

CONSERVE BIODIVERSITY FOR SUSTAINABILITY

PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI FT MAOS



**CONSERVE BIODIVERSITY SUSTAINABILITY :
PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI FT
MAOS**

Penulis:

Hanung Kurniawan (hanung.kurniawan@pertamina.com)

Ahmad Marzuki (ahmad.marzuki@pertamina.com)

Andri Kusuma (andri.kusuma@pertamina.com)

Dedi Ari Kurniawan (dedi.ari@pertamina.com)

Khanafi Mukmin Hidayat (khanafi.mukmin@pertamina.com)

Wisnu Eka Bashkara (wisnu.eka@pertamina.com)

ISBN:

Desain Sampul dan Tata Letak:

Andriani Silfiana

Penerbit:

PT SUCOFINDO

Jalan Raya Kaligawe KM 8

Semarang

Cetakan pertama, Tahun 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Buku ini diterbitkan atas kerjasama antara PT SUCOFINDO dengan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos.

SANKSI PELANGGARAN

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

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau penjara masing - masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000 (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 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb, dan salam sejahtera bagi kita semua. Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan buku ISBN "Conserve Biodiversity Sustainability : Perlindungan Keanekaragaman Hayati FT Maos" ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini berisi kompilasi program-program perlindungan keanekaragaman hayati yang telah dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos. Program-program tersebut meliputi *BIOLEAFUSION* (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan *Melaleuca leucadendra* di TWA Gunung Selok, Cilacap), Perlindungan Keanekaragaman Hayati Penghijauan DAS Serayu terhadap Perbaikan Kondisi Hidrologis, dan Pusat Konservasi Penyu Pantai Sodong.

Penerbitan buku ini bertujuan untuk memperkaya khasanah keilmuan dalam praktik perlindungan keanekaragaman hayati yang dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos. Program-program yang dibahas merupakan hasil modifikasi atau inisiasi baru yang dirancang tidak hanya untuk memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga menekankan aspek keberlanjutan, kelestarian lingkungan, dan kesiapsiagaan terhadap bencana.

Pembangunan berwawasan lingkungan sangat terkait dengan keberlangsungan bisnis perusahaan, sehingga mendorong pelaku usaha untuk turut melestarikan keanekaragaman hayati. Dampak positif dari program ini dirasakan baik dari segi ekonomi maupun peningkatan kualitas lingkungan, dengan menekankan pentingnya sinergi antara dunia usaha, pemerintah, dan masyarakat dalam mencapai pembangunan berkelanjutan yang ramah lingkungan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penerbitan buku ini. Penulis juga menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Wassalamu‘alaikum Wr Wb.

Cilacap, September 2024

Wisnu Eka Bashkara

Fuel Terminal Manager FT Maos

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
SELAYANG PANDANG	xi
PROGRAM KEANERAGAMAN HAYATI FUEL TERMINAL MAOS	1
BIOLEAFUSION (TRANSFORMASI LIMBAH DAUN KAYU PUTIH UNTUK OPTIMALISASI PERTUMBUHAN <i>Melaleuca leucadendra</i> DI TWA GUNUNG SELOK, CILACAP).....	1
PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI PENGHIJAUAN DAS SERAYU TERHADAP PERBAIKAN KONDISI HIDROLOGIS.....	21
PUSAT KONSERVASI PENYU PANTAI SODONG.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skema Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan <i>Melaleuca leucadendra</i> di TWA Gunung Selok, Cilacap)....	11
Gambar 2 Sosialisasi antara FT Maos dengan Masyarakat terkait Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan <i>Melaleuca leucadendra</i> di TWA Gunung Selok, Cilacap)	17
Gambar 3 Sosialisasi antara FT Maos dengan Masyarakat terkait Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan <i>Melaleuca leucadendra</i> di TWA Gunung Selok, Cilacap)	17
Gambar 4 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih.....	18
Gambar 5 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih.....	18
Gambar 6 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih.....	19
Gambar 7 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih.....	19
Gambar 8 Foto spesies <i>Melaleuca leucadendra</i>	20

Gambar 9 Kompos daun kayu putih yang diolah oleh masyarakat Desa Karangbenda, Kecamatan Adipala, Kabupaten Cilacap	20
Gambar 10 Penutupan Lahan di DAS Serayu, Desa Karangrena, tahun 2014, 2017, 2022	28
Gambar 11 Kegiatan Penghijauan Penghijauan DAS Serayu Bersama Masyarakat.....	37
Gambar 12 Kegiatan Penghijauan Penghijauan DAS Serayu Bersama Masyarakat.....	37
Gambar 13 Penanaman Bibit Pohon di Area DAS Serayu Bersama Masyarakat.....	38
Gambar 14 Penanaman Bibit Pohon di Area DAS Serayu Bersama Masyarakat.....	38
Gambar 15 Penyu di Area Konservasi	51
Gambar 16 Proses Pelepasliaran Penyu Area Konservasi	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Keterangan : MSP (Minggu Setelah Penanaman)	13
Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Absolut Program BIOLEAFUSION	16
Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Absolut Program Penghijauan DAS Serayu terhadap Perbaikan Kondisi Hidrologis.....	34
Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Absolut Program Pusat Konservasi Penyus Pantai Sodong.....	50

SELAYANG PANDANG

PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Maos merupakan salah satu perusahaan distribusi migas di Indonesia yang berkomitmen mewujudkan bisnis berkelanjutan. Dalam hal ini, perusahaan berkomitmen untuk selalu melakukan efisiensi pemanfaatan sumber daya yang terdiri atas efisiensi energi, penurunan emisi, pengurangan limbah B3, 3R limbah padat non B3, serta efisiensi air dan penurunan beban pencemaran. Selain itu, perusahaan juga berkomitmen untuk selalu melakukan upaya perlindungan keanekaragaman hayati dan pemberdayaan masyarakat sekitar perusahaan. Melalui kegiatan efisiensi pemanfaatan sumber daya, perlindungan keanekaragaman hayati, serta pemberdayaan masyarakat tersebut, perusahaan juga berupaya untuk berkontribusi dalam pencapaian target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) atau Sustainable Development Goals (SDGs) yang telah dicanangkan oleh pemerintah.

PROGRAM KEANERAGAMAN HAYATI FUEL TERMINAL MAOS

BIOLEAFUSION (TRANSFORMASI LIMBAH DAUN KAYU PUTIH UNTUK OPTIMALISASI PERTUMBUHAN *Melaleuca leucadendra* DI TWA GUNUNG SELOK, CILACAP)

Deskripsi Kegiatan

Keanekaragaman hayati dan peningkatan tutupan hutan memiliki peran vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Hutan yang produktif tidak hanya berfungsi sebagai tempat beragam spesies flora dan fauna, melainkan juga berperan dalam mengurangi dampak perubahan iklim, hingga mengatur siklus hidrologi. Keberadaan hutan juga dapat memberikan peningkatan kualitas hidup masyarakat lokal dengan menyediakan sumber daya alam yang berkelanjutan, hingga membuka peluang ekonomi baru. Oleh karena itu, upaya konservasi dan rehabilitasi hutan perlu dilakukan untuk mempertahankan kualitas hutan dan keanekaragaman hayatinya.

Taman Wisata Alam (TWA) Gunung Selok yang terletak di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah, adalah kawasan konservasi yang dikelola oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Provinsi Jawa Tengah. Sebagai daerah konservasi, TWA Gunung Selok memiliki fungsi penting dalam pelestarian keanekaragaman hayati serta menjaga keseimbangan ekosistem lokal. Seiring berjalannya waktu, Taman Wisata Alam (TWA) Gunung Selok di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah, menghadapi dinamika signifikan dari proses interaksi manusia, yakni melalui pemanfaatan sebagian lahan konservasi untuk budidaya tambak udang oleh masyarakat Desa Karangbenda. Konflik kepentingan antara konservasi dan kebutuhan ekonomi masyarakat setempat menjadi tantangan tersendiri. Untuk menjaga kelestarian kawasan ini, diperlukan pendekatan kolaboratif yang melibatkan semua pemangku kepentingan. Edukasi dan peningkatan kesadaran tentang pentingnya konservasi juga menjadi kunci dalam menjaga keseimbangan antara manusia dan alam.

Pemanfaatan lahan konservasi untuk tambak udang telah menyebabkan degradasi lingkungan yang signifikan. Aktivitas tambak udang mengakibatkan perubahan drastis pada karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah. Menanggapi

masalah degradasi lingkungan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos bekerja sama dengan BKSDA Jawa Tengah memulai inisiatif rehabilitasi lahan dengan menanam pohon kayu putih (*Melaleuca leucadendra*). Pohon kayu putih dipilih karena memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap kondisi tanah marjinal dan mampu tumbuh dengan cepat (*fast growing species*). Tanaman ini dapat tumbuh di kondisi pH tanah yang sangat rendah atau sangat asam, tingkat kekeringan tanah yang tinggi, maupun kadar air yang tinggi pada tanah.

Selain manfaat ekologis, pohon kayu putih juga bernilai ekonomi tinggi dengan potensi pasar yang prospektif. Daunnya dapat diolah menjadi minyak yang bermanfaat untuk industri obat-obatan dan kosmetik, sementara batangnya juga dapat dimanfaatkan sebagai suplai kayu yang digunakan pada konstruksi. Dengan demikian, penanaman kayu putih tidak hanya membantu rehabilitasi lahan tetapi juga memberikan sumber penghasilan tambahan bagi masyarakat Desa Karangbenda. Inisiatif ini dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat dalam pengolahan produk kayu putih. Penanaman kayu putih juga dapat meningkatkan kerjasama komunitas dalam usaha kolektif, memperkuat ekonomi lokal, dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Guna mendorong keberhasilan rehabilitasi dan optimalisasi pertumbuhan pohon kayu putih, PT Pertamina Fuel Terminal Maos merancang dan melaksanakan program inovasi, “**BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan *Melaleuca leucadendra* di TWA Gunung Selok, Cilacap)**”. Limbah daun kayu putih yang diolah menjadi pupuk organik dapat memberikan nutrisi tambahan yang penting bagi pertumbuhan pohon kayu putih, serta dapat membantu memperbaiki kualitas tanah. Selain itu, inovasi ini dapat mengurangi limbah dan mendukung praktik penanaman yang lebih ramah lingkungan, sehingga memberikan manfaat ekologis dan ekonomi yang berkelanjutan bagi kawasan konservasi dan masyarakat sekitar.

Pemanfaatan limbah daun kayu putih menjadi fokus dalam inovasi ini karena melihat potensi manfaat dari sumber daya yang berlimpah dan dapat menghasilkan produk bernilai tinggi. Limbah daun kayu putih, yang sebelumnya tidak dimanfaatkan secara optimal, kini diolah menjadi pupuk kompos. Pupuk kompos ini kemudian digunakan untuk penanaman tanaman kayu putih sebagai bagian dari upaya rehabilitasi Taman Wisata Alam (TWA) Gunung Selok. Pupuk kompos dari limbah daun kayu putih memiliki peran penting

dalam upaya rehabilitasi lahan di TWA Gunung Selok, yakni antara lain sebagai berikut:

1. Meningkatkan kesuburan tanah dan suplai nutrisi tanaman
Pupuk kompos dari limbah daun kayu putih mengandung nutrisi seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman kayu putih. Nitrogen berperan dalam pembentukan daun dan batang, fosfor mendukung perkembangan akar, dan kalium meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Selain itu, bahan organik dalam kompos ini membantu memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air dan aerasi, serta mendorong aktivitas mikroorganisme yang menguntungkan bagi tanaman.
2. Meningkatkan ketahanan lahan
Pupuk kompos dari limbah daun kayu putih selain dapat meningkatkan kesuburan dan struktur tanah, tetapi juga membantu mengurangi risiko erosi dan degradasi tanah. Akar yang kuat dari pohon kayu putih berperan penting dalam menstabilkan tanah dan mencegah longsor, sementara kanopi pohon ini membantu mengurangi penguapan air dari tanah, menjaga kelembaban, dan mengurangi risiko kekeringan.

3. Mengurangi dampak limbah dan risiko pencemaran pupuk kimia

Pengolahan kompos limbah daun kayu putih dapat mengurangi volume limbah. Tumpukan daun kayu putih yang seringkali menumpuk dapat diolah menjadi pupuk kompos yang kaya nutrisi dan bermanfaat bagi tanaman. Selain itu, penggunaan pupuk kompos ini dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sehingga dapat mengurangi biaya pemupukan, meminimalisir pencemaran air dan tanah akibat pupuk kimia, dan mendukung praktik pertanian yang lebih berkelanjutan.

Sebelum program BIOLEAFUSION diterapkan, PT Pertamina Patra Niaga FT Maos menggunakan pupuk NPK kimia dalam kegiatan penanaman di wilayah konservasi. Penggunaan pupuk kimia, meskipun efektif dalam jangka pendek, membawa dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan. Pupuk kimia dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air, merusak keseimbangan ekosistem lokal, serta mengganggu keanekaragaman hayati. Ketika digunakan secara berlebihan, pupuk kimia berpotensi merusak struktur tanah, menyebabkan degradasi lahan, dan mengurangi populasi mikroorganisme yang penting bagi kesehatan tanah. Selain itu, akumulasi bahan kimia dalam tanah dan perairan bisa

berdampak buruk pada kehidupan organisme lain yang hidup di sekitar area konservasi, memperburuk masalah lingkungan jangka panjang.

Menanggapi permasalahan tersebut, PT Pertamina Patra Niaga FT Maos mengembangkan dan menerapkan program BIOLEAFUSION, sebuah inovasi teknologi yang memanfaatkan limbah daun kayu putih sebagai pupuk kompos. Program ini difokuskan pada tanaman *Melaleuca leucadendra* di Taman Wisata Alam (TWA) Gunung Selok, Cilacap. Pupuk kompos dari limbah daun kayu putih ini memiliki potensi besar untuk mempercepat pertumbuhan tanaman secara alami, tanpa menimbulkan dampak negatif yang ditimbulkan oleh pupuk kimia. Selain mempercepat pertumbuhan, penggunaan pupuk organik ini juga membantu meningkatkan keanekaragaman hayati di sekitar wilayah konservasi, dengan mendukung populasi mikroorganisme tanah yang sehat dan ekosistem yang lebih seimbang. Inisiatif ini sejalan dengan upaya pelestarian lingkungan yang lebih luas, di mana penggunaan sumber daya secara berkelanjutan menjadi fokus utama.

Dengan penerapan pupuk kompos limbah daun kayu putih, PT Pertamina Patra Niaga FT Maos menunjukkan komitmennya terhadap keberlanjutan lingkungan. Perusahaan berharap dapat mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia

yang merusak, sekaligus meningkatkan keberhasilan rehabilitasi di area konservasi. Pengurangan timbulan limbah daun melalui konversi menjadi pupuk juga merupakan bagian dari strategi ini, menciptakan siklus bahan organik yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dampak positifnya diharapkan tidak hanya pada peningkatan kesehatan tanaman, tetapi juga pada pemulihan ekosistem lokal secara keseluruhan. Dengan demikian, BIOLEAFUSION bukan hanya sebuah inovasi teknologi, tetapi juga sebuah langkah strategis dalam melindungi dan memelihara keseimbangan alam untuk masa depan yang lebih berkelanjutan.

Berikut skema yang dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga FT Maos dalam melakukan inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan *Melaleuca leucadendra* di TWA Gunung Selok, Cilacap) pada bidang perlindungan keanekaragaman hayati :

1. Survei Lokasi Penelitian di TWA Gunung Selok:
 - a. Tim melakukan survei awal untuk memahami kondisi lingkungan di Taman Wisata Alam (TWA) Gunung Selok.
 - b. Tujuan dari survei ini adalah untuk memastikan bahwa area yang dipilih memiliki potensi yang

optimal untuk mendukung pertumbuhan tanaman kayu putih dengan menggunakan kompos.

- c. Selain itu, survei juga bertujuan untuk mengidentifikasi potensi ancaman terhadap keanekaragaman hayati yang mungkin timbul selama pelaksanaan program.

2. Persiapan Alat dan Bahan

- a. Setelah survei lokasi selesai, tahap persiapan dimulai dengan pengadaan dan penyiapan alat-alat serta bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan kompos.
- b. Alat-alat yang disiapkan mencakup peralatan untuk pengumpulan limbah daun kayu putih, wadah pengomposan, cangkul, parang, dan plastik terpal.
- c. Bahan-bahan yang digunakan meliputi limbah daun kayu putih, bahan pendukung kompos seperti sekam atau serbuk gergaji, dan dekomposer.
- d. Persiapan ini sangat penting untuk memastikan proses pembuatan kompos berjalan lancar dan menghasilkan produk kompos yang berkualitas.

3. Pembuatan Kompos Limbah Daun Kayu Putih

- a. Proses pembuatan kompos dimulai dengan mengumpulkan daun-daun kayu putih.

- b. Daun-daun ini kemudian dikomposkan menggunakan metode yang telah disesuaikan untuk memaksimalkan efisiensi dekomposisi.
 - c. Penambahan bahan pendukung dan dekomposer dilakukan untuk mempercepat proses penguraian dan meningkatkan kandungan nutrisi dalam kompos.
 - d. Kompos yang dihasilkan akan digunakan untuk penanaman tanaman kayu putih.
4. Pemberian Perlakuan Kompos ke Tanaman Kayu Putih
- a. Kompos yang telah siap kemudian diaplikasikan pada tanaman *Melaleuca leucadendra* di area yang telah ditentukan.
 - b. Pemberian kompos dilakukan secara bertahap dan terkontrol untuk melihat efeknya terhadap pertumbuhan tanaman.
 - c. Perlakuan ini bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman kayu putih, meningkatkan daya tahan tanaman, dan memperbaiki kondisi tanah.
 - d. Selain itu, penerapan kompos ini juga berperan dalam memperbaiki keseimbangan ekosistem dan mendukung keberlanjutan lingkungan di wilayah konservasi.

5. Monitoring dan Evaluasi
 - a. Setelah pemberian perlakuan kompos, tanaman kayu putih dimonitor secara berkala untuk mengamati pertumbuhannya.
 - b. Evaluasi dilakukan terhadap berbagai indikator, termasuk peningkatan tinggi pohon dan penambahan jumlah daun.
 - c. Monitoring ini penting untuk memastikan bahwa perlakuan kompos memberikan hasil yang diharapkan dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem lokal.
 - d. Berdasarkan hasil monitoring, tim akan mengevaluasi efektivitas program dan menentukan langkah-langkah selanjutnya.



Gambar 1 Skema Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan Melaleuca leucadendra di TWA Gunung Selok, Cilacap)

Program inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan *Melaleuca leucadendra* di TWA Gunung Selok, Cilacap) merupakan jenis inovasi yang tergolong dalam perubahan subsistem karena tidak hanya berfokus pada lingkungan internal PT Pertamina Patra Niaga FT Maos, tetapi juga memiliki dampak yang luas bagi masyarakat Desa Karangbenda di sekitar TWA Gunung Selok. Program ini memanfaatkan limbah daun kayu putih untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kayu putih secara optimal. Seluruh kegiatan ini berlangsung di TWA Gunung Selok, sehingga berdampak positif secara menyeluruh terhadap ekosistem dan lingkungan di wilayah tersebut. Seluruh kegiatan ini dilaksanakan di TWA Gunung Selok, sehingga menciptakan dampak positif yang lebih luas terhadap ekosistem dan lingkungan di wilayah tersebut.

Dengan demikian, program ini tidak hanya menguntungkan PT Pertamina Patra Niaga FT Maos secara internal, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan dalam pelestarian tanaman kayu putih dan memberikan manfaat kepada komunitas sekitar. Kolaborasi berkelanjutan antara perusahaan, lembaga konservasi, dan warga lokal menjadi inti dari pelaksanaan program ini, dengan tujuan akhir memastikan

keberlanjutan dan pengembangan ekosistem yang sehat. Melalui partisipasi aktif dari semua pihak terkait, diharapkan program ini tidak hanya berhasil dalam mengimplementasikan solusi inovatif, tetapi juga menginspirasi upaya serupa di wilayah-wilayah konservasi lainnya, mendukung visi keseluruhan dalam menjaga keanekaragaman hayati dan keseimbangan ekosistem.

Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan *Melaleuca leucadendra* di TWA Gunung Selok, Cilacap) memberikan dampak pada peningkatan pertumbuhan tanaman kayu putih. Variabel pertumbuhan yang terdampak dari program inovasi ini adalah tinggi dan jumlah daun.

Tabel 1 Keterangan : MSP (Minggu Setelah Penanaman)

Jenis Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)					Jumlah Daun Tanaman (helai)				
	MSP					MSP				
	0	4	8	12	16	0	4	8	12	16
<i>Melaleuca leucadendra</i> (Kayu Putih)	122	133,5	147	161	176,5	46	64	85	107	129

Dengan penggunaan pupuk kompos dari limbah daun kayu putih, tanaman kayu putih tidak hanya tumbuh lebih cepat tetapi juga memiliki daun yang lebih lebat dan sehat. Peningkatan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi penanaman tetapi juga berkontribusi pada kualitas hutan yang dibangun, yang pada akhirnya mendukung tujuan konservasi dan pengurangan CO₂. Selanjutnya, hasil yang lebih baik dalam pertumbuhan tanaman dapat meningkatkan potensi penyerapan karbon dan manfaat ekosistem lainnya, yang sangat penting untuk keberhasilan program konservasi jangka panjang.

Program BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan *Melaleuca leucadendra* di TWA Gunung Selok, Cilacap) memberikan dampak nilai guna langsung berupa penghematan pupuk kimia NPK dengan nilai sebesar Rp 350.000 pada tahun 2024. Perhitungan penghematan adalah sebagai berikut :

- Total kebutuhan pupuk
17,5 kilogram
- Harga per kilogram pupuk
Rp 20.000 (sumber harga mengacu pada harga komersil pupuk kimia NPK yang digunakan sebelum program inovasi berjalan)
- Penghematan tahun 2024

$$17,5 \text{ kg} \times \text{Rp } 20.000 = \text{Rp } 350.000$$

Perhitungan penghematan ini didasarkan pada penggantian penggunaan pupuk kimia NPK dengan pupuk kompos dari limbah daun kayu putih, yang merupakan bahan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Selain penghematan biaya, penggunaan pupuk kompos juga mengurangi dampak negatif terhadap tanah dan lingkungan yang sering ditimbulkan oleh pupuk kimia. Keuntungan ekonomi ini mencerminkan efisiensi biaya operasional dan kontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan, yang dapat menjadi contoh bagi inisiatif serupa di masa depan. Selain itu, penghematan ini memungkinkan alokasi dana yang lebih besar untuk kegiatan konservasi lainnya dan pengembangan lebih lanjut dari program yang mendukung pelestarian keanekaragaman hayati.

Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan Melaleuca leucadendra di TWA Gunung Selok, Cilacap) memiliki nilai tambah yang signifikan dalam perubahan perilaku. Hal ini dikarenakan inovasi ini mendorong seluruh karyawan PT Pertamina Patra Niaga FT Maos serta masyarakat untuk lebih peduli terhadap upaya perlindungan keanekaragaman hayati melalui kegiatan pemanfaatan limbah daun kayu putih menjadi

pupuk kompos untuk penanaman. Program ini tidak hanya meningkatkan kesadaran pentingnya pengelolaan limbah yang ramah lingkungan, tetapi juga memotivasi individu untuk berpartisipasi aktif dalam konservasi dan rehabilitasi lingkungan. Selain itu, pelatihan dan edukasi yang disediakan dalam program ini membantu masyarakat memahami manfaat jangka panjang dari penggunaan pupuk kompos, yang pada gilirannya meningkatkan dukungan terhadap inisiatif keberlanjutan. Inovasi ini juga berfungsi sebagai model yang dapat diadopsi oleh perusahaan dan komunitas lain dalam upaya menciptakan solusi ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Rekapitulasi Absolut Program

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Absolut Program BIOLEAFUSION

No	Nama Riset	Nama Lokal	Status Perindangan			Tahun					Sesuai
			Parlemen LRM No 196 Tahun 2019	SJCN	CFES	2020	2021	2022	2023	2024*	
Flora											
1	Makleuca leucandra	Kayu putih	-	-	-	Program belum terealisasi			350	Individu (Batang)	
Fauna											
1	Orhobomus rubrocap	Cincren keistu	-	-	-	Program belum terealisasi			8	Individu (Ekor)	
Jumlah Jenis										2	Jenis
Jumlah Individu Flora										350	Individu (Batang)
Jumlah Individu Fauna										8	Individu (Ekor)
Jumlah Individu Total										358	Individu
Indeks H'										0.107	H'
Luas Area										0.45	Ha

*sampai dengan bulan juni 2024

Dokumentasi Kegiatan



Gambar 2 Sosialisasi antara FT Maos dengan Masyarakat terkait Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan Melaleuca leucadendra di TWA Gunung Selok, Cilacap)



Gambar 3 Sosialisasi antara FT Maos dengan Masyarakat terkait Inovasi BIOLEAFUSION (Transformasi Limbah Daun Kayu Putih untuk Optimalisasi Pertumbuhan Melaleuca leucadendra di TWA Gunung Selok, Cilacap)



Gambar 4 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih



Gambar 5 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih



Gambar 6 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih



Gambar 7 Proses penanaman kayu putih dan pemberian pupuk daun kayu putih



Gambar 8 Foto spesies *Melaleuca leucadendra*



Gambar 9 Kompos daun kayu putih yang diolah oleh masyarakat Desa Karangbenda, Kecamatan Adipala, Kabupaten Cilacap.



PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI PENGHIJAUAN DAS SERAYU TERHADAP PERBAIKAN KONDISI HIDROLOGIS

Deskripsi Kegiatan

Persoalan lingkungan bukan semata persoalan yang berdiri sendiri. Namun, kembali merujuk pada Blaikie (2016), persoalan lingkungan seperti erosi, misalnya, berkait kelindan dengan persoalan sosial, ekonomi, bahkan politik. Pendapat tersebut semakin terbukti melalui studi terbaru Marks, Bayrak and Connell (2023) yang menemukan kaitan antara erosi pantai dan intrusi limbah terhadap pendapatan petani di Thailand. Studi tersebut kian mengukuhkan bahwa persoalan lingkungan tidak dapat dilepaskan dari persoalan yang melibatkan agensi manusia dalam kerusakannya. Meskipun dalam perkembangan perdebatan tersebut, entitas “manusia” juga berperan penting dalam pelbagai eksperimen perbaikan atas persoalan manusia-lingkungan (Braun, 2015). Argumen Braun (2015) tersebut mengemuka pada praksis yang telah dilakukan oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos bersama dengan masyarakat Desa Karangrena di DAS Serayu.

Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati Penghijauan DAS Serayu yang dilaksanakan oleh PT

Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos merupakan upaya strategis untuk menjaga ekosistem bantaran Sungai Serayu di Desa Karangrena, Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk membangun area konservasi yang berfungsi sebagai pelindung tanah dan pengatur air (hidrologi) di kawasan tersebut, tetapi juga untuk meningkatkan penyerapan CO₂ dan simpanan karbon. Melalui program ini, diharapkan terbentuk hutan yang dapat berfungsi sebagai penyangga alami terhadap erosi dan banjir, serta sebagai habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, yang pada akhirnya akan memperkuat keanekaragaman hayati lokal. Selain itu, penghijauan ini juga diharapkan dapat menjadi contoh bagi inisiatif serupa di daerah lain, menunjukkan komitmen perusahaan terhadap keberlanjutan lingkungan. Program ini juga melibatkan masyarakat sekitar dalam upaya pelestarian, sehingga memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan bagi komunitas setempat.

Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati Penghijauan DAS Serayu dilaksanakan secara bertahap dengan menanam berbagai jenis tanaman berkayu, yaitu trembesi (*Samanea saman*), sengon (*Albizia chinensis*), akasia (*Acacia mangium*), dan mahoni (*Swietenia macrophylla* king). Jumlah

pohon yang ditanam mencapai 1000-1500 bibit per tahun, dengan total 6.500 pohon yang ditanam sepanjang program ini berlangsung. Setiap jenis pohon dipilih karena kemampuan mereka untuk beradaptasi dengan kondisi lokal serta perannya dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Trembesi, misalnya, dikenal sebagai pohon yang mampu menyerap CO₂ dalam jumlah besar, sementara sengon dan akasia memiliki kemampuan cepat tumbuh dan memperbaiki kualitas tanah. Penanaman ini tidak hanya bertujuan untuk memulihkan kawasan bantaran Sungai Serayu, tetapi juga untuk memberikan dampak jangka panjang pada keberlanjutan ekosistem di wilayah tersebut.

Lahan sebagai lokasi pelaksanaan program merupakan bantaran Sungai Serayu, yang merupakan lahan milik desa dan digunakan oleh masyarakat sebagai lahan pertanian palawija. Jika dilihat dari kondisi klimatologisnya, iklim Desa Karangrena, Kecamatan Maos, Kabupaten Cilacap, termasuk tipe iklim B (Semidith Ferguson, 1951), yang dicirikan dengan jumlah bulan basah ($BB > 100$ mm/bl) dan jumlah bulan kering ($BK < 60$ mm/bl) rata-rata dalam periode 1981-2022 masing-masing sebanyak 8,9 dan 3,1 bulan, dengan nilai $Q = 30\%$. Nilai Q selama periode 1981-2022 berfluktuasi. Suhu udara rata-rata harian dalam periode 2013-2022 berkisar antara 21-

33°C, dengan kelembaban relatif udara (RH) sebesar 74-91%. Kondisi ini menunjukkan bahwa wilayah tersebut memiliki potensi yang cukup baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman berkayu, asalkan pengelolaan air dan tanah dilakukan dengan baik. Fluktuasi nilai Q yang terjadi mencerminkan adanya variasi dalam pola curah hujan, yang mempengaruhi ketersediaan air bagi tanaman, sehingga penting untuk memilih jenis tanaman yang tahan terhadap kondisi kering. Tingginya kelembaban relatif juga berperan penting dalam mencegah penguapan air secara berlebihan, membantu tanaman mempertahankan kelembaban yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal.

Curah hujan harian dalam periode 1981-2022 berkisar antara 0,02 hingga 168,7 mm/hr, dengan rata-rata 8,3 mm/hr. Hujan bulanan berkisar antara 8,9 hingga 970,8 mm/bl, dengan rata-rata 253,0 mm/bl. Bulan terkering dengan curah hujan 8,9 mm/bl terjadi pada Agustus 1995, sementara curah hujan tertinggi sebesar 970,8 mm/bl tercatat pada Oktober 1996. Curah hujan tahunan berkisar antara 1.396,4 hingga 5.690,9 mm/th dengan rata-rata 3.035,8 mm/th, di mana tahun terkering terjadi pada 1997 dan tahun terbasah pada 2016. Variabilitas curah hujan ini menunjukkan adanya pola iklim yang dinamis di wilayah tersebut, yang memerlukan perencanaan dan

manajemen air yang hati-hati untuk pertanian dan kegiatan konservasi. Kondisi ekstrem ini menekankan pentingnya adaptasi terhadap perubahan iklim, terutama dalam memilih jenis tanaman yang tahan terhadap fluktuasi curah hujan. Pemahaman mendalam tentang pola curah hujan juga penting dalam perencanaan program penghijauan agar tanaman yang ditanam dapat bertahan dan tumbuh optimal. Dengan demikian, program konservasi dan penghijauan harus mempertimbangkan pola iklim yang bervariasi ini untuk memastikan keberhasilan jangka panjang.

Litologi geologi di lokasi Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati Penghijauan DAS Serayu, Desa Karangrena, terdiri dari batuan Aluvium berumur muda (kuarter) yang merupakan hasil pengendapan liat lepas, lanau, pasir, atau kerikil yang terbawa oleh aliran Sungai Serayu. Litologi akuifer di wilayah ini termasuk dalam kategori endapan lepas dengan permeabilitas rendah hingga sedang, yang mempengaruhi kemampuan tanah untuk menyerap dan menyimpan air. Akuifer di daerah ini mengalir melalui ruang antar butir, menjadikannya akuifer dengan produktivitas sedang dan debit air kurang dari 5 liter per detik. Kondisi litologi ini mempengaruhi strategi pengelolaan air, terutama dalam mendukung program penghijauan, karena jenis tanah

dan batuan yang ada memerlukan penanganan khusus untuk memastikan keberlanjutan sumber daya air. Selain itu, karakteristik akuifer ini juga berdampak pada ketersediaan air bagi tanaman yang ditanam, sehingga penting untuk memilih jenis tanaman yang dapat beradaptasi dengan kondisi air yang terbatas. Pemahaman yang baik tentang litologi dan akuifer ini sangat penting dalam merancang dan melaksanakan program konservasi yang efektif di wilayah tersebut.

Jenis tanah yang terbentuk di lokasi Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati Penghijauan DAS Serayu termasuk dalam kategori Aluvial Gleik atau Aquic Udifluvents (USDA). Tanah ini banyak mengandung pasir dan liat, namun tidak banyak mengandung unsur-unsur hara, yang menjadikannya kurang subur secara alami. Ciri-cirinya yang berwarna kelabu dengan struktur yang sedikit lepas-lepas membuat tanah ini peka terhadap erosi, terutama di daerah dengan curah hujan tinggi. Meskipun demikian, kadar kesuburan tanah ini dapat dianggap sedang hingga tinggi jika dikelola dengan baik, terutama dengan penambahan bahan organik atau pupuk. Nilai erodibilitas tanah Aluvial yang bervariasi dari 0,193 hingga 0,315 menunjukkan tingkat kerentanannya terhadap erosi, sehingga perlu adanya upaya konservasi tanah yang tepat untuk mencegah degradasi lahan.

Mengingat karakteristik tanah yang demikian, penting untuk menerapkan praktik-praktik konservasi dan pemupukan yang tepat untuk menjaga produktivitas tanah dan mencegah kerusakan lebih lanjut.

Pelaksanaan Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati Penghijauan DAS Serayu di Desa Karangrena berada di area sungai berkelok (*meandering river*) di bagian hilir DAS Serayu, yang memiliki luas 4.375 km². Debit sungai di hilir DAS Serayu bisa sangat besar saat musim hujan, meningkatkan risiko erosi tebing sungai dan berpotensi mengurangi luas daratan akibat abrasi. Sebaliknya, pada musim kering, aliran sungai yang berkurang energinya dapat menyebabkan sedimentasi dan menambah luas daratan di beberapa area. Berdasarkan informasi dari masyarakat Desa Karangrena, tebing Sungai Serayu sering mengalami longsor di satu sisi, sementara di sisi lain terbentuk dataran baru sebagai hasil sedimentasi. Kondisi ini menciptakan dinamika geomorfologis yang kompleks di sekitar lokasi program, sehingga diperlukan pendekatan pengelolaan yang adaptif untuk mengurangi risiko erosi dan memaksimalkan manfaat dari proses sedimentasi. Penerapan vegetasi penahan di area tebing sungai yang rawan erosi merupakan salah satu strategi yang dapat

diimplementasikan untuk melindungi daratan dan meminimalkan kerugian akibat erosi.

Tahun 2014

Tahun 2017

Tahun 2022



Gambar 10 Penutupan Lahan di DAS Serayu, Desa Karangrena, tahun 2014, 2017, 2022

Secara garis besar, kegiatan utama penghijauan dalam Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati Penghijauan DAS Serayu sangat bermanfaat secara tidak langsung kepada masyarakat yang hidup di sekitar DAS, di mana mereka yang sebelumnya rentan terhadap bencana erosi menjadi lebih aman dan terlindungi. Namun, di sisi lain, ketika mengulik lebih mendalam persoalan erosi di sekitar DAS Serayu tersebut, campur tangan manusia, atau yang oleh Cremaschi (2014) disebut sebagai kendali antropogenik, juga turut menjadi pendorong laju erosi. Sebelum program tersebut diinisiasi, masyarakat sekitar DAS yang menanam tanaman palawija,

bukan tanaman berkayu, menjadi salah satu faktor penyebab laju erosi. Penggunaan lahan yang tidak tepat, seperti penanaman tanaman palawija yang berakar dangkal, menyebabkan tanah di sekitar DAS menjadi lebih rentan terhadap erosi, terutama selama musim hujan. Program penghijauan dengan menanam tanaman berkayu yang memiliki akar kuat mampu menahan tanah dengan lebih baik, sehingga mengurangi risiko longsor dan erosi. Selain itu, dengan meningkatkan kesadaran dan keterlibatan masyarakat dalam upaya konservasi, program ini juga membantu mengubah pola pikir dan praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan, menciptakan keberlanjutan jangka panjang bagi ekosistem DAS Serayu. Secara ulang alik, manusia dapat mendorong laju bencana lingkungan, tetapi di sisi lain juga memiliki upaya untuk dapat memperbaikinya.

Hubungan manusia-lingkungan yang lekat itu disebut dengan *metabolisme* (Swyngedouw, 2006). Manusia bukan hanya entitas yang memproduksi faktor-faktor yang bersifat sosial, namun juga faktor-faktor lingkungan, atau disebut sebagai *socio nature* (Swyngedouw, 1996). Sungai yang ditempatkan sebagai *socionature* menurut Boelens *et al.*, (2023) bukan sekadar ditempatkan sebagai kawasan memanjang yang mengalirkan air. Namun, sungai merupakan

arena produksi bersama yang bersifat sosial, material, dan simbolik atau salah satunya dapat disebut river-as-eco society (Boelens *et al.*, 2023). Erosi di sekitar DAS Serayu sebagai contoh, yang diproduksi oleh faktor manusia-lingkungan tidak hanya akan berdampak pada kondisi lingkungan DAS Serayu apakah memburuk atau tidak. Sehingga solusi untuk persoalan tersebut lebih bersifat lingkungan semata. Namun, erosi pada dasarnya adalah bencana yang berdampak secara sosial kepada manusia.

Erosi yang mengancam bangunan cagar budaya dan kesenian, misalnya, dapat mengakibatkan terhambatnya kelancaran kegiatan kesenian lokal di Desa Karangrena, yang telah menjadi bagian integral dari identitas budaya masyarakat setempat. Jika dibiarkan, kerusakan pada cagar budaya ini tidak hanya akan menghilangkan warisan sejarah, tetapi juga dapat menurunkan minat generasi muda dalam melestarikan tradisi lokal. Selain itu, erosi yang parah dapat memaksa masyarakat untuk beralih dari area tepi sungai yang subur ke lokasi yang lebih tinggi dan kurang ideal untuk pertanian, yang pada gilirannya dapat mengurangi hasil panen dan kesejahteraan ekonomi. Dalam konteks politis, kerjasama yang erat dengan Dinas Kebudayaan setempat menjadi penting untuk memastikan bahwa upaya pelestarian tidak hanya bersifat fisik,

tetapi juga melibatkan perlindungan dan revitalisasi tradisi budaya yang ada. Program penghijauan yang dilakukan untuk mengatasi erosi juga memerlukan partisipasi aktif dari masyarakat, sehingga mereka dapat memahami pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem dan beradaptasi dengan perubahan lingkungan tanpa kehilangan akses ke sumber daya yang penting bagi kehidupan mereka.

Merujuk pada studi Whiteford *et al.*, (2016) berjudul *Water, environment, and health: the political ecology of water* berbagai persoalan air di banyak tempat di belahan dunia sangat beragam. Di tempat tertentu, air yang menjadi kebutuhan dasar manusia untuk menunjang kehidupan kian menghilang atau jika tidak kualitas air semakin berubah dengan drastis. Di tempat tertentu pula, air telah dianggap sumber daya langka. Namun, di tempat lainnya lagi, di mana kelimpahan air tersedia, sumber daya tersebut justru kurang dihargai. Namun, spesifik di Desa Karangrena, salah satu desa yang terletak di DAS Serayu, tentu saja secara kasat mata sumber daya air dari sungai sangat berlimpah. Akan tetapi, kadang kala, kelimpahan air tersebut tidak dapat dimanfaatkan dan berujung menimbulkan bencana seperti erosi, banjir, dan tanah longsor.

Kondisi tersebut mencerminkan dua hal yang krusial namun ironis. Pada kenyataannya, di tempat yang spesifik, air

tersedia begitu berlimpah. Air tersebut juga bukan merupakan sumber daya yang diprivatisasi oleh berbagai pihak sehingga masyarakat tidak bisa memanfaatkannya. Di sisi yang lain, keberadaan air sungai kadang kala menjadi bencana. Air yang berlimpah telah mengikis perlahan sempadan sungai berkontur rendah ataupun tebing-tebing sungai sehingga menciptakan tanah longsor yang memaksa warga tepi sungai untuk berpindah. Bencana semacam ini, merujuk pada penjelasan sebelumnya, berlangsung tidak alamiah (Gould, Garcia and Remes, 2016), karena manusia, khususnya masyarakat yang mencoba bercocok tanam palawija menjadi pendorong terjadinya *river bank erosion*. Namun, di lokasi lain, di sempadan sungai dengan kontur tanah lebih tinggi dan lebih jauh dari tepi sungai, lahan yang aman digunakan untuk bercocok tanam para petani, baik menanam tanaman sawah maupun hortikultura sering mengalami kekeringan. Selain itu, para petani tersebut juga kesulitan mengakses air karena letak lahannya yang lebih tinggi dari aliran sungai.

Berangkat dari persoalan yang kompleks tersebut, air dari Sungai Serayu bagi masyarakat Desa Karangrena bukan lagi menjadi sesuatu yang penting atau tidak, namun kehidupan mereka lekat dan dibentuk oleh air. Dengan eksplorasi lebih mendalam melalui apa yang disebut Hastrup and Hastrup

(2015) sebagai “waterworld”, konsep tersebut akan dapat membantu untuk mengetahui bagaimana air membentuk kehidupan manusia, sebaliknya manusia juga menentukan bagaimana air berdampak atau tidak dalam kehidupannya. Hubungan resiprokal tersebut bukan terpisah, namun satu kesatuan (Havsteen-Mikkelsen, 2016). Bagian tulisan ini akan menyoroti secara spesifik bagaimana hubungan air Sungai Serayu dengan masyarakat Desa Karangrena, yang sebelumnya jika dicermati melalui kajian hidrologi maupun kajian pemetaan sosial perusahaan berbagai persoalan seperti erosi, banjir, tanah longsor, dan kesulitan akses terhadap air, merupakan persoalan yang melekat dalam hubungan masyarakat DAS Serayu dengan “air”.

Rekapitulasi Absolut Program

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Absolut Program Penghijauan DAS Serayu terhadap Perbaikan Kondisi Hidrologis

No	Name Ilmiah	Nama Lokal	Status Perlindungan			Tahun					Satuan
			Permen LHK No 106 Tahun 2018	IUCN	CITES	2020	2021	2022	2023	2024*	
Flora											
1	<i>Acacia auriculiformis</i>	Kumis	-	-	-			7	7		Individu (Batang)
2	<i>Acalypha indica</i>	Kucing gsalak	-	-	-			22	24		Individu (Batang)
3	<i>Acalypha siamensis</i>	Tebel-telan	-	-	-			60	68		Individu (Batang)
4	<i>Aceratum conyzoides</i>	Bandotan	-	-	-			88	108		Individu (Batang)
5	<i>Abocasia chinensis</i>	Sengon	-	-	-			297	297		Individu (Batang)
6	<i>Abocasia alba</i>	-	-	-	-			12	13		Individu (Batang)
7	<i>Albizia julibrissin</i>	Kiemah	-	-	-			192	214		Individu (Batang)
8	<i>Anacardium occidentale</i>	Bayam	-	-	-			62	68		Individu (Batang)
9	<i>Annona muricata</i>	Sirsak	-	-	-			5	6		Individu (Batang)
10	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	-	-	-			5	5		Individu (Batang)
11	<i>Asystasia gangetica</i>	Rumput linael	-	-	-			6	10		Individu (Batang)
12	<i>Axonopus comosoides</i>	Rumput ilaigon	-	-	-			0	15		Individu (Batang)
13	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu ampel	-	-	-			12	14		Individu (Batang)
14	<i>Bauhinia acuminata</i>	Bunga kuku-kupu putih	-	-	-			0	3		Individu (Batang)
15	<i>Buchanania arborescens</i>	Pohpohan	-	-	-			13	15		Individu (Batang)
16	<i>Cassipouira puberula</i>	Kembang merak	-	-	-			0	4		Individu (Batang)
17	<i>Cassia alata</i>	Ketepeng Cina	-	-	-			0	6		Individu (Batang)
18	<i>Celaiba pentandra</i>	Randa	-	-	-			3	5		Individu (Batang)
19	<i>Centrosema pubescens</i>	Kacangan	-	-	-			64	68		Individu (Batang)
20	<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh	-	-	-			65	76		Individu (Batang)
21	<i>Cinnamomum burmannii</i>	Kayu manis	-	-	-			2	2		Individu (Batang)
22	<i>Cleome rufidisperma</i>	Miman lanang	-	-	-			138	147		Individu (Batang)
23	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	-	-	-			64	68		Individu (Batang)
24	<i>Colocasia esculenta</i>	Kelutu	-	-	-			60	72		Individu (Batang)
25	<i>Commelina diffusa</i>	Aur-aur	-	-	-			60	72		Individu (Batang)
26	<i>Crotalaria retusa</i>	-	-	-	-			0	5		Individu (Batang)
27	<i>Croton morandiopyrus</i>	Rumput krotan	-	-	-			102	114		Individu (Batang)
28	<i>Cyperus pumilus</i>	Rumput nili	-	-	-			45	44		Individu (Batang)
29	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki ladang	-	-	-			38	50		Individu (Batang)
30	<i>Cyrtococcus patens</i>	Rumput	-	-	-			60	74		Individu (Batang)
31	<i>Dryandra sesariora</i>	Paku layangan	-	-	-			0	7		Individu (Batang)
32	<i>Eclisa prostrata</i>	Urang-sang	-	-	-			25	17		Individu (Batang)
33	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman	-	-	-			54	60		Individu (Batang)
34	<i>Eleusine indica</i>	Rumput belulang	-	-	-			122	145		Individu (Batang)
35	<i>Eurythmus japonicus</i>	Semak cemara	-	-	-			0	3		Individu (Batang)
36	<i>Euphorbia heterophylla</i>	-	-	-	-			25	27		Individu (Batang)
37	<i>Euphorbia hirta</i>	Palikan kebo	-	-	-			44	50		Individu (Batang)
38	<i>Ficus callosa</i>	lat-latan	-	-	-			5	5		Individu (Batang)
39	<i>Ficus fistulosa</i>	Beumung	-	-	-			12	15		Individu (Batang)
40	<i>Ficus hispida</i>	Luwangan	-	-	-			65	70		Individu (Batang)
41	<i>Ficus sepiola</i>	Awar-awar	-	-	-			32	35		Individu (Batang)
42	<i>Gigantochloa apus</i>	Bambu tali	-	-	-			5	5		Individu (Batang)
43	<i>Girardinia septum</i>	Kleresede	-	-	-			24	25		Individu (Batang)
44	<i>Gnaphalium granatum</i>	Melino	-	-	-			15	17		Individu (Batang)
45	<i>Halenia speciosa</i>	Pacing	-	-	-			19	19		Individu (Batang)
46	<i>Hibiscus bilaceus</i>	Waru	-	-	-			67	70		Individu (Batang)
47	<i>Hydrocotyle zosterifera</i>	-	-	-	-			9	12		Individu (Batang)
48	<i>Hyptis capitata</i>	Rumput knop	-	-	-			45	52		Individu (Batang)
49	<i>Impatiens cylindrica</i>	Isalang	-	-	-			14	29		Individu (Batang)
50	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	-	-	-			65	71		Individu (Batang)
51	<i>Jasminum sambac</i>	Melati putih	-	-	-			0	4		Individu (Batang)
52	<i>Jatropha curcas</i>	Jarak pagar	-	-	-			8	9		Individu (Batang)
53	<i>Kyrtlinga brevifolia</i>	Alut pendek	-	-	-			0	8		Individu (Batang)
54	<i>Kyrtlinga monophylla</i>	Rumput knop	-	-	-			127	150		Individu (Batang)
55	<i>Laportea interrupta</i>	Jelatang Ayam	-	-	-			35	39		Individu (Batang)
56	<i>Lena indica</i>	Sirang	-	-	-			10	10		Individu (Batang)
57	<i>Leucocena leucoccephala</i>	Jamboro	-	-	-			43	45		Individu (Batang)
58	<i>Limnorchis flava</i>	Genjer	-	-	-			40	45		Individu (Batang)
59	<i>Lopapherum gracile</i>	Rumput Bambu	-	-	-			65	78		Individu (Batang)
60	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	-	-	-	-			10	14		Individu (Batang)
61	<i>Ludwigia prostrata</i>	-	-	-	-			9	11		Individu (Batang)
62	<i>Macaranga tinarius</i>	Mahang	-	-	-			4	4		Individu (Batang)
63	<i>Mallotus paniculatus</i>	Walki angin	-	-	-			33	35		Individu (Batang)
64	<i>Mangifera sp.</i>	Mangga	-	-	-			18	18		Individu (Batang)
65	<i>Marsilea drummondii</i>	Senggang sawah	-	-	-			12	20		Individu (Batang)
66	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senggang	-	-	-			4	6		Individu (Batang)
67	<i>Melia azadirach</i>	Mind	-	-	-			9	9		Individu (Batang)
68	<i>Musa sp.</i>	Pisang	-	-	-			252	257		Individu (Batang)
69	<i>Nepenthes lippocentrum</i>	Pembangsan	-	-	-			7	7		Individu (Batang)
70	<i>Opismenus compositus</i>	Rumput opilmenus	-	-	-			0	16		Individu (Batang)
71	<i>Oxalis barrelieri</i>	Calcingin	-	-	-			65	68		Individu (Batang)
72	<i>Pandanus amaryllifolius</i>	Pandan wang	-	-	-			0	6		Individu (Batang)
73	<i>Panicum repens</i>	Rumput	-	-	-			188	207		Individu (Batang)
74	<i>Parkia speciosa</i>	Pete	-	-	-			7	9		Individu (Batang)
75	<i>Pearsea americana</i>	Alpukat	-	-	-			9	9		Individu (Batang)

Program belum terlaksana

76	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran	-	-	-	77	84	Individu (Batang)
77	<i>Phyllis angulata</i>	Cipukan	-	-	-	10	13	Individu (Batang)
78	<i>Piper umbellatum</i>	Sirih-sirihan	-	-	-	20	22	Individu (Batang)
79	<i>Phytocornu biluratum</i>	Paku tanduk rusa	-	-	-	0	4	Individu (Batang)
80	<i>Pluchea indica</i>	Beluntas	-	-	-	0	5	Individu (Batang)
81	<i>Polycias scutellaria</i>	Mangkolan	-	-	-	97	108	Individu (Batang)
82	<i>Portulaca oleracea</i>	Krakot	-	-	-	48	62	Individu (Batang)
83	<i>Pseudomastixis flava</i>	Nusa indah kuning	-	-	-	0	6	Individu (Batang)
84	<i>Ruellia tuberosa</i>	Pletekan	-	-	-	58	66	Individu (Batang)
85	<i>Saccharum spontaneum</i>	Gelagah	-	-	-	35	42	Individu (Batang)
86	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	-	-	-	11	11	Individu (Batang)
87	<i>Saururus androgynus</i>	Katak	-	-	-	60	65	Individu (Batang)
88	<i>Scirpus sp.</i>	Rumput teki	-	-	-	35	46	Individu (Batang)
89	<i>Solanum torvum</i>	Talakak	-	-	-	13	17	Individu (Batang)
90	<i>Suaresia mahagani</i>	Mehoni	-	-	Near Threatened	148	146	Individu (Batang)
91	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jombang Kuda	-	-	-	40	44	Individu (Batang)
92	<i>Synonymum podophyllum</i>	-	-	-	-	151	164	Individu (Batang)
93	<i>Tectona grandis</i>	Jati	-	-	Endangered	364	364	Individu (Batang)
94	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	-	-	-	23	25	Individu (Batang)
95	<i>Urena lobata</i>	Pulusan	-	-	-	18	22	Individu (Batang)
96	<i>Vilox pinnata</i>	Labah	-	-	-	16	16	Individu (Batang)
Fauna								
Mammalia								
1	<i>Calocallinus notatus</i>	Bajino Kelapa	-	-	-	3	5	Individu (Ekor)
2	<i>Cynopotes brachyotis</i>	Coddot Kraiwar	-	-	-	6	6	Individu (Ekor)
3	<i>Rattus argenteventer</i>	Tikus Sawah	-	-	-	6	8	Individu (Ekor)
Aves								
1	<i>Alcedo coeruleiceps</i>	Raja-widang biru	-	-	-	0	2	Individu (Ekor)
2	<i>Anthropes malaccensis</i>	Burung-madu ketapa	-	-	-	32	35	Individu (Ekor)
3	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti	-	-	-	4	4	Individu (Ekor)
4	<i>Collocalia linchi</i>	Water linci	-	-	-	72	76	Individu (Ekor)
5	<i>Dicaeum hochheimi</i>	Cabai jawa	-	-	-	5	5	Individu (Ekor)
6	<i>Halcyon chloris</i>	Cekakak surgai	-	-	-	0	2	Individu (Ekor)
7	<i>Halcyon cyaniventris</i>	Cekakak jawa	-	-	-	6	8	Individu (Ekor)
8	<i>Hirundo javanica</i>	Layang-bayang batu	-	-	-	19	21	Individu (Ekor)
9	<i>Lonchura leucogastris</i>	Bondol jawa	-	-	-	31	31	Individu (Ekor)
10	<i>Lonchura maja</i>	Bondol haji	-	-	-	11	15	Individu (Ekor)
11	<i>Nyctcorax nyctcorax</i>	Kowak-malam abu	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
12	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cineren pisang	-	-	-	4	5	Individu (Ekor)
13	<i>Otus lempiji</i>	Celepuk reban	-	-	Appendix II	1	3	Individu (Ekor)
14	<i>Passer montanus</i>	Burung-gangsa erasia	-	-	-	44	46	Individu (Ekor)
15	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah kecil	-	-	-	45	47	Individu (Ekor)
16	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi tikik	-	-	-	6	8	Individu (Ekor)
17	<i>Ptychonotus aurigaster</i>	Cucak kullang	-	-	-	15	18	Individu (Ekor)
18	<i>Spizella chinensis</i>	Tokaur biasa	-	-	-	5	5	Individu (Ekor)
19	<i>Turnix susculator</i>	Gemak loreng	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
20	<i>Tyto alba</i>	Serak jawa	-	-	Appendix II	1	1	Individu (Ekor)
Herpetofauna								
1	<i>Boga dendrophila</i>	Ular Cincin Emas	-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
2	<i>Bronchocheila jubata</i>	Bunglon Surai	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
3	<i>Calotes versicolor</i>	Kadal laman	-	-	-	70	72	Individu (Ekor)
4	<i>Chalcidrana chalcidrana</i>	Kongkang Kolam	-	-	-	3	3	Individu (Ekor)
5	<i>Dasia olivacea</i>	Kadal Pohon Hijau	-	-	-	7	10	Individu (Ekor)
6	<i>Dendrelaps pictus</i>	Ular Tambang	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
7	<i>Draco volans</i>	Cikak Terbang	-	-	-	26	31	Individu (Ekor)
8	<i>Europeis multifasciata</i>	Kadal Kebun	-	-	-	56	62	Individu (Ekor)
9	<i>Feltesia immaculata</i>	Katak Topatan	-	-	-	11	15	Individu (Ekor)
10	<i>Gecko gekko</i>	Tokak Rumah	-	-	-	6	8	Individu (Ekor)
11	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cikak Rumah	-	-	-	34	40	Individu (Ekor)
12	<i>Polydactylus leucomystax</i>	Katak Pohon Bergaris	-	-	-	3	5	Individu (Ekor)
13	<i>Pytia cornis</i>	Ular Jali	-	-	-	3	3	Individu (Ekor)
Insecta								
1	<i>Acraea terpscire</i>	-	-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
2	<i>Acrida cinerea</i>	Belalang hijau	-	-	-	10	15	Individu (Ekor)
3	<i>Amaethus phaeidipus</i>	-	-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
4	<i>Appes offensa</i>	-	-	-	-	14	16	Individu (Ekor)
5	<i>Asota heliconia</i>	-	-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
6	<i>Borbo cinnira</i>	-	-	-	-	13	16	Individu (Ekor)
7	<i>Castipallea pomona</i>	-	-	-	-	13	13	Individu (Ekor)
8	<i>Cydo leburnus</i>	-	-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
9	<i>Delias hyparete</i>	-	-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
10	<i>Delias pasipho</i>	-	-	-	-	1	2	Individu (Ekor)
11	<i>Dolerichalla beaultidae</i>	-	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
12	<i>Elymnias hypermenstra</i>	-	-	-	-	6	8	Individu (Ekor)
13	<i>Elymnias nasse</i>	-	-	-	-	3	4	Individu (Ekor)
14	<i>Eriopota thrax</i>	-	-	-	-	1	2	Individu (Ekor)
15	<i>Euchrysope chrysis</i>	-	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
16	<i>Eurema andersoni</i>	-	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
17	<i>Eurema blanda</i>	-	-	-	-	63	66	Individu (Ekor)
18	<i>Eurema hecabe</i>	-	-	-	-	1	2	Individu (Ekor)
19	<i>Graphium agamemnon</i>	-	-	-	-	15	18	Individu (Ekor)
20	<i>Graphium disco</i>	-	-	-	-	3	4	Individu (Ekor)
21	<i>Hypolimnas anomala</i>	-	-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
22	<i>Hypolimnas bolina</i>	-	-	-	-	13	17	Individu (Ekor)
23	<i>Jamides alecto</i>	-	-	-	-	1	4	Individu (Ekor)
24	<i>Jamides celestio</i>	-	-	-	-	3	3	Individu (Ekor)
25	<i>Junonia atmana</i>	-	-	-	-	2	4	Individu (Ekor)
26	<i>Junonia atites</i>	-	-	-	-	2	3	Individu (Ekor)
27	<i>Junonia hedonia</i>	-	-	-	-	1	2	Individu (Ekor)
28	<i>Lampides boeticus</i>	-	-	-	-	3	5	Individu (Ekor)
29	<i>Lepidocorsia oratorius</i>	Walang sangat	-	-	-	18	27	Individu (Ekor)
30	<i>Lepidostia nina</i>	-	-	-	-	63	63	Individu (Ekor)

31	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat hijau	-	-	-	13	15	Individu (Ekor)
32	<i>Mantis religiosa</i>	Belalang sembah	-	-	-	0	2	Individu (Ekor)
33	<i>Melipona erio</i>		-	-	-	3	2	Individu (Ekor)
34	<i>Melanitis leda</i>		-	-	-	68	62	Individu (Ekor)
35	<i>Melanitis ztenius</i>		-	-	-	55	59	Individu (Ekor)
36	<i>Miletus boisduvali</i>		-	-	-	7	9	Individu (Ekor)
37	<i>Mocis rugalis</i>		-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
38	<i>Montana proca</i>		-	-	-	1	2	Individu (Ekor)
39	<i>Musca domestica</i>	Lalat rumah	-	-	-	16	25	Individu (Ekor)
40	<i>Mycalasis mineus</i>		-	-	-	2	4	Individu (Ekor)
41	<i>Napisis fyllis</i>		-	-	-	6	6	Individu (Ekor)
42	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rangrang	-	-	-	6	9	Individu (Ekor)
43	<i>Ornithrum sabina</i>		-	-	-	51	51	Individu (Ekor)
44	<i>Oryza hyla</i>	Belalang sawah	-	-	-	0	3	Individu (Ekor)
45	<i>Papilio demoleus</i>		-	-	-	5	7	Individu (Ekor)
46	<i>Papilio demoleon</i>		-	-	-	8	11	Individu (Ekor)
47	<i>Papilio memnon</i>		-	-	-	10	10	Individu (Ekor)
48	<i>Papilio polytes</i>		-	-	-	5	7	Individu (Ekor)
49	<i>Pelopidas conjunctus</i>		-	-	-	6	8	Individu (Ekor)
50	<i>Pentatomia sp.</i>	Serangga hutan	-	-	-	3	4	Individu (Ekor)
51	<i>Polistes sp.</i>	Tawon kertas	-	-	-	12	16	Individu (Ekor)
52	<i>Potamarcha congener</i>		-	-	-	30	30	Individu (Ekor)
53	<i>Psacodignon rubricaps</i>	Capung jarum biru	-	-	-	0	2	Individu (Ekor)
54	<i>Rainieria antennipes</i>		-	-	-	5	7	Individu (Ekor)
55	<i>Ropalta sp.</i>		-	-	-	1	1	Individu (Ekor)
56	<i>Scopula flaccidaria</i>		-	-	-	6	6	Individu (Ekor)
57	<i>Spalgis epus</i>		-	-	-	4	6	Individu (Ekor)
58	<i>Spodoptera recurvata</i>		-	-	-	5	7	Individu (Ekor)
59	<i>Sterocoris sp.</i>	Walang sangit	-	-	-	0	3	Individu (Ekor)
60	<i>Sweetus germus</i>		-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
61	<i>Tanaecia paaluna</i>		-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
62	<i>Taraxacoma nigrolimbata</i>	Kupu-kupu	-	-	-	0	3	Individu (Ekor)
63	<i>Telicata colon</i>		-	-	-	1	2	Individu (Ekor)
64	<i>Tholymis illirga</i>		-	-	-	2	2	Individu (Ekor)
65	<i>Udaspes folus</i>		-	-	-	3	3	Individu (Ekor)
66	<i>Xilocopa olivaria</i>	Lebah kayu berharris	-	-	-	0	3	Individu (Ekor)
67	<i>Xylocopa mixipes</i>	Lebah kayu tropis	-	-	-	4	4	Individu (Ekor)
Jumlah Jenis						177	199	Jenis
Jumlah Individu Flora						4241	4770	Individu (Batang)
Jumlah Individu Fauna						1139	1312	Individu (Ekor)
Jumlah Individu Total						5380	6082	Individu
Indeks H'						4,35	4,47	H'
Luas Area						4	4	Ha

*sampai dengan bulan Juni 2024

Program belum terlaksana

Dokumentasi Kegiatan



Gambar 11 Kegiatan Penghijauan Penghijauan DAS Serayu Bersama Masyarakat



Gambar 12 Kegiatan Penghijauan Penghijauan DAS Serayu Bersama Masyarakat



Gambar 13 Penanaman Bibit Pohon di Area DAS Serayu Bersama Masyarakat



Gambar 14 Penanaman Bibit Pohon di Area DAS Serayu Bersama Masyarakat

PUSAT KONSERVASI PENYU PANTAI SODONG

Deskripsi Kegiatan

Kelompok Konservasi Penyu Nagaraja didirikan secara resmi pada tanggal 15 Oktober 2019, dengan nilai dasar kelompok yaitu penyelamatan hewan dilindungi penyu secara berkelanjutan dengan prinsip konservasi berbasis Masyarakat. Gerakan konservasi penyu ini diinisiasi oleh kelompok penggerak masyarakat bersama dengan Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos melalui Program Keanekaragaman Hayati pada tahun 2019, dengan pembangunan Kawasan Konservasi Penyu Nagaraja yang jaraknya tidak jauh dari Pantai Sodong. Tempat konservasi tersebut berdiri di atas lahan dengan luas 2.440 m². Fasilitas yang tersedia berupa bak penampungan untuk pembesaran penyu dan karantina indukan.

Data terbaru pada tahun 2024 menunjukkan bahwa 509 tukik telah dilepasliarkan untuk mendukung regenerasi populasi penyu di alam liar. Dengan demikian, pada periode 2019-2024 terdapat 813 tukik yang telah dilepasliarkan yang awalnya hanya 32 tukik pada tahun 2019. Peningkatan jumlah individu yang dilepas liarkan sejalan dengan dengan semangat konservasi penyu yang dijalankan oleh kelompok. Apresiasi

terhadap kinerja kelompok patut diberikan atas usaha konservasi yang telah dilakukan, akan tetapi tidak boleh melupakan asas keberlangsungan usaha yang telah dijalankan. Pelaksanaan kegiatan konservasi penyu di Pantai Sodong bukan berjalan tanpa hambatan. Hambatan dan tantangan terbesar dalam Upaya konservasi adalah bagaimana melaksanakan program konservasi yang dapat memberikan manfaat bagi Masyarakat.

Kegiatan konservasi saat ini banyak dikembangkan ke arah educational tourism. Wisata edukasi atau educational tourism adalah suatu program di mana wisatawan berkunjung ke suatu lokasi wisata dengan tujuan utama untuk memperoleh pengalaman pembelajaran secara langsung di objek wisata tersebut (Rodger, 1998 dalam Devi dkk, 2018). Pengelola Konservasi Penyu bersama PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos memiliki tujuan untuk mengembangkan eduwisata penyu berbasis masyarakat. Pengembangan program tersebut tentunya akan melibatkan banyak pihak sebagai stakeholder, baik sebagai pemberi manfaat maupun penerima manfaat. Inisiatif ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan masyarakat tentang pentingnya konservasi penyu, tetapi juga untuk mendukung ekonomi lokal melalui peningkatan jumlah pengunjung.

Dengan melibatkan komunitas lokal dalam kegiatan eduwisata, diharapkan akan tercipta peluang kerja baru dan peningkatan pendapatan yang berkelanjutan. Selain itu, program ini akan memfasilitasi transfer pengetahuan antara peneliti, pengelola konservasi, dan masyarakat, yang dapat memperkuat upaya konservasi dan meningkatkan dampak positif terhadap pelestarian lingkungan.

Dalam program yang dilakukan juga melakukan inovasi dalam hal teknik penetasan dan pemeliharaan tukik. Diketahui perilaku masyarakat sekitar Pantai sodong adalah melakukan jual-beli telur penyu dan mengkonsumsi telur penyu. Komoditi ini cukup laku karena diyakini dapat meningkatkan vitalitas dan bersifat *afrodisiak*. Penetasan telur penyu dilakukan secara semi alami dengan memindahkan telur-telur penyu ke tempat yang dapat diawasi oleh pengelola sehingga meningkatkan keamanan telur penyu selama proses penetasan. Masalah besar dalam program konservasi penyu adalah pencurian telur, pengelola telah memberikan kompensasi kepada masyarakat dan nelayan yang menemukan telur penyu untuk diserahkan ke penangkaran penyu walaupun hasilnya masih dibawah harga jual telur penyu umumnya.

Penggunaan metode semi alami untuk penetasan penyu di Pantai sodong telah banyak dilakukan. Ario, dkk (2016) menyebutkan Turtle Conservation And Education Center (TCEC) Bali telah menggunakan metode semi alami untuk meningkatkan tingkat penetasan telur penyu di wilayah Denpasar, akan tetapi lokasi penetasan telur penyu di TCEC dianggap kurang strategis karena berada jauh dari pantai, dibandingkan dengan Pantai Sodong lokasi penetasan lebih strategis yang berjarak ± 80 meter dari garis pantai, sehingga suhu dan kelembaban sarang buatan lebih terjaga karena kondisinya tidak berbeda jauh dengan sarang alaminya. Marzuki, dkk (2023) dalam laporannya menyebutkan tingkat penetasan penyu mengalami peningkatan hingga 70%. Inovasi penggunaan teknologi mesin penetas dengan pengatur suhu bertujuan untuk meningkatkan *sex ratio* tukik jantan. Ario, dkk (2016) menyebutkan faktor suhu berpengaruh terhadap kelamin tukik yang menetas, semakin tinggi suhu sarang maka semakin tinggi dominansi tukik betina. Nuitja (1992) dalam Hamino (2018), dkk (2021) menyebutkan telur penyu akan tumbuh optimal pada suhu 24°-33° C. Bull (1987), Pieau dkk (1999), Merchant-Larios (2001) dalam Romero, dkk (2018) menyebutkan bahwa temperatur mempengaruhi *sex ratio* (*temperature sex determination*). Penggunaan teknologi mesin penetas pengatur suhu di Kegiatan Konservasi Penyu Nagaraja

menggunakan suhu dibawah 29° untuk meningkatkan presentasi tukik Jantan. Romero, dkk (2019) menyebutkan bahwa pada suhu yang lebih rendah dan kelembaban lebih tinggi telur penyu cenderung menghasilkan tukik jantan, suhu *pivotal* yang menghasilkan presentasi 50:50 adalah pada suhu 29° C pada spesies *Trachemys scripta elegans* (Wibbels et al.,1991, Wibbels and Crews,1995, dalam Romero, 2018).

Kekurangan yang perlu diperbaiki adalah pelaporan dan penelitian yang mendukung klaim efektifitas teknologi tersebut dalam meningkatkan presentasi tukik jantan. Tukik muda jantan dan betina tidak dapat dibedakan secara morfologi hingga sulit untuk mengukur kesepadanan biaya yang dikeluarkan dengan hasil yang ingin dicapai. Membedakan jenis kelamin tukik bisa dilaksanakan dengan *mating* DNA dan Uji Endokrin untuk mengetahui hormon dominan sebagai penanda kelamin jantan-betina. Romero (2018) menggunakan *male-specific transcriptional molecular marker, Sox9*, untuk menentukan jenis kelamin tukik pada spesies *Trachemys scripta elegans*. Keduanya memerlukan biaya uji laboratorium yang cukup tinggi serta keterbatasan laboratorium yang mampu melakukan uji. Aminah (2008), melakukan uji Morfometri pada Penyu Sisik (*Eretmochelys imbricata* Linn.) pada usia 70 hari untuk mengetahui jenis kelamin tukik yang akan dipelihara

dengan metode VTDD (*Vein to Tail Distance*). Metode yang dilakukan ini cukup murah namun mempunyai resiko di biaya pemeliharaan yang semakin tinggi. *Sex ratio* menjadi sangat penting karena pengaruh perubahan iklim akan sangat mempengaruhi kelangsungan Penyu di Alam. Beberapa publikasi di jurnal lingkungan Internasional telah membahas tentang peningkatan suhu rata-rata di kawasan pesisir telah meningkat sehingga tukik-tukik yang menetas dominan betina, jika hal tersebut terus berlanjut dan tidak ada usaha untuk rekayasa lingkungan maka akan mengakibatkan kepunahan penyu secara alamiah.

Uji efisiensi dan efektivitas dengan membandingkan teknik semi alami dengan teknik penetasan menggunakan mesin perlu dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kedua teknik tersebut mempengaruhi jenis kelamin tukik. Teknologi baru memerlukan pengakuan dan pembuktian sekaligus memberikan pandangan bahwa teknologi tersebut layak dan adaptif untuk direplikasi. Jika teknologi penggunaan mesin pengatur suhu terbukti dan diakui cukup efektif dan efisien untuk mendapatkan tukik jantan, ini akan meningkatkan nilai tawar kelompok atas prestasi yang telah dicapai. Capaian prestasi, pengakuan, dan penguasaan teknologi akan memudahkan kelompok dalam melakukan negosiasi kerjasama

yang nantinya harus dilakukan secara mandiri oleh kelompok. Selain itu, validasi teknologi dapat memperkuat reputasi kelompok sebagai pelopor dalam konservasi penyu, yang berpotensi membuka peluang untuk dukungan finansial dan teknis tambahan dari donor atau mitra. Keberhasilan dalam penerapan teknologi ini juga akan memberikan contoh yang dapat diadopsi oleh kelompok lain, memperluas dampak positif dari inovasi dalam bidang konservasi penyu.

Penggunaan metode semi alami dalam konservasi penyu bertujuan untuk meningkatkan tingkat penetasan penyu. Hal ini akan berkontribusi positif dalam jangka panjang bagi habitat penyu dan menunjang pengembangan Pantai Sodong menjadi kawasan ekowisata. Devi, I.A.S, dkk (2018) menyebutkan syarat untuk objek wisata edukasi yaitu Atraksi, Sumber Daya Manusia, Perencana Perjalanan dan Tour Operator. Selama ini aksi pelepasan tukik dan metode telur penyu dengan cara penetasan semi alami memberikan atraksi bagi para pengunjung sekaligus memberikan manfaat finansial bagi pengelola. Program adopsi dan donasi yang dijalankan telah menopang operasional kegiatan konservasi penyu. Untuk mewujudkan program konservasi penyu menjadi tempat Pendidikan lingkungan bukanlah hal yang sulit untuk dilaksanakan oleh pengelola.

Sebagai tempat tujuan wisata dan pendidikan, Penangkaran Penyu Pantai Sodong telah menunjukkan bahwa dengan atraksi yang diberikan, lokasi ini layak dijadikan sebagai destinasi eduwisata. Hal ini terlihat dari minat perguruan tinggi dan lembaga pendidikan anak usia dini yang cukup baik, menunjukkan ketertarikan untuk mengintegrasikan kegiatan pembelajaran dengan pengalaman langsung di lapangan. Namun, untuk pengembangan ke arah penelitian, masih terdapat tantangan signifikan bagi pengelola, terutama terkait dengan fasilitas yang sangat minim. Kebutuhan akan shelter untuk peneliti, *working space*, dan pos pengamatan yang memadai menjadi sangat penting untuk mendukung pelaksanaan penelitian secara efektif. Pengembangan fasilitas ini akan meningkatkan kualitas penelitian yang dapat dilakukan di lokasi tersebut dan memperkuat posisi Pantai Sodong sebagai pusat penelitian dan edukasi lingkungan yang terkemuka. Selain itu, investasi dalam fasilitas penelitian dapat menarik lebih banyak kolaborasi dari institusi akademik dan lembaga riset, yang pada gilirannya dapat memperluas dampak dan manfaat program konservasi penyus.

Penggunaan dana desa untuk pembangunan di desa telah diatur dalam Undang-Undang dan peraturan terkait, termasuk pemanfaatan sumber daya alam (SDA) untuk pemberdayaan

masyarakat desa. Dana Desa untuk konservasi ini menjadi sangat penting karena dapat langsung memberikan manfaat kepada pengelola, baik dalam bentuk dukungan finansial maupun pembangunan infrastruktur yang mendukung kegiatan konservasi. Selama ini, penggunaan dana desa masih dominan pada pembangunan fisik, seperti pembangunan jalan dan gedung, sehingga diperlukan pergeseran fokus untuk mencakup kegiatan konservasi yang juga penting. Diperlukan komunikasi yang baik antara Pengelola dan Pemerintah Desa yang dapat difasilitasi oleh PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos selaku fasilitator kegiatan, agar penggunaan dana desa dapat menyokong keberlangsungan program Konservasi Penyus. Selain itu, keterlibatan PT Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos dalam memfasilitasi dialog dan penyusunan rencana kegiatan dapat membantu memastikan bahwa alokasi dana desa sesuai dengan kebutuhan spesifik konservasi dan pemberdayaan masyarakat lokal. Dukungan ini juga dapat memperkuat sinergi antara berbagai pihak dalam upaya melestarikan keanekaragaman hayati dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat desa.

Penyaluran Dana Desa dapat berbentuk bantuan langsung untuk pemberdayaan masyarakat atau bersifat insentif terhadap kegiatan yang dilaksanakan. Manual

Community Based Natural Resources Management (CBNRM) oleh WWF (2006) menyebutkan pentingnya insentif pada kegiatan manajemen konservasi berbasis masyarakat. Mengapa insentif penting dalam proses perubahan kelembagaan? Perubahan kelembagaan adalah deskripsi formal dari proses di mana manajemen berpindah dari satu sistem hak milik ke sistem hak milik lainnya. CBNRM umumnya mendukung proses perpindahan dari akses terbuka (atau sistem hak milik bersama yang lemah) ke sistem hak milik bersama yang kuat dan berfungsi. Perubahan kelembagaan biasanya merupakan proses bertahap yang dapat memakan waktu bertahun-tahun untuk dicapai.

Agar sekelompok orang (atau beberapa kelompok) dapat berubah dari satu sistem manajemen ke sistem manajemen lainnya, harus ada insentif ekonomi. Insentif ekonomi dapat berupa:

- a. Manfaat langsung bagi para pemangku kepentingan. Misalnya, banyak program CBNRM yang memungkinkan masyarakat produsen membayar dividen tunai kepada pemilik rumah atau anggota tertentu.
- b. Manfaat tidak langsung bagi para pemangku kepentingan. Misalnya, sebagai hasil dari program

CBNRM, baik kuantitas maupun kualitas sumber daya pengembalaan mungkin meningkat di suatu wilayah.

Insentif ekonomi yang efektif dapat mencakup pengurangan biaya operasional, peningkatan akses ke pasar, dan peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan. Dengan adanya insentif ini, masyarakat lebih termotivasi untuk beradaptasi dan mengadopsi sistem manajemen baru yang lebih baik, yang pada gilirannya dapat memperkuat dukungan terhadap program-program konservasi dan pengelolaan sumber daya alam.

Dalam kasus ini terkait dengan *exit* program PT. Pertamina Patra Niaga Fuel Terminal Maos pada tahun 2025 diperlukan diversifikasi pendanaan yang mampu diusahakan oleh kelompok secara mandiri untuk mencukupi operasional kegiatan konservasi, hal ini akan melibatkan banyak pihak dalam rezim pengelolaannya. Kegiatan kelompok yang selama ini hanya dilakukan oleh anggota kelompok harus dibagi dan diperluas jangkauan manfaatnya. Pembagian dan perluasan manfaat diharapkan dapat memberikan masukan manfaat secara langsung atau tidak langsung kepada para stakeholder-stakeholder kegiatan konservasi. Dapat dicontohkan dengan pemanfaatan hasil perikanan bernilai jual

rendah di pasaran yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan baru bagi tukik selain pelet untuk meningkat efisiensi biaya pemeliharaan. Dengan berjalannya sistem tersebut maka nelayan yang tidak mampu menjual hasil tangkapannya akan mendapatkan manfaat langsung dari jual beli dengan pengelola konservasi. Tujuan yang ingin dicapai dari perluasan manfaat adalah timbulnya rasa memiliki dari komponen yang sebelumnya dianggap sebagai penghambat berubah menjadi pendukung.

Rekapitulasi Hasil Absolut Program

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Absolut Program Pusat Konservasi Penyu Pantai Sodong

No	Name Ilmiah	Name Lokal	Permen LHK No 106 Tahun 2018	Status Perlindungan		Tahun					Satuan
				IUCN	CITES	2020	2021	2022	2023	2024*	
Fauna											
1	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Penyu lekang	-	Vulnerable	-	314	343	479	537	756	Individu (Ekor)
Jumlah Jenis						1	1	1	1	1	Jenis
Jumlah Individu Flora						0	0	0	0	0	Individu (Batang)
Jumlah Individu Fauna						314	343	479	537	756	Individu (Ekor)
Jumlah Individu Total						314	343	479	537	756	Individu
Indeks H'						0	0	0	0	0	H'
Luas Area						108,166	108,166	108,166	108,166	108,166	Ha

Dokumentasi Kegiatan



Gambar 15 Penyu di Area Konservasi



Gambar 16 Proses Pelepasliaran Penyu di Area Konservasi

Penerbit :

PT Sucofindo

Graha Sucofindo Jalan Raya Kaligawe

KM 8 Semarang