mangrove yang rusak.

Dalam proses rehabilitasi dan penanaman mangrove ditemukan beberapa kendala, salah satunya adalah adanya genangan air yang cukup dalam di lokasi penanaman mangrove. Genangan air yang dalam ini dapat mempengaruhi proses rehabilitasi mangrove karena bibit mangrove yang ditanam tidak akan dapat hidup apabila secara permanen terendam air tanpa adanya proses bebas dari rendaman genangan air pada saat surut. Oleh karena itu, pada program Mangrove Guard Bima penanaman mangrove akan menggunakan **Teknik Guludan** yang secara efektif dapat mengatasi penanaman mangrove pada lahan-lahan yang tergenang air yang dalam.

Tujuan utama diadakannya program **Mangrove Guard Bima** adalah untuk memulihkan ekosistem mangrove yang rusak melalui penanaman dan perawatan berkelanjutan. Ekosistem mangrove juga menyediakan berbagai jenis barang yang dapat dimanfaatkan kembali oleh masyarakat sekitar seperti penghasil kayu, pengendali abrasi, intrusi, barrier terhadap gelombang laut/badai, penyerap CO₂ dan penghasil oksigen.

PROGRAM INOVASI

Asal usul ide perubahan inovasi program konservasi mangrove dengan teknik penanaman guludan berangkat dari kondisi nyata ekosistem mangrove di Indonesia yang semakin terancam. Dari total kawasan mangrove yang ada, hanya sekitar 31% yang masih dalam kondisi baik, sementara sisanya mengalami kerusakan sedang hingga berat akibat berbagai faktor, terutama konversi lahan menjadi tambak. Upaya rehabilitasi yang dilakukan di sejumlah lokasi sering menemui hambatan, salah satunya adalah genangan air yang terlalu dalam sehingga bibit mangrove sulit tumbuh optimal. Bibit yang ditanam pada area dengan rendaman permanen tidak dapat berkembang karena akar tidak mendapatkan kesempatan beradaptasi dengan siklus pasang surut.

Berangkat dari permasalahan ini, lahirlah ide inovatif penggunaan **teknik guludan** dalam program *Mangrove Guard Bima*. Teknik ini memungkinkan dibuatnya gundukan tanah di area tergenang sehingga bibit mangrove dapat ditanam pada media yang lebih tinggi dari permukaan air. Dengan demikian, bibit memiliki waktu cukup untuk beradaptasi, tumbuh, dan memperkuat perakaran sebelum menghadapi kondisi pasang surut alami.

Perubahan inovasi ini tidak hanya menjawab tantangan teknis dalam rehabilitasi mangrove, tetapi juga memberikan pendekatan berkelanjutan dalam menjaga keseimbangan

ekosistem pesisir. Mangrove yang berhasil tumbuh kembali akan berfungsi sebagai benteng alami, pengendali abrasi, penyerap karbon, sekaligus memberikan manfaat ekonomi dan ekologi bagi masyarakat sekitar.



Gambar 3. Kegiatan Program Inovasi Mangrove Guard



Gambar 4. Kegiatan Program Inovasi Mangrove Guard

SKEMA PROGRAM

Skema yang dilakukan Integrated Terminal Bima dalam proses program inovasi Mangrove Guard Bima pada aspek Perlindungan Keanekaragaman dapat dijelaskan pada ilustrasi berikut.

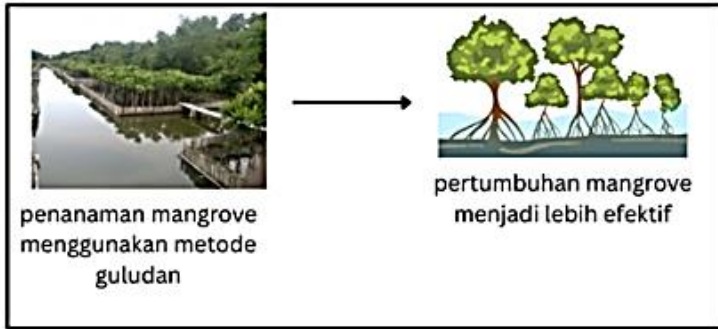
Sebelum Adanya Program



Gambar 5. Skema Sebelum Adanya Program Inovasi Mangrove Guard Bima

Sebelum adanya program *Mangrove Guard Bima*, kegiatan rehabilitasi mangrove umumnya dilakukan dengan metode penanaman langsung di area tergenang air tanpa modifikasi lahan. Cara ini sering kali menemui kegagalan karena bibit mangrove yang ditanam tidak mampu bertahan hidup. Akar mangrove membutuhkan fase adaptasi dengan kondisi pasang surut, sedangkan pada area dengan genangan air yang dalam, bibit langsung terendam secara permanen sehingga mudah mati. Selain itu, metode lama belum memperhitungkan faktor teknis dalam pengelolaan lokasi tanam, sehingga tingkat keberhasilan rehabilitasi masih rendah dan tidak berkelanjutan.

Setelah Adanya Program



Gambar 6. Skema Sesudah Adanya Program Inovasi Mangrove Guard Bima

Setelah program Mangrove Guard Bima diterapkan, dilakukan inovasi dengan menggunakan teknik guludan, yaitu membuat gundukan tanah atau media tanam yang lebih tinggi dari permukaan air. Perubahan ini memungkinkan bibit mangrove terbebas dari genangan permanen, sehingga dapat beradaptasi dan memperkuat sistem perakaran. Hasilnya, tingkat kelangsungan hidup bibit meningkat signifikan, lahan tergenang dapat tetap dimanfaatkan, dan proses rehabilitasi menjadi lebih efektif. Selain itu, program ini juga melibatkan perawatan berkelanjutan serta partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan mangrove, sehingga keberhasilan tidak hanya terletak pada penanaman awal, tetapi juga pada kesinambungan ekosistem pesisir dalam jangka panjang.

DAMPAK INOVASI

Program inovasi Mangrove Guard Bima memberikan dampak positif ke berbagai aspek, seperti aspek ekologi dan aspek ekonomi.

Program inovasi **Mangrove Guard Bima** memberikan dampak perbaikan dari adanya kualitas mangrove yang ada di pesisir Desa Panda. Berikut adanya perbandingan dampak pada pertumbuhan pohon sebelum dan sesudah pengaplikasian teknik guludan.

Tabel 1. Perbandingan Dampak Sebelum dan Sesudah Program

Spesies	Nama Lokal	Sebelum Program		Setelah Program	
		Jumlah Daun Tanaman	Jumlah Cabang Tanaman	Jumlah Cabang Tanaman	Jumlah Daun Tanaman
<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau kurap	120	5	150	12
<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	8	4	20	15

Adapun pada aspek ekonomi, program Mangrove Guard Bima memberikan dampak penghematan sebesar Rp39.357.267 pada tahun 2024 dengan contoh perhitungan sebagai berikut:

= Total Serapan Karbon x Luas Area x Harga Stok Karbon

= 493,06 x 1 ha x Rp79.822

= Rp 39.357.267

Perhitungan ini membuktikan bahwa ekosistem mangrove tidak hanya berfungsi secara ekologis, tetapi juga memiliki nilai ekonomi yang nyata.

Program Inovasi Mangrove Guard Bima mulai dilaksanakan pada tahun 2024 oleh PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Bima. Program ini dimulai dengan perencanaan program untuk menetapkan tujuan, sasaran dan rencana strategis pelaksanaan. Pada tahun 2024 hasil monitoring program mangrove guard bima tercatat **2050 individu** yang tersebar dalam **2 spesies** dengan nilai **H' = 0,1147** yang terlaksana di area konservasi seluas 1 hektar. Berikut merupakan tabel rekap nilai absolut Program Inovasi Mangrove Guard Bima.

Tabel 2. Rekap Nilai Absolut Program Inovasi Mangrove Guard Bima

NO	NAMA ILMIAH	NAMA LOKAL	STATUS PERLINDUNGAN			TAHUN					SATUAN
			CITES	Permen LHK No 166 Tahun 2018	IUCN	2021	2022	2023	2024	2025*	
Flora											
1	<i>Rhizophora mucronata</i> ***	Bakau Kecil	NA	-	LC	Program Belum Terealisasi			2000	2250	Individu (Batang)
2	<i>Coccol nucifera</i>	Kelapa	NA	-	-				50	75	Individu (Batang)
Jumlah Jenis						0	0	0	2	2	Spesies
Jumlah Individu Flora						0	0	0	2650	2325	Individu (Batang)
Indeks H'						0	0	0	0,1147	0,1425	H'
Luas Area						0	0	0	1	1	Ha

KESIMPULAN

Program inovasi Mangrove Guard Bima memiliki nilai tambah perubahan perilaku. Hal tersebut dikarenakan dapat mendukung kesadaran masyarakat dan karyawan depot IT

Bima terhadap upaya perlindungan keanekaragaman hayati melalui kegiatan konservasi penanaman mangrove.



**INTEGRATED
TERMINAL
TENAU**

INTEGRATED TERMINAL TENAU

PROFIL PERUSAHAAN



Gambar 7. Fuel Terminal Tenau

PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Tenau merupakan salah satu Terminal yang beroperasi di bawah naungan Marketing Operation Region V - Jatimbalinus dengan tugas pokok melaksanakan penerimaan, penimbunan dan penyaluran BBM untuk wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dari tahun 1968. Selain itu, Integrated Terminal Tenau berlokasi di Jalan M. Praja Nomor 1, Alak, Kecamatan Alak, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur dengan tanah seluas 38.284 m². Fuel Terminal Tenau memiliki *Supply Point* yang

berasal dari RU Balikpapan untuk produk *Gasoline* dan *Gasoil* melalui *Tanker*. Fuel Terminal Tenau menyalurkan BBM ke *end user* menggunakan kendaraan mobil tangki dan via pipa untuk *Bunker Services*.

PROGRAM INOVASI

KORALIS (KUBAH INOVATIF UNTUK RESTORASI TERUMBU KARANG)

PERMASALAHAN AWAL

Ekosistem terumbu karang di Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur, memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan laut, sebagai habitat berbagai spesies ikan, penahan abrasi, serta pendukung mata pencaharian nelayan lokal. Namun, aktivitas manusia seperti penangkapan ikan dengan cara merusak, pembuangan limbah, dan perubahan iklim telah menyebabkan degradasi signifikan pada tutupan karang di wilayah ini. Kerusakan terumbu karang berdampak langsung pada penurunan keanekaragaman hayati, terganggunya rantai makanan laut, serta berkurangnya potensi wisata bahari yang berkelanjutan. Upaya restorasi diperlukan untuk mengembalikan fungsi ekologis dan ekonomi yang telah hilang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, PT. Pertamina Patra Niaga – Integrated Terminal Tenau berinisiatif mengembangkan inovasi restorasi terumbu karang yang tidak hanya berfokus pada pemulihan ekosistem laut, tetapi juga memberikan manfaat sosial-ekonomi bagi masyarakat sekitar.

Ide ini diwujudkan melalui KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang), sebuah media transplantasi berbentuk kubah berongga yang memaksimalkan sirkulasi air, menyediakan banyak titik penempelan fragmen karang, serta menciptakan ruang perlindungan bagi biota laut. Dengan desain yang stabil di dasar laut dan menggunakan material berlapis resin tahan karat, KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang) diharapkan mampu mempercepat pertumbuhan karang dan menjadi daya tarik wisata edukasi bawah laut.

PROGRAM INOVASI

Asal usul ide perubahan atau inovasi berasal dari gagasan tim konservasi PT. Pertamina Patra Niaga – Integrated Terminal Tenau yang diperoleh melalui hasil observasi kondisi ekosistem terumbu karang di Teluk Kupang serta serangkaian uji coba desain media transplantasi. Gagasan KORALIS lahir dari kebutuhan mendesak untuk memulihkan terumbu karang yang mengalami degradasi akibat aktivitas manusia, limbah, serta dampak perubahan iklim.

Program “KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang)” merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.



Gambar 8. Kegiatan Transplantasi Karang bersama Masyarakat

Program inovasi KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang) merupakan tipe inovasi yang termasuk dalam **perubahan komponen** sekaligus perilaku. Dari sisi teknis, inovasi ini **menghadirkan perubahan pada desain media restorasi terumbu karang** yang semula berupa rak datar sederhana menjadi kubah berongga yang lebih stabil, ramah lingkungan, dan aman bagi pekerja serta penyelam. Perubahan komponen tersebut memberikan efektivitas yang

lebih tinggi dalam proses transplantasi karang serta meningkatkan keberhasilan rehabilitasi ekosistem laut.

Program ini tidak hanya ditujukan untuk kepentingan internal PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Tenau, melainkan juga memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati terumbu karang dan memberikan manfaat kepada komunitas sekitarnya. Program inovasi ini selama pelaksanaannya menjadi wujud kolaborasi berkelanjutan antara perusahaan, lembaga konservasi, dan warga lokal, dengan tujuan akhir mencapai pelestarian dan pengembangan ekosistem yang sehat seperti pada gambar berikut.



Gambar 9. Proses Pemasangan KORALIS, Kubah Inovatif sebagai media Transplantasi Terumbu Karang



Gambar 10. Hasil Transplantasi Terumbu Karang dengan
Hadirnya Biota Laut

SKEMA PROGRAM

Berikut skema yang dilakukan oleh PT. Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Tenau dalam melaksanakan program inovasi KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang) pada bidang perlindungan keanekaragaman hayati:



Gambar 11. Skema Sebelum Inovasi



Gambar 12. Skema Setelah Inovasi

Sebelum pelaksanaan program KORALIS, metode restorasi terumbu karang di wilayah Teluk Kupang umumnya masih menggunakan media datar atau rak sederhana. Media tersebut kurang stabil ketika ditempatkan di dasar laut sehingga rentan tersapu arus. Selain itu, titik penempelan fragmen karang yang tersedia sangat terbatas, sehingga jumlah karang yang dapat ditransplantasikan juga relatif sedikit. Kondisi ini membuat pertumbuhan karang tidak optimal, kurang mampu memberikan perlindungan bagi biota laut, dan belum memberikan nilai tambah dari sisi sosial maupun wisata bahari.

Sesudah adanya program KORALIS, metode restorasi dikembangkan menggunakan media berbentuk kubah berongga yang lebih stabil dan tahan terhadap arus laut. Desain kubah ini mampu memaksimalkan sirkulasi air, menyediakan lebih banyak titik penempelan untuk fragmen karang, serta menciptakan ruang perlindungan alami bagi ikan dan biota laut lainnya. Selain mempercepat proses pertumbuhan karang dan menarik spesies ikan baru, keberadaan KORALIS juga memberikan nilai tambah dengan menjadi lokasi wisata selam edukatif yang melibatkan masyarakat sekitar. Dengan demikian, program ini tidak hanya berfokus pada pemulihan ekosistem laut, tetapi juga mampu menghadirkan manfaat sosial-ekonomi yang berkelanjutan.

DAMPAK INOVASI

Program inovasi KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang) memberikan dampak ekonomi langsung melalui peningkatan daya tarik wisata di area konservasi, yang dikelola bersama masyarakat pesisir sebesar Rp21.000.000/tahun.

Adapun sumber pendapatan ialah sebagai berikut:

- Konsep: Wisata edukasi konservasi terumbu karang (snorkeling ringan, pengenalan transplantasi, kelas KEHATI).
- Harga tiket : Rp35.000/orang
- Pengunjung : 600 orang/tahun
- Pendapatan = 600×35.000
= Rp21.000.000/tahun

Berikut merupakan rekap hasil absolut program inovasi KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang).

Tabel 3. Rekap Hasil Absolut Program Inovasi

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status Perlindungan			Tahun					Satuan	
			IUCN	CITES	PERME NLHK P.106 Tahun 2018	2021	2022	2023	2024	2025*		
Fauna												
1	<i>Neoglyphidodon melas</i>	Ikan Dakocan Hitam	LC	NA	-	Program Belum Terlaksana					68	Individu (Ekor)
2	<i>Chromis viridis</i>	Ikan Dakocan Putih	LC	NA	-						27	Individu (Ekor)
3	<i>Zanclus cornutus</i>	Ikan kepe-kepe moorish idol	LC	NA	-						44	Individu (Ekor)
Jumlah Jenis (Fauna)						0	0	0	0	0	3	Spesies
Jumlah Individu (Fauna)						0	0	0	0	0	139	Ekor
Indeks H' (Fauna)						0	0	0	0	0	1,032	Indeks H'
Luas Area						0	0	0	0	0	3	Ha

KESIMPULAN

Program inovasi KORALIS (Kubah Inovatif untuk Restorasi Terumbu Karang) memiliki nilai tambah berupa perubahan komponen dan perubahan perilaku. Dari sisi teknis, perubahan komponen diwujudkan melalui desain kubah yang lebih stabil, ramah lingkungan, serta efektif dalam mendukung pertumbuhan karang dan biota laut. Dari sisi sosial, program ini mendorong perubahan perilaku masyarakat pesisir dan wisatawan untuk lebih peduli terhadap kelestarian laut melalui keterlibatan aktif dalam kegiatan konservasi. Program ini sekaligus menjadi langkah nyata dalam mendukung rehabilitasi ekosistem laut di Teluk Kupang.



**FUEL
TERMINAL
SANGGARAN**

FUEL TERMINAL SANGGARAN

PROFIL PERUSAHAAN



Gambar 13. Fuel Terminal Sanggaran

PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran, atau disingkat FT Sanggaran, merupakan Fuel Terminal yang berada di wilayah Regional Jawa Timur, Bali dan Nusa Tenggara (Jatimbalinus) yang berlokasi di Denpasar, Bali. FT Sanggaran beroperasi sejak 1978 dengan luas area \pm 4,36 Ha yang mempunyai fungsi operasional dalam pendistribusian Bahan Bakar Minyak (BBM) baik Jenis BBM Tertentu (JBT), Jenis BBM Khusus Penugasan (JPKP) maupun Jenis BBM

Umum (JBU) untuk wilayah Bali. Bahan bakar minyak di FT Sanggaran berasal dari RU V Balikpapan, IT Manggis dan IT Surabaya yang di supply dengan Tanker melalui fasilitas penerimaan, yaitu 2 Dermaga/Jetty (Dermaga 1 kapasitas 3.500 DWT dan Dermaga 2 kapasitas 6.500 DWT) yang terletak di area Pelabuhan Benoa. FT Sanggaran memiliki fasilitas penimbunan sebanyak 12 tangki BBM dengan total kapasitas timbun 22.758 KL. FT Sanggaran menyalurkan atau mendistribusikan Bahan Bakar Minyak (BBM) dengan *filling shed* ke konsumen SPBU dan Industri di wilayah Provinsi Bali.



Gambar 14. Fuel Terminal Sanggaran

PROGRAM INOVASI

PAK KOMANG (PROGRAM AKSI KONSERVASI MANGROVE TAHURA NGURAH RAI)

PERMASALAHAN AWAL

Hutan mangrove di kawasan Tahura Ngurah Rai memiliki peran vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, melindungi garis pantai dari abrasi, menjadi habitat penting bagi berbagai jenis biota laut, serta berfungsi sebagai penyerap karbon alami yang signifikan. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, tekanan dari aktivitas manusia, sedimentasi, dan perubahan kualitas lingkungan telah mengakibatkan penurunan kualitas serta kerapatan vegetasi mangrove. Kondisi ini mengancam keberlanjutan fungsi ekologis dan ekonomis yang selama ini diandalkan masyarakat dan lingkungan sekitar.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan upaya konservasi mangrove yang terintegrasi, berkelanjutan, dan berbasis partisipasi masyarakat untuk memulihkan dan mempertahankan tutupan lahan mangrove di Tahura Ngurah Rai.

Ide ini diwujudkan melalui PAK KOMANG (Program Aksi Konservasi Mangrove Tahura Ngurah Rai), sebuah inisiatif konservasi yang berfokus pada rehabilitasi dan pelestarian ekosistem mangrove. Program ini mengedepankan penanaman kembali mangrove di kawasan pesisir, penyediaan media tumbuh yang sesuai, serta perlindungan habitat bagi biota perairan dan satwa pesisir. Dengan pendekatan berbasis ekosistem, PAK KOMANG diharapkan mampu meningkatkan tutupan vegetasi mangrove, memperkuat fungsi penahan abrasi, menyerap karbon, serta menghadirkan potensi wisata edukasi berbasis lingkungan yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar.

PROGRAM INOVASI

Asal-usul ide perubahan atau inovasi ini berasal dari gagasan tim konservasi PT. Pertamina Patra Niaga – Fuel Terminal Sanggaran yang diperoleh melalui hasil observasi kondisi ekosistem mangrove di kawasan Tahura Ngurah Rai serta serangkaian uji coba metode penanaman dan media tumbuh mangrove yang adaptif terhadap kondisi pesisir. Gagasan PAK KOMANG lahir dari kebutuhan untuk memulihkan ekosistem mangrove yang rusak, menjaga keseimbangan ekosistem pesisir, melindungi kawasan dari abrasi, serta meningkatkan manfaat ekologis dan sosial-ekonomi bagi masyarakat sekitar. Program “PAK KOMANG

(Program Aksi Konservasi Mangrove Tahura Ngurah Rai)” merupakan pionir yang tidak ditemukan dalam industri sejenis berdasarkan buku *Best Practice* dan Inovasi Tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

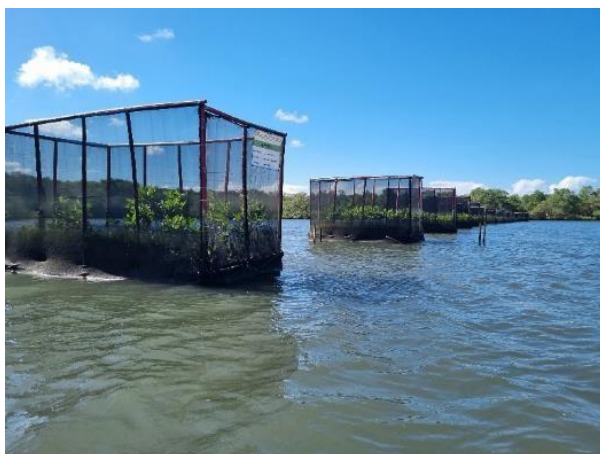
Program inovasi **PAK KOMANG (Program Aksi Konservasi Mangrove)** merupakan tipe inovasi yang termasuk dalam perubahan komponen sekaligus perilaku. Dari sisi teknis, inovasi ini menghadirkan perubahan pada metode konservasi mangrove yang semula hanya berfokus pada penanaman bibit secara konvensional menjadi pendekatan terpadu dengan kombinasi teknik rehabilitasi ekosistem, penguatan struktur akar, serta pemanfaatan teknologi monitoring berbasis komunitas. Perubahan komponen tersebut memberikan efektivitas yang lebih tinggi dalam meningkatkan tingkat keberhasilan tumbuh mangrove, memperkuat fungsi ekosistem pesisir sebagai pelindung alami dari abrasi dan intrusi air laut, serta mendorong keterlibatan masyarakat pesisir dalam menjaga keberlanjutan lingkungan.

Program ini tidak hanya ditujukan untuk kepentingan internal PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran, melainkan juga memberikan kontribusi yang signifikan dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati mangrove dan memberikan manfaat kepada komunitas sekitarnya. Program inovasi ini selama pelaksanaannya menjadi wujud kolaborasi berkelanjutan antara perusahaan, lembaga konservasi, dan

warga lokal, dengan tujuan akhir mencapai pelestarian dan pengembangan ekosistem yang sehat seperti pada gambar berikut.



Gambar 15. Kegiatan Penanaman Mangrove bersama Masyarakat



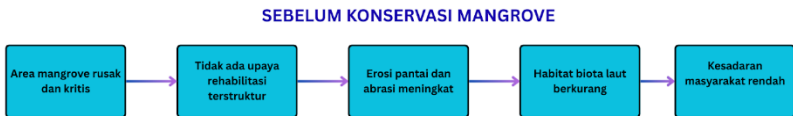
Gambar 16. Proses Penanaman Pohon Mangrove



Gambar 17. Hasil Penanaman Pohon Mangrove di Tahura Ngurah Rai

SKEMA INOVASI

Berikut merupakan skema yang dilakukan oleh PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Sanggaran dalam melaksanakan program inovasi PAK KOMANG (Program Aksi Konservasi Mangrove Tahura Ngurah Rai) pada bidang perlindungan keanekaragaman hayati.



Gambar 18. Skema Sebelum Konservasi Inovasi PAK KOMANG

Sebelum pelaksanaan PAK KOMANG, kondisi ekosistem pesisir di beberapa wilayah masih kritis akibat

rusaknya area mangrove. Tidak adanya upaya rehabilitasi yang terstruktur membuat abrasi dan erosi pantai semakin parah, sehingga garis pantai tergerus dan habitat biota laut menurun drastis. Keberadaan satwa pesisir yang bergantung pada mangrove juga semakin terancam, sementara kesadaran masyarakat dalam menjaga kelestarian lingkungan masih rendah. Situasi ini menjadikan ekosistem pesisir kehilangan fungsi alaminya sebagai pelindung pantai sekaligus penyangga keanekaragaman hayati.



Gambar 19. Skema Sesudah Konservasi Inovasi PAK KOMANG

Sesudah adanya PAK KOMANG, dilakukan penanaman dan pemeliharaan mangrove secara terencana dan berkesinambungan. Akar mangrove yang tumbuh kokoh mampu meredam abrasi, menjaga kestabilan garis pantai, sekaligus memperbaiki kualitas lingkungan pesisir. Ekosistem mangrove yang pulih kembali menyediakan habitat penting bagi ikan, kepiting, burung, dan berbagai biota laut lainnya sehingga keanekaragaman hayati meningkat. Selain manfaat ekologis, program ini juga menumbuhkan kesadaran serta keterlibatan masyarakat dalam konservasi, bahkan mendorong lahirnya kegiatan ekowisata berbasis mangrove. Dengan

demikian, konservasi mangrove tidak hanya memulihkan lingkungan, tetapi juga menghadirkan nilai sosial dan ekonomi yang berkelanjutan.

DAMPAK INOVASI

Program inovasi PAK KOMANG (Program Aksi Konservasi Mangrove Tahura Ngurah Rai) memberikan dampak penghematan sebesar Rp3.890.466/tahun. Sumber pendapatan:

$$\begin{aligned} \text{Harga Stok Karbon} &= \text{Rp}79.822 \\ &= \text{Total Serapan Karbon} \times \text{Luas Area} \times \\ &\quad \text{Harga Stok Karbon} \\ &= 324,93 \times 0,15 \text{ ha} \times \text{Rp}79.822 \\ &= \text{Rp}3.890.466 \end{aligned}$$

Berikut merupakan rekapan nilai hasil absolut program inovasi.

Tabel 4. Rekap Nilai Hasil Absolut Program Inovasi

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status Perlindungan			Tahun					Satuan	
			Permen LHK No 106 Tahun 2018	IUCN	CITES	2020	2021	2022	2023	2024		2025
Flora												
1	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau Kurap/Hilam	-	LC	-	0	0	1000	1491	1977	2471	Individu (Batang)
2	<i>Bruguiera hainanensis</i>	Bakau Mata Bujaya	-	Critically Endangered	-	0	0	0	3	5	7	Individu (Batang)
3	<i>Bruguiera exaristata</i>	Bakau Buah Rusuk	-	LC	-	0	0	0	2	4	6	Individu (Batang)
4	<i>Bruguiera Parviflora</i>	Lenggadai	-	LC	-	0	0	0	4	7	8	Individu (Batang)
5	<i>Bruguiera sexangular</i>	Bakau Tumu	-	LC	-	0	0	0	2	4	5	Individu (Batang)
6	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau Minyak	-	LC	-	0	0	1000	1493	1983	2486	Individu (Batang)
Flora												
Aves												
1	<i>Anhinga melanogaster</i>	Burung Pecuk Ular	Dilindungi	Near Threatened	-	0	0	25	27	33	35	Individu (Ekor)
2	<i>Ardeola cinerea</i>	Burung Cangkak Abu	-	LC	-	0	0	10	16	22	27	Individu (Ekor)
3	<i>Ardeola speciosa</i>	Burung Blekok Sawah	-	LC	-	0	0	5	14	20	25	Individu (Ekor)
4	<i>Egretta garzetta</i>	Burung Kuntul	-	LC	-	0	0	10	32	42	52	Individu (Ekor)
5	<i>Microcarbo melanoleucos</i>	Burung Pecuk Belang	-	LC	-	0	0	10	19	26	32	Individu (Ekor)
6	<i>Chroicocephalus brunnicephalus</i>	Burung Camar Coklat	-	LC	-	0	0	0	0	19	19	Individu (Ekor)
Gobiidae												
1	<i>Periophthalmus Sp.</i>	Ikan Glodok/Tembakul	-	-	-	0	0	10	17	23	28	Individu (Ekor)
Crusta												
1	<i>Scylla tranquebarica</i>	Kepliting Bakau	-	-	-	0	0	96	107	121	137	Individu (Ekor)
2	<i>Clibanarius sp.</i>	Kelomang Bakau	-	-	-	0	0	20	24	30	37	Individu (Ekor)
Herpet												
1	<i>Boiga dendrophila</i>	Ular bakau	-	-	-	0	0	3	7	15	24	Individu (Ekor)
2	<i>Fekjanyra cancrivora</i>	Kodok Sawah	-	LC	-	0	0	5	15	20	25	Individu (Ekor)
3	<i>Iguana Iguana</i>	Iguana Hijau	-	LC	Appendix II	0	0	9	13	16	18	Individu (Ekor)
Jumlah Jenis						0	0	13	17	18	18	Jenis
Jumlah Individu Flora						0	0	2000	2995	3980	4963	Individu (Batang)
Jumlah Individu Fauna						0	0	203	291	387	459	Individu (Ekor)
Jumlah Individu Total						0	0	2203	3286	4367	5442	Individu
Indeks H'						0	0	1,04	1,138	1,161	1,148	H'
Luas Area						0	0	1	1	1	1	Ha

KESIMPULAN

Program inovasi PAK KOMANG (Program Aksi Konservasi Mangrove) memiliki nilai tambah berupa perubahan komponen dan perubahan perilaku. Dari sisi teknis, perubahan komponen diwujudkan melalui metode penanaman dan pemeliharaan mangrove yang lebih terstruktur, efektif, dan berkelanjutan sehingga mampu melindungi pantai dari abrasi serta memulihkan habitat biota pesisir. Dari sisi sosial, program ini mendorong perubahan perilaku masyarakat pesisir untuk lebih peduli terhadap kelestarian lingkungan dengan keterlibatan aktif dalam konservasi dan pengembangan ekowisata mangrove. Program ini sekaligus menjadi langkah nyata dalam mendukung rehabilitasi ekosistem pesisir dan peningkatan kesejahteraan masyarakat secara berkelanjutan.

A central graphic featuring a stylized globe with green continents and blue oceans. The globe is surrounded by light blue water splashes and is enclosed within a light blue circular shape with a dark blue outline. The text "FUEL TERMINAL MALANG" is overlaid on the globe in a large, bold, black sans-serif font.

FUEL TERMINAL MALANG

FUEL TERMINAL MALANG

PROFIL PERUSAHAAN



Gambar 20. Fuel Terminal Malang

PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Malang merupakan salah satu unit operasional strategis di bawah *Subholding Commercial & Trading* PT. Pertamina (Persero). Pertamina Patra Niaga yang berperan sebagai pusat penyimpanan, pendistribusian, dan pengelolaan Bahan Bakar Minyak (BBM) untuk wilayah Malang dan sekitarnya.



Gambar 21. Fuel Terminal Malang

PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Malang (FT Malang) telah berkomitmen untuk melakukan perlindungan keanekaragaman hayati yang salah satunya adalah Pembuatan Lahan Hortikultura dengan program HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati) tahun 2023 FT Malang berhasil mengimplementasikan program inovasi unggulan pada aspek Pemeliharaan Keanekaragaman Hayati dengan nama program: **HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati).**

PROGRAM INOVASI

HORTINA (HORTIKULTURA UNTUK KONSERVASI KEANEKARAGAMAN HAYATI BAJULMATI)

PERMASALAHAN AWAL

Area konservasi pesisir Pantai Bajulmati memiliki lahan yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk pertanian produktif. Wilayah pesisir umumnya memiliki kondisi tanah berpasir yang kurang subur, porositas tinggi, daya ikat air rendah, dan kandungan unsur hara minim untuk pertanian, sehingga pemanfaatannya untuk budidaya tanaman hortikultura masih jarang dilakukan. Melalui Program HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati) di Area Konservasi Pesisir Pantai Bajulmati, PPN Fuel Terminal Malang memberikan pelatihan kepada Kelompok Nelayan terkait teknik pengolahan tanah berpasir agar dapat digunakan untuk budidaya hortikultura.

PROGRAM INOVASI

Asal-usul ide perubahan atau inovasi ini yaitu dari PT. Pertamina Patra Niaga FT Malang yang melihat adanya

peluang untuk memanfaatkan lahan kosong di area konservasi sebagai lahan hortikultura. Pendekatan ini diharapkan tidak hanya memberi nilai tambah ekonomi bagi kelompok nelayan, tetapi juga mendukung upaya perlindungan keanekaragaman hayati melalui penghijauan dan peningkatan tutupan vegetasi di area pesisir. Metode yang dilakukan mulai dengan persiapan bibit, pelatihan pembuatan media tanam, berbahan baku tanah berpasir, Penanaman bibit di *polybag*, monitoring dan evaluasi hasil penanaman program ini diharapkan dapat meningkatkan keanekaragaman hayati, memanfaatkan lahan tidak produktif, serta membuka peluang sumber penghasilan tambahan bagi masyarakat pesisir.

Pada sistem lama (kondisi sebelum adanya inovasi), lahan di sekitar pesisir Pantai Bajulmati yang berpasir umumnya dibiarkan terbuka tanpa pemanfaatan produktif, dimana masyarakat nelayan belum memiliki keterampilan khusus untuk mengolah tanah berpasir menjadi media tanam, sehingga potensi pertanian di wilayah pesisir tidak terkelola dengan baik.

Pada sistem baru (kondisi setelah adanya inovasi), melalui program HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati) dengan pelatihan dari PPN Fuel Terminal Malang, nelayan mulai memanfaatkan lahan berpasir untuk budidaya hortikultura dengan teknik yang sesuai. Lahan yang sebelumnya kosong kini menjadi area hijau yang produktif, memperkaya keanekaragaman hayati

sekaligus menjadi sumber pangan dan potensi penghasilan tambahan bagi masyarakat. Adapun metode yang digunakan mulai dari persiapan bibit, pelatihan pembuatan media tanam berbahan baku tanah berpasir, penanaman bibit di *polybag*, monitoring dan evaluasi hasil penanaman.

SKEMA PROGRAM

Berikut skema gambaran program inovasi HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati):



Gambar 22. Skema Program HORTINA

TIPE INOVASI

Program inovasi "HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati)" merupakan tipe inovasi yang termasuk dalam perubahan subsistem. Hal ini dikarenakan perubahan yang dilakukan melalui program ini tidak sekadar menambah atau mengganti satu komponen saja, tetapi mengubah sebagian dari sistem pengelolaan lahan di area konservasi yang sebelumnya tidak dimanfaatkan, menjadi sistem baru yang produktif dan terintegrasi.

Perubahan sub-sistem ini meliputi: Perubahan teknik pengolahan tanah berpasir menjadi tanah yang layak tanam melalui penambahan bahan organik; Penyesuaian pola budidaya tanaman hortikultura yang sesuai dengan kondisi iklim pesisir; Penambahan fungsi lahan konservasi yang sebelumnya hanya berperan sebagai kawasan perlindungan ekosistem menjadi juga kawasan pemanfaatan berkelanjutan (*sustainable use area*) yang tetap menjaga keanekaragaman hayati. Berbeda dengan tipe perubahan komponen yang sifatnya mengganti satu alat atau media dalam sistem yang sama, perubahan pada program ini mengubah sebagian struktur dan fungsi dari sistem pengelolaan lahan pesisir secara keseluruhan, sehingga masuk kategori perubahan sub-sistem.

Dampak inovasi ini cukup luas karena tidak hanya meningkatkan nilai ekonomi masyarakat melalui hasil hortikultura, tetapi juga memberi manfaat ekologis, seperti

mencegah erosi pasir, meningkatkan tutupan vegetasi, dan memperkaya keanekaragaman hayati di kawasan pesisir.

KUANTIFIKASI INFORMASI INOVASI

Program inovasi **HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati)** mempunyai kebaruan dengan melakukan pemberdayaan jenis flora yang berada di area konservasi pesisir Pantai Bajulmati. Program ini telah dilakukan sejak tahun 2023 dimana dapat memberdayakan 3 spesies seperti Cabai rawit, Tomat dan Terong dengan total sebanyak **900 individu (batang)**. Pada tahun 2024 program ini berhasil meningkatkan 1 jenis spesies yaitu Kacang panjang dengan total sebanyak **3025 individu (batang)**.

Program ini dilakukan dengan metode memberikan pelatihan kepada masyarakat yang ada di pesisir pantai Bajulmati untuk melakukan pemanfaatan lahan berpasir disana menjadi lahan hortikultura yang dimulai dari persiapan bibit, pelatihan pembuatan media tanam, penanaman, dan monitoring evaluasi program. Disisi lain, program ini juga turut menyelaraskan antara kegiatan konservasi lingkungan dengan kegiatan ekonomi masyarakat di sekitar sana.

Kuantifikasi perhitungan perlindungan keanekaragaman hayati program inovasi Pembuatan Lahan Hortikultura dapat dilihat pada formulasi dibawah ini:

Tabel 5. Rekap Nilai Absolut Program Inovasi HORTINA

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status Perlindungan			Tahun					Satuan
			Permen LHK No 106 Tahun 2018	IUCN	CITES	2021	2022	2023	2024	2025*	
Flora											
1	<i>Capsicum frutescens</i>	Cabai rawit	Tidak Dilindungi	Least Concern (LC)	-	Progra	450	900	1800	Individu (Batang)	
2	<i>Vigna sinensis</i>	Kacang panjang	Tidak Dilindungi	Data Deficient (DD)	-		0	325	650	Individu (Batang)	
3	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomat	Tidak Dilindungi	Data Deficient (DD)	-		250	1000	1500	Individu (Batang)	
4	<i>Solanum melongena</i>	Terong	Tidak Dilindungi	Data Deficient (DD)	-		200	800	1600	Individu (Batang)	
Jumlah Jenis							3	4	4	Jenis	
Jumlah Individu Flora							900	3025	5550	Individu (Batang)	
Jumlah Individu Fauna							0	0	0	Individu (Ikor)	
Jumlah Individu Total							900	3025	5550	Individu	
Indeks H'							1,037	1,514	1,329	H'	
Luas Area							0,05	0,1	0,2	Ha	

(* Data terhitung sampai bulan Juni 2025

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa perlindungan keanekaragaman hayati dengan metode Pembuatan Lahan Hortikultura dimana dapat memberdayakan **4 spesies flora**, yaitu cabai rawit, tomat, terong, dan kacang panjang dari **900 individu** menjadi **3.025 individu** yang sudah diterapkan sejak tahun 2023.

NILAI TAMBAH INOVASI

Program inovasi Pembuatan Lahan Hortikultura memiliki nilai tambah berupa perubahan perilaku. Pelaksanaan program inovasi ini mempunyai *Value Creating* dengan memberikan wawasan dan dorongan pada masyarakat kelompok nelayan pesisir Pantai Bajulmati untuk melakukan pengelolaan perlindungan keanekaragaman hayati terutama jenis flora di Area Konservasi Pantai Bajulmati. Selain itu program ini juga memiliki dampak aspek sosial-ekonomi dimana menjadikan ide dan inspirasi serta sumber mata pencaharian bagi masyarakat khususnya di sekitar pesisir Pantai Bajulmati.

KESIMPULAN

Program inovasi "HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati)" memiliki nilai tambah perubahan perilaku. Hal tersebut dikarenakan mendorong seluruh FT Malang bersama masyarakat kelompok nelayan sekitar area konservasi serta PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Malang untuk terus berpikir kreatif dalam mencari solusi untuk pemecahan-pemecahan masalah yang berkaitan dengan perlindungan keanekaragaman hayati di Area Konservasi lahan hortikultura di Pesisir Pantai Bajulmati.

Program Inovasi HORTINA (Hortikultura untuk Konservasi Keanekaragaman Hayati Bajulmati) mulai dilaksanakan pada tahun 2023 oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Malang. Program ini dimulai dengan perencanaan program untuk menetapkan tujuan, sasaran dan rencana strategis pelaksanaan. Pada tahun 2023 hasil monitoring program pembuatan lahan hortikultura tercatat **900 individu** yang tersebar dalam **4 spesies** dengan nilai $H' = 1,037$ yang terlaksana di area konservasi seluas 0,05 hektar.

DOKUMENTASI PELAKSANAAN INOVASI





A central graphic featuring a stylized globe with green landmasses and blue oceans. The globe is surrounded by several blue water splashes of varying sizes. Below the globe, there are two curved blue lines that resemble a stylized 'U' or a pair of parentheses.

FUEL TERMINAL MAUMERE

FUEL TERMINAL MAUMERE

PROFIL PERUSAHAAN

PT. Pertamina Patra Niaga FT Maumere merupakan unit kerja dari PT. Pertamina (Persero) yang berfokus pada pengisian dan distribusi bahan bakar minyak (BBM). Didirikan pada tahun 1980, perusahaan ini berlokasi di Jalan Nairoa KM 04, Desa Tanaduen, Kecamatan Kangae, Kabupaten Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur, dengan luas area operasional $\pm 52.000 \text{ m}^2$.



Gambar 23. Fuel Terminal Maumere

Sebagai penyedia energi, PT. Pertamina Patra Niaga FT Maumere melayani berbagai jenis BBM, termasuk Pertamina, Peralite, Dexlite, Biosolar B35, Avtur, Pertamina Dex 50 PPM, dan Kerosene. Dalam mendukung layanan tersebut, perusahaan menjalankan tiga aktivitas utama, yaitu penerimaan, penimbunan, dan penyaluran BBM.



Gambar 24. Fuel Terminal Maumere

Proses penerimaan dilakukan melalui kapal tanker dengan kapasitas minimal 2.000 DWT hingga 6.500 DWT dan beroperasi selama 24 jam penuh, guna memastikan kelancaran pasokan energi. Fasilitas penimbunan mencakup 10 unit tangki timbun dengan total kapasitas 19.842 KL, di mana 8 unit beroperasi aktif dan 2 unit dalam pemeliharaan berkala. Setiap tangki memiliki jadwal pembersihan (*tank cleaning*) serta pemeliharaan rutin untuk menjaga kualitas produk dan memastikan keamanan operasional.

Penyaluran dilakukan melalui mobil tangki dengan sistem *loading top* maupun *bottom*, dilengkapi pompa berkapasitas tinggi untuk ketepatan waktu dan volume distribusi. Dengan rata-rata *throughput* harian mencapai 164 KL dan rata-rata ritase 1,52, PT. Pertamina Patra Niaga FT Maumere berkomitmen untuk mendukung ketahanan energi nasional melalui proses distribusi yang andal, efisien, dan aman.

PROGRAM INOVASI

BIOREEFTEK (Restorasi Terumbu Karang: Inovasi Ramah Lingkungan Berbasis Komunitas di Tanaduen)

PERMASALAHAN AWAL

Desa Tana Duen, Kecamatan Kangae, Kabupaten Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur, memiliki potensi perikanan tangkap dan ekosistem pesisir yang sangat kaya. Namun, kesejahteraan masyarakat nelayan masih tergolong rendah akibat keterbatasan sarana dan prasarana, khususnya alat tangkap modern yang mampu meningkatkan produktivitas mereka. Di sisi lain, terdapat kebutuhan mendesak untuk

menjaga kelestarian habitat ikan yang kian terancam akibat degradasi ekosistem laut.

Menanggapi tantangan tersebut, Program BERLIAN (Bersama Lindungi Laut dan Tingkatkan Ekonomi Nelayan) hadir sebagai inisiatif yang mengintegrasikan peningkatan kesejahteraan nelayan dan upaya konservasi laut. Program ini memanfaatkan inovasi BIOREEFTEK berbahan tempurung kelapa sebagai media restorasi terumbu karang, sehingga tidak hanya mendukung pelestarian sumber daya pesisir, tetapi juga mengoptimalkan pemanfaatan limbah organik yang sebelumnya berpotensi tidak termanfaatkan secara produktif.

Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada pemulihan ekosistem laut, tetapi juga membuka peluang pemberdayaan ekonomi bagi masyarakat setempat melalui pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, sekaligus menumbuhkan kesadaran kolektif untuk menjaga kelestarian laut bagi generasi mendatang.

Program BIOREEFTEK bertujuan mengembangkan restorasi terumbu karang melalui pemanfaatan limbah batok kelapa sebagai media tumbuh yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain mendukung pelestarian ekosistem laut, program ini juga berfokus pada pengurangan limbah organik di wilayah pesisir melalui pendekatan yang inovatif dan bermanfaat secara ekologis. Di sisi lain, program ini memberdayakan kelompok masyarakat binaan agar memiliki kapasitas dan kemandirian dalam upaya konservasi laut,

sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga keberlanjutan sumber daya pesisir. Dengan demikian, BIOREEFTEK tidak hanya memberikan manfaat lingkungan, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan ketahanan sumber daya laut jangka panjang dan mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan.

PROGRAM INOVASI

Asal usul ide inovasi dalam program BIOREEFTEK berangkat dari hasil observasi langsung terhadap kondisi pesisir dan sosial ekonomi masyarakat di Desa Tana Duen, Kecamatan Kangae, Kabupaten Sikka, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Meskipun wilayah ini memiliki potensi perikanan tangkap dan ekosistem pesisir yang kaya, kesejahteraan masyarakat nelayan masih tergolong rendah akibat keterbatasan alat tangkap serta kebutuhan mendesak untuk menjaga kelestarian habitat ikan yang semakin terdegradasi.

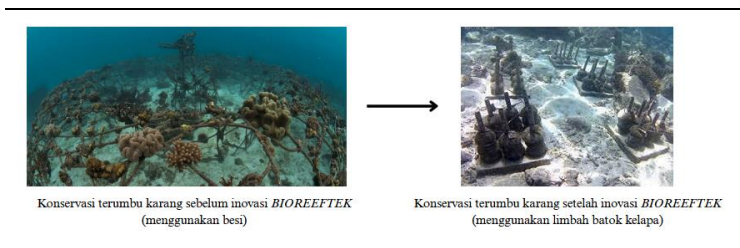
Sebelum adanya program BIOREEFTEK, upaya konservasi terumbu karang di Desa Tana Duen dilakukan secara terbatas dan belum terintegrasi dengan pemberdayaan masyarakat. Beberapa inisiatif konservasi menggunakan material berbasis besi sebagai struktur pelindung atau media transplantasi terumbu karang. Meskipun kuat, material ini memiliki sejumlah kelemahan, seperti mudah berkarat, berat,

berpotensi mencemari lingkungan laut dalam jangka panjang, dan minim melibatkan partisipasi aktif masyarakat.

Menanggapi tantangan tersebut, program BIOREEFTEK hadir sebagai inisiatif konservasi sekaligus pemberdayaan masyarakat yang mengintegrasikan pelestarian ekosistem laut dan penguatan ekonomi nelayan. Program ini memperkenalkan pendekatan baru dengan memanfaatkan tempurung kelapa sebagai bahan utama pembuatan terumbu buatan. Bahan organik ini mudah diperoleh secara lokal, ramah lingkungan, serta mampu mengurangi ketergantungan pada material industri yang memiliki dampak ekologis negatif. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efektivitas restorasi terumbu karang, tetapi juga memberdayakan masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya lokal yang berkelanjutan.

SKEMA PROGRAM

Skema inovasi BIOREEFTEK yang dikembangkan oleh FT Maumere disajikan sebagai berikut:



Gambar 25 Skema Inovasi *BIOREEFTEK*

DAMPAK INOVASI (penghematan)

Dampak positif dari program inovasi ini salah satunya ialah penghematan.

Harga pemasangan besi = 1.400 kg x Rp10.000/kg
(sebelum inovasi)

= Rp14.000.000

Alokasi anggaran pembuatan = Rp9.077.500

inovasi *BIOREEFTEK*

(100 buah)

Penghematan tahun 2024 = Rp14.000.000 – Rp9.077.500

= Rp4.992.500

Inovasi ini menghasilkan penghematan sebesar Rp4.992.500.

Tabel 6. Rekap Nilai Absolut Program Inovasi *BIOREEFTEK*

No	Nama ilmiah	Nama lokal	Status Perlindungan			Tahun					Satuan
			Permen LHK No 106 Tahun 2018	IUCN	CITES	2021	2022	2023	2024	2025 ^a	
1	<i>Coode nucifera</i>	Batok kelapa	-	-	-	Program Belum Terlaksana			100	100	Individu (Batang)
		Jumlah Jenis				0	0	0	1	1	Jenis
		Jumlah Individu Flora				0	0	0	100	100	Individu (Batang)
		Jumlah Individu Total				0	0	0	100	100	Individu
		Indeks H'				0	0	0	0,000	0,000	H'
		Luas Area				0	0	0	100	100	Ha

KESIMPULAN

Program BIOREEFTEK berhasil menghadirkan inovasi restorasi terumbu karang dengan memanfaatkan limbah tempurung kelapa sebagai media yang ramah lingkungan, mudah diperoleh, dan berkelanjutan. Melalui pendekatan ini, program tidak hanya mendukung pelestarian ekosistem laut, tetapi juga memberdayakan masyarakat pesisir, mengurangi limbah organik, serta meningkatkan kesadaran lingkungan. Dengan keterlibatan aktif masyarakat, BIOREEFTEK memberikan manfaat ekologis dan sosial ekonomi sekaligus mendukung ketahanan sumber daya pesisir jangka panjang.