

# LAPORAN MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI

2025



PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

## **KATA PENGANTAR**

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, penulis panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tentang studi keanekaragaman hayati PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field.

Laporan ini telah disusun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan laporan ini. Untuk itu penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan laporan ini.

Terlepas dari semua itu, penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu, dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar dapat memperbaiki laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga menyelesaikan laporan tentang studi keanekaragaman hayati PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Tuban, Agustus 2025

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	5
BAB I PENDAHULUAN .....	7
1.1 Latar Belakang .....	7
1.2 Landasan Hukum.....	8
1.3 Tujuan.....	8
1.4 Ruang Lingkup Pemantauan .....	9
1.2 Keluaran .....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	10
2.2. Jenis Tanaman yang Dikonservasi.....	13
2.2.1 Mangrove ( <i>Avicennia</i> sp dan <i>Rhizophora</i> sp) .....	13
2.2.6 Cemara laut ( <i>Casuarina equisetifolia</i> ).....	17
2.2.7 Mangga ( <i>Mangifera indica</i> ).....	18
2.2.8 Jambu Kristal ( <i>Psidium guajava</i> ).....	19
2.2.9 Nangka Thailand ( <i>Artocarpus heterophyllus</i> ) .....	20
2.2.10 Sirsak Madu ( <i>Annona muricata</i> ).....	21
2.2.11 Alpukat ( <i>Persea americana P. Mill.</i> ).....	22
2.2.12 Melon ( <i>Cucumis Melo L</i> ) .....	23
BAB III METODE PELAKSANAAN .....	25
3.1 Metode Pengumpulan Data .....	25
3.2 Metode Pengolahan Data .....	25
BAB IV HASIL MONITORING .....	26
4.1 Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati.....	26
4.1.1 Mangrove Perisai Jenu .....	28
4.1.2 Konservasi Waduk Pacal .....	31
4.1.3 PROV Brondong (Penanaman Mangrove di Pesisir Pantai Brondong)....	35
4.1.4 TUNAS (Tanam untuk Wisata Alami dan Sejahtera).....	37
4.1.7 Budidaya Melon Hidroponik .....	39
4.2 Dampak Positif Terukur Terhadap Komponen Ekosistem Lain .....	42

4.3 Lokasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati Menjadi Tempat Penelitian Penyebaran Informasi dan Peningkatan Pengetahuan di Luar Perusahaan .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Peningkatan Status Program Keanekaragaman Hayati Tahun 2021 – 2025* .....	26
Tabel 4.2 Perhitungan Indeks Kehati 2021-2025* .....	30
Tabel 4.3 Hasil Pemantauan Program Mangrove Perisai Jenu .....	30
Tabel 4.4 Perhitungan Indeks Kehati 2021-2025* .....	32
Tabel 4.5 Hasil Pemantauan Program Konservasi Waduk Pacal.....	33
Tabel 4.6 Hasil Pemantauan Program PROV Brondong.....	36
Tabel 4.7 Monitoring Pertumbuhan Bakau ( <i>Rhizophora mucronata</i> ) .....	36
Tabel 4.8 Monitoring Pertumbuhan Mangrove Api-Api Jambu ( <i>Avicennia marina</i> ) ..	37
Tabel 4.9 Monitoring Pertumbuhan Mangrove Bakau Merah ( <i>Rhizophora stylosa</i> ) .	37
Tabel 4.10 Perhitungan Indeks Kehati 2025* .....	38
Tabel 4.11 Hasil Pemantauan Program TUNAS (Tanam untuk Wisata Alami dan Sejahtera).....	39
Tabel 4.12 Perhitungan Indeks Kehati 2021-2025* .....	41
Tabel 4.13 Hasil Pemantauan Program Budidaya Melon Hidroponik.....	41
Tabel 4.14 Monitoring Spesies Terkonservasi Melalui Program Mangrove Perisai Jenu dan PROV Brondong.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Lokasi Operasional PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field.....	10
Gambar 2.2 Central Processing Area (CPA .....	11
Gambar 2.3 Layout Wellpad Sukowati Pad A .....	12
Gambar 2.4 Layout Wellpad Sukowati Pad B .....	12
Gambar 2.5 Avicennia sp. yang terdapat di Wilayah Konservasi .....	16
Gambar 2.6 Rhizopora sp. yang terdapat di Wilayah Konservasi .....	16
Gambar 2.7 Lokasi Penanaman Mangrove.....	17
Gambar 2.8 Tanaman Cemara Laut.....	18
Gambar 2.9 Pohon Cemara Laut yang berada di Wilayah Konservasi .....	18
Gambar 2.10 Buah Mangga .....	19
Gambar 2.11 Buah Jambu Kristal .....	20
Gambar 2.12 Buah Nangka Thailand .....	21
Gambar 2.13 Buah Sirsak Madu .....	22
Gambar 2.14 Buah Alpukat .....	23
Gambar 2.15 Penanaman Pohon di Waduk Pacal .....	23
Gambar 2.16 Buah Melon .....	24
Gambar 2.17 Penanaman dan Pemantauan di Desa Rahayu, Tuban .....	24
Gambar 4.1 Grafik Peningkatan Status Perlindungan Keanekaragaman Hayati .....	26
Gambar 4.2 Pemantauan Mangrove di Jenu.....	29
Gambar 4.3 Tanaman Casuarina Equisetifolia di Wilayah Konservasi .....	29
Gambar 4.4 Grafik Peningkatan Status Kehati Program Mangrove Perisai Jenu ....	31
Gambar 4.5 Penanaman Pohon di waduk Pacal.....	32
Gambar 4.6 Grafik Peningkatan Status Kehati Konservasi Waduk Pacal .....	34
Gambar 4.7 Grafik Peningkatan Indeks Keragaman Kehati Program Konservasi Waduk Pacal .....	34
Gambar 4.8 Grafik Peningkatan Status Kehati Program Mangrove Brondong.....	36
Gambar 4.9 Grafik Status Kehati Program TUNAS.....	39
Gambar 4.10 Grafik Peningkatan Status Kehati Program Budidaya Melon Hidroponik .....	42
Gambar 4.11 Tanaman Biduri di Lokasi Konservasi .....	43
Gambar 4.12 Tanaman Beluntas di Lokasi Konservasi.....	43
Gambar 4.13 Kegiatan Penanaman Mangrove di Mangrove Center Tuban.....	44
Gambar 4.14 Perkembangan Mangrove di Wilayah konservasi.....	45
Gambar 4.15 Suasana Aula Tempat Materi PLH Disampaikan .....	45
Gambar 4.16 Antusias Siswa Mengikuti Pembelajaran PLH.....	46
Gambar 4.17 Suasana Diskusi Studi Banding .....	46
Gambar 4.18 Kunjungan ke Wilayah Konservasi Mangrove .....	47
Gambar 4.19 Penyerahan Bibit Mangrove oleh pimpinan Bank BRI kepada Ketua yayasan yang didampingi oleh perwakilan Harian Kompas .....	48
Gambar 4.20 Partisipasi Peserta Pelatihan Jurnalistik.....	48
Gambar 4.21 (a) Penanaman 1000 Mangrove oleh siswa SMP dan SMA, (b) Peserta Pelatihan Jurnalis bersama Ketua Yayasan Mangrove Center .....	49
Gambar 4.22 Kegiatan Persiapan Bersih Pantai .....	49
Gambar 4.23 Kegiatan Bersih Pantai .....	49
Gambar 4.24 Penanaman Mangrove oleh Siswa dan Siswi MTS Hidayatul Ummah .....	50

Gambar 4.25 Penyebaran Informasi Program Konservasi Mangrove di Desa Jenu  
Tuban..... 50

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembangunan berwawasan lingkungan adalah pembangunan berkelanjutan yang mengoptimalkan manfaat sumber daya alam dan sumber daya manusia dengan cara menselaraskan aktivitas manusia dengan kemampuan sumber daya alam untuk menopangnya. Pembangunan yang berwawasan lingkungan juga merupakan sebuah upaya kesadaran dan merupakan bentuk rencana untuk menggunakan dan mengelola sumber daya secara bijaksana dalam pembangunan yang terencana dan berkesinambungan dengan tujuan meningkatkan mutu hidup.

Pembangunan berwawasan lingkungan tidak pernah jauh dari keberagaman hayati yang terkandung di dalamnya. Keanekaragaman hayati memiliki manfaat yang erat kaitannya dengan siklus hidup biodiversitas. Dalam upaya akan pelestarian keanekaragaman hayati, maka PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field berupaya untuk menjadi sebuah perusahaan yang terpacu untuk menjadi sebuah perusahaan di bidang pengeboran yang tetap mengutamakan kelestarian keanekaragaman hayati yang ada di sekitarnya.

Keanekaragaman suatu makhluk hidup dipengaruhi oleh lingkungan tempat makhluk hidup tersebut tinggal. Lingkungan yang rusak akibat pembangunan suatu daerah yang cukup pesat membuat keanekaragaman hayati semakin terancam. Untuk itu agar keanekaragaman hayati tetap terjaga maka diperlukan adanya konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan agar dapat menghindari kepunahan dan melestarikan warisan nilai kearifan lokal yang ditunjukkan dengan masih tersedianya tanaman lokal hingga bertahun-tahun yang akan datang.

Mengacu pada pemikiran-pemikiran tersebut, maka PT Pertamina Asset 4 Sukowati field memiliki inisiatif untuk melakukan pengelolaan lingkungan dan melestarikan tanaman-tanaman lokal sebagai upaya untuk memantau secara periodik keanekaragaman hayati dan melestarikan tanaman- tanaman lokal agar tetap terjaga kelestariannya.

## **1.2 Landasan Hukum**

Pemantauan keanekaragaman hayati di wilayah PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field ini mengacu pada beberapa regulasi pemerintah yang terdiri atas:

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 1 Tahun 2021 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup
3. Undang-undang Nomor 18 Tahun 2013 tentang pencegahan dan pemberantasan perusakan hutan
4. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 03 Tahun 2012 tentang Taman Keanekaragaman Hayati
5. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang izin lingkungan
6. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 tentang pedoman konservasi keanekaragaman hayati di daerah
7. Peraturan pemerintah nomor 34 tahun 2002 tentang tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan, pemanfaatan hutan, dan penggunaan kawasan
8. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2000 tentang Perjanjian International (Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun 2000 nomor 185)
9. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999 tentang pemanfaatan jenis Tumbuhan dan satwa liar
10. Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor 12/MENKLH/4/1994 tentang pedoman umum upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantauan lingkungan
11. Undang-Undang nomor 5 tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya

## **1.3 Tujuan**

Pemantauan keanekaragaman hayati di wilayah PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field ini bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi keanekaragaman hayati flora dan fauna di area konservasi PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field.
2. Sebagai acuan perusahaan dan pihak lain terkait dalam menentukan kebijakan dan strategi pengelolaan keanekaragaman hayati di area konservasi PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field.

#### **1.4 Ruang Lingkup Pemantauan**

Adapun ruang lingkup pemantauan keanekaragaman hayati ini adalah:

1. Pemantauan flora yang dilestarikan di wilayah konservasi keanekaragaman hayati yang telah ditetapkan oleh PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field.

#### **1.2 Keluaran**

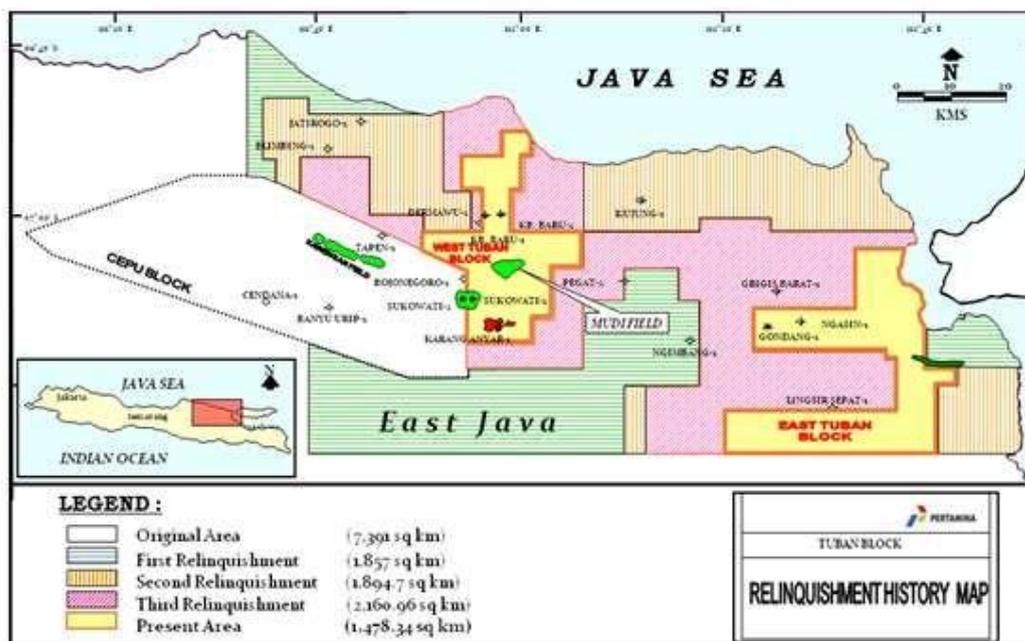
Adapun hasil dari pemantauan keanekaragaman hayati di wilayah konservasi PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field adalah sebagai berikut:

1. Daftar jenis flora yang ada di wilayah konservasi PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field
2. Tingkat keanekaragaman hayati di wilayah konservasi PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field
3. Informasi status konservasi flora di wilayah PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Gambaran Umum Perusahaan

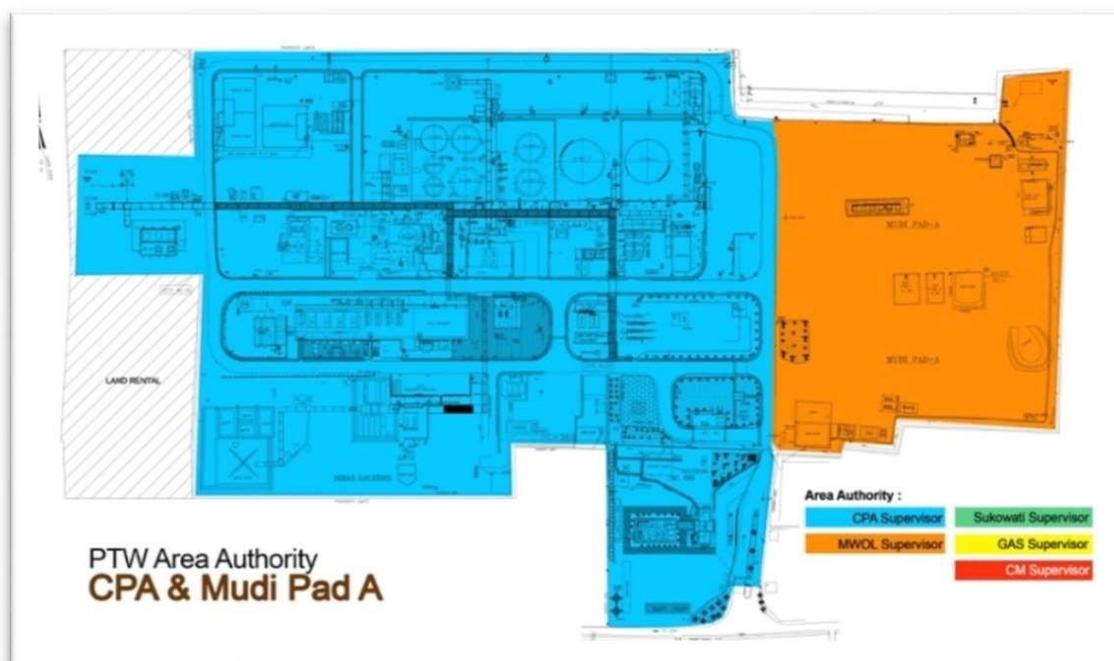
PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field merupakan perusahaan eksploitasi produksi minyak dan gas dibawah PT Pertamina EP Asset 4. Lokasi operasional perusahaan berada di Kabupaten Bojonegoro dan Kabupaten Tuban. PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field mulai beroperasi pada tanggal 20 Mei 2018 setelah terjadi proses alih kelola dari JOB Pertamina – Petrochina East Java (JOB PPEJ) kepada PT Pertamina EP. Adapun wilayah operasional PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field meliputi Wellpad Sukowati Pad A, Wellpad Sukowati Pad B, Central Processing Area (CPA), Palang Station dan Floating Storage Oil yang berada di perairan Palang Kabupaten Tuban.



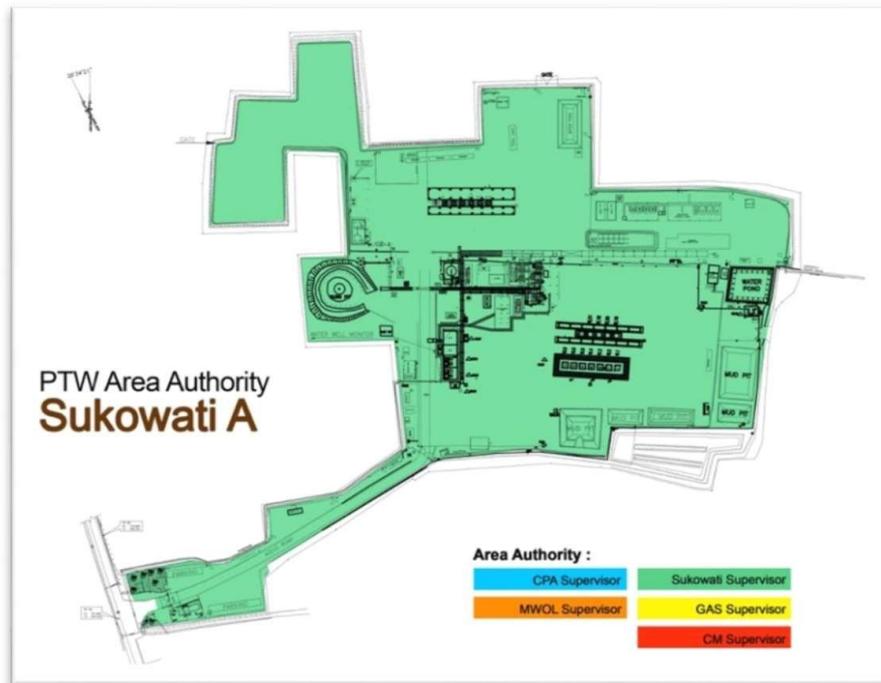
Gambar 2.1 Peta Lokasi Operasional PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field didalam kegiatan operasionalnya menghasilkan produksi minyak dan gas bumi. Dimana saat ini produksi minyak mencapai 9.500 BOPD dan produksi gas mencapai 11,66 MMSCFD. Produksi minyak yang dihasilkan dari kegiatan operasional PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dihasilkan dari 34 Sumur Produksi yang

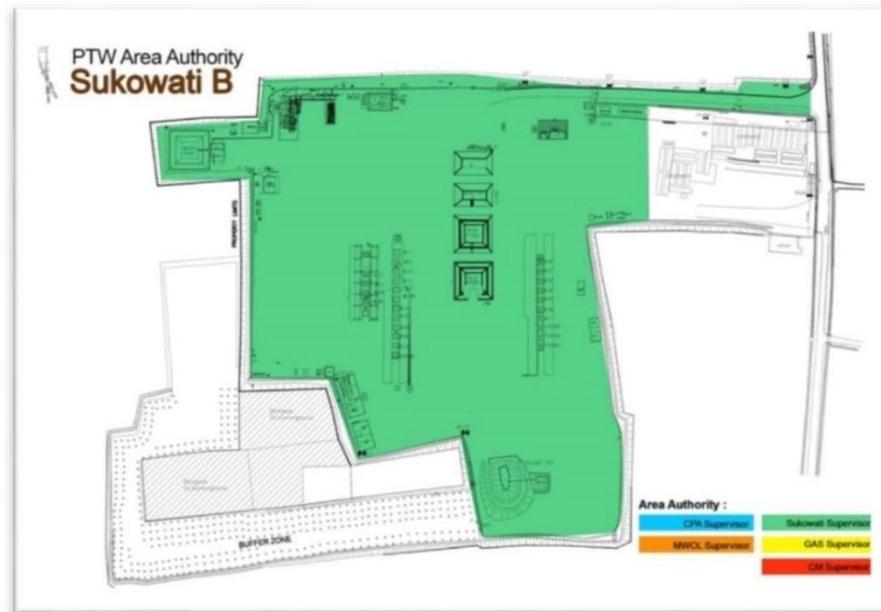
berada di Wellpad Sukowati Pad A dan Wellpad Sukowati Pad B yang berada di wilayah Kabupaten Bojonegoro. Dari Wellpad Sukowati Pad A dan B minyak dikirim melalui *pipeline* menuju ke *Central Processing Area* (CPA) yang berada di wilayah kabupaten Tuban untuk dilakukan proses separasi (pemisahan) antara minyak, air dan gas. Dari CPA minyak akan dialirkan melalui pipeline menuju ke tanker *Floating Storage Oil* (FSO) yang berada di perairan Palang Kabupaten Tuban. Sementara air terproduksi akan di *injection* kan kembali ke reservoir sebagai bagian dari proses *pressure maintenance*. Gas yang dihasilkan dari proses produksi sebagian besar dijual ke pihak ketiga pemanfaat dan sebagian lagi digunakan sendiri untuk bahan bakar gas di Power Plant Perusahaan serta sisanya dari gas bakar di *flare* sebagai gas suar bakar.



**Gambar 2.2 Central Processing Area (CPA)**



Gambar 2.3 Layout Wellpad Sukowati Pad A



Gambar 2.4 Layout Wellpad Sukowati Pad B

## 2.2. Jenis Tanaman yang Dikonservasi

### 2.2.1 Mangrove (*Avicennia* sp dan *Rhizophora* sp)

Mangrove merupakan jenis tumbuhan yang umumnya hidup di perairan dekat pantai, pohon ini juga dapat beradaptasi sedemikian rupa sehingga akan mampu untuk hidup di lingkungan berkadar garam tinggi seperti lingkungan laut. Sedangkan hutan mangrove adalah komunitas vegetasi pantai tropis dan subtropis yang didominasi beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang di air payau dan dipengaruhi pasang surut air laut. Mangrove juga merupakan flora yang tumbuh di kawasan pantai dan memiliki toleransi terhadap kandungan garam. Mangrove diketahui memiliki manfaat dalam proses daur nutrisi dimana mangrove merupakan penghasil nutrisi bagi ekosistem di sekitarnya (Nurhenu, 2013).

Mangrove biasanya tumbuh di tempat-tempat terjadinya pelumpuran dan akumulasi bahan organik. Mangrove juga biasa dijumpai di teluk-teluk yang terlindungi dari gempuran ombak, maupun disekitar muara sungai dimana air melambat dan mengendapkan lumpur yang dibawa dari hulu. Mangrove juga bisa tumbuh pada pantai-pantai yang terlindung atau pada pantai-pantai yang datar. Mangrove biasanya tumbuh secara meluas. Mangrove tidak tumbuh di pantai yang terjal dan berombak besar dengan arus pasang surut yang kuat, karena hal ini tidak memungkinkan terjadinya pengendapan lumpur dari pasir, sebagai substrat yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Ekosistem bakau sifatnya khas, karena adanya pelumpuran yang mengakibatkan kurangnya abrasi tanah, salinitas tanahnya tinggi, mengalami daur penggenangan oleh air pasang surut air laut (Made *et al*, 2013).

Menurut Nurhenu (2013), selain untuk tempat wisata, hutan mangrove juga mempunyai fungsi lain. Fungsi hutan mangrove dapat memberi banyak manfaat baik secara tidak langsung (*non economic value*) maupun secara langsung kepada kehidupan manusia (*economic values*). Beberapa manfaat mangrove antara lain:

a. Menumbuhkan pulau dan menstabilkan pantai.

Salah satu peran dan sekaligus manfaat ekosistem mangrove, adalah adanya sistem perakaran mangrove yang kompleks dan rapat, lebat dapat memerangkap sisa-sisa bahan organik dan endapan yang terbawa air laut dari bagian daratan. Proses ini menyebabkan air laut terjaga kebersihannya dan dengan demikian memelihara kehidupan padang lamun (*seagrass*) dan terumbu karang. Karena proses ini maka mangrove seringkali dikatakan pembentuk daratan karena endapan dan tanah yang ditahannya menumbuhkan perkembangan garis pantai dari waktu ke waktu. Pertumbuhan mangrove memperluas batas pantai dan memberikan kesempatan bagi tumbuhan terestrial hidup dan berkembang di wilayah daratan. Akar pohon mangrove juga menjaga pinggiran pantai dari bahaya erosi. Buah vivipar yang dapat berkelana terbawa air hingga menetap di dasar yang dangkal dapat berkembang dan menjadi kumpulan mangrove di habitat yang baru. Dalam kurun waktu yang panjang habitat baru ini dapat meluas menjadi pulau sendiri.

b. Menjernihkan air.

Akar pernafasan (akar pasak) dari api-api dan tancang bukan hanya berfungsi untuk pernafasan tanaman saja, tetapi berperan juga dalam menangkap endapan dan bisa membersihkan kandungan zat-zat kimia dari air yang datang dari daratan dan mengalir ke laut. Air sungai yang mengalir dari daratan seringkali membawa zat-zat kimia atau polutan. Bila air sungai melewati akar-akar pasak pohon api-api, zat-zat kimia tersebut dapat dilepaskan dan air yang terus mengalir ke laut menjadi bersih.

c. Mengawali rantai makanan.

Daun mangrove yang jatuh dan masuk ke dalam air. Setelah mencapai dasar teruraikan oleh mikro organisme (bakteri dan jamur). Hasil penguraian ini merupakan makanan bagi larva dan hewan kecil air yang pada gilirannya menjadi mangsa hewan yang lebih besar serta hewan darat yang bermukim atau berkunjung di habitat mangrove.

d. Melindungi dan memberi nutrisi.

Akar tongkat pohon mangrove memberi zat makanan dan menjadi daerah nursery bagi hewan ikan dan invertebrata yang hidup di sekitarnya. Ikan dan udang yang ditangkap di laut dan di daerah terumbu karang sebelum dewasa memerlukan perlindungan dari predator dan suplai nutrisi yang cukup di daerah mangrove ini. Berbagai jenis hewan darat berlindung atau singgah bertengger dan mencari makan di habitat mangrove.

e. Manfaat bagi manusia.

Masyarakat daerah pantai umumnya mengetahui bahwa hutan mangrove sangat berguna dan dapat dimanfaatkan dalam berbagai cara untuk memenuhi kebutuhan hidup. Pohon mangrove adalah pohon berkayu yang kuat dan berdaun lebat. Mulai dari bagian akar, kulit kayu, batang pohon, daun dan bunganya semua dapat dimanfaatkan manusia.

Fungsi fisik dari mangrove yaitu dapat dijadikan untuk menjaga agar garis pantai tetap stabil, melindungi pantai dan sungai dari bahaya erosi dan abrasi, menahan badai atau angin kencang dari laut, menahan hasil proses penimbunan lumpur, sehingga memungkinkan terbentuknya lahan baru, menjadi wilayah penyangga, serta berfungsi menyaring air laut menjadi air daratan yang tawar, mengolah limbah beracun, penghasil  $O^2$  dan penyerap  $CO^2$ . Fungsi biologis dari mangrove yaitu menghasilkan bahan pelapukan yang menjadi sumber makanan penting bagi plankton, sehingga penting pula bagi keberlanjutan rantai makanan, tempat memijah dan berkembang biaknya ikan-ikan, kerang, kepiting dan udang, tempat berlindung, bersarang dan berkembang biak dari burung dan satwa lain, serta sebagai sumber plasma nutfah & sumber genetik dan merupakan habitat alami bagi berbagai jenis biota. Selain kedua fungsi tersebut mangrove juga punya fungsi ekonomis yang dapat di manfaatkan untuk pendapatan daerah seperti penghasil kayu yang digunakan untuk kayu bakar, arang, bahan bangunan, penghasil bahan baku industri seperti *pulp*, tanin, kertas, tekstil, makanan, obat-obatan, kosmetik, dan lain-lain, dan penghasil bibit ikan, nener, kerang, kepiting, bandeng melalui pola tambak silvofishery serta

sebagai tempat wisata, penelitian & pendidikan (Nurhenu, 2013 dan Made *et al*, 2013).

Terdapat beberapa jenis mangrove yang ditanam oleh PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field sebagai bentuk perlindungan hayati di wilayah tersebut, yaitu jenis mangrove *Rhizophora* sp. Dan *Avicennia* sp. Untuk jenis mangrove *Avicennia* sp. Ditanam pada tahun 2016 di area seluas  $\pm 200$  m<sup>2</sup> dengan jumlah mangrove sebanyak 2000 pohon, sedangkan untuk jenis mangrove *Rhizophora* sp. Ditanam pada tahun 2017 di area seluas  $\pm 450$  m<sup>2</sup> dan di area seluas  $\pm 180$  m<sup>2</sup> di lokasi dekat dengan Mangrove Center Tuban. Adapun dokumentasi untuk lokasi dan untuk kedua jenis mangrove yang ditanam oleh PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field adalah sebagai berikut:

1. *Avicennia* sp

Menurut (Made *et al*, 2013), adapun klasifikasi untuk mangrove jenis *Avicennia* sp. Adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Lamiales  
Famili : Verbenaceae  
Genus : *Avicennia*  
Spesies : *Avicennia* sp.



Gambar 2.5 *Avicennia* sp. yang terdapat di Wilayah Konservasi

2. *Rhizophora* sp

Menurut Made *et al*, (2013), Adapun klasifikasi untuk mangrove jenis *Rhizophora* sp. Adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
Divisi : spermatophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Myrtales  
Famili : Rhizophoraceae  
Genus : *Rhizophora*  
Species : *Rhizophora* sp.



Gambar 2.6 *Rhizophora* sp. yang terdapat di Wilayah Konservasi



Gambar 2.7 Lokasi Penanaman Mangrove

### 2.2.6 Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*)

Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*) adalah salah satu jenis cemara dari golongan Casuarina. Tumbuhan ini masih berkerabat dekat dengan cemara sumatera dan cemara gunung. Umumnya tumbuh di pinggir pantai berpasir biasanya 0 – 100mdpl. Tumbuhan ini dapat dijumpai secara alami sepanjang garis pantai tropis. Tumbuhan ini memiliki manfaat untuk menstabilkan bukit pasir di pantai, proteksi pantai, pencegah erosi. Pohon besar, tinggi mencapai 50 m dengan diameter batang > 100cm, batang tegak lurus, silindris atau berlekuk dan sedikit berbanir pada bagian pangkal; kulit luar abu-abu kecokelatan hingga cokelat gelap, beralur, dan mengelupas dalam serpihan yang keras, bagian dalam kemerahan.

Ranting berbentuk jarum, panjang sampai 30 cm, berbuku-buku, panjang antar buku 5-12 mm. Daun cemara mereduksi berbentuk sisik dan tersusun melingkar 6-10 helai pada setiap buku. Cemara laut merupakan tumbuhan berumah satu dan perbungaannya dalam runjung. Runjung jantan di ujung cabang dan runjung betina di bagian bawah. Buah berbentuk runjung, bulat memanjang, dan didalamnya terdapat banyak biji yang bersayap. Cemara laut berbuah sepanjang tahun, perbanyak dengan biji namun kadang-kadang muncul tunas akar di sekitar pohon induk. Pemencaran jarak dekat oleh angin untuk ke tempat yang jauh dibantu oleh air laut.

Adapun klasifikasi tanaman cemara laut adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Casuarinales
Famili	: Casuarinaceae
Genus	: Casuarina
Species	: <i>Casuarina equisetifolia</i>



Gambar 2.8 Tanaman Cemara Laut

Konservasi cemara laut PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field berada di Desa Jenu kabupaten Tuban. Konservasi ini bertujuan untuk mencegah abrasi di bibir pantai. Kondisi awal area konservasi ini gersang tidak ada tanaman penguat satu pun, sehingga berpotensi untuk merusak tempat tinggal dan usaha masyarakat yang berada disekitar bibir pantai.



Gambar 2.9 Pohon Cemara Laut yang berada di Wilayah Konservasi

Program konservasi cemara laut dimulai sejak tahun 2020 dengan menanam 500 pohon cemara laut disekitar bibir pantai, dan sampai tahun 2022 telah tertanam 3500 pohon cemara laut. Dengan adanya penanaman pohon cemara laut manfaat yang dapat diterima oleh masyarakat diantaranya abrasi air laut semakin berkurang dan tanah disekitar pantai sudah mulai kelihatan lagi. Hal ini secara tidak langsung juga berdampak pada hilangnya ancaman kerusakan tempat tinggal masyarakat dan juga usaha-usaha masyarakat yang berada disekitar bibir pantai.

### 2.2.7 Mangga (*Mangifera indica*)

Dalam bahasa botani, mangga disebut *Mangifera indica* L, yang berarti tanaman mangga berasal dari India. Dari India, sekitar abad ke-4 SM, tanaman mangga menyebar ke berbagai negara, yakni melalui pedagang India yang berkelana ke timur sampai ke Semenanjung Malaysia. Pada tahun 1400 dan 1450, mangga mulai ditanam di kepulauan Sulu dan Mindanao,

Filipina, di pulau Lizon sekitar tahun 1600, dan di kepulauan Maluku pada tahun 1665. Tanaman mangga tumbuh dalam bentuk pohon berbatang tegak, bercabang banyak, serta rindang dan hijau sepanjang tahun. Tinggi tanaman dewasanya bisa mencapai 10-40 m dengan umur bisa mencapai lebih dari 100 tahun. Morfologi tanaman mangga terdiri atas akar, batang, daun, dan bunga. Bunga menghasilkan buah dan biji yang secara generatif dapat tumbuh menjadi tanaman baru.

Menurut Pracaya (2011), tanaman mangga diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Sapindales  
Famili : Anacardiaceae  
Genus : *Mangifera*  
Spesies : *Mangifera indica*



Gambar 2.10 Buah Mangga

Program penanaman pohon mangga oleh PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dimulai pada Bulan Desember tahun 2021 dengan menanam 500 pohon mangga di bantaran Waduk Pacal Kabupaten Bojonegoro. Dengan adanya penanaman pohon mangga ini, manfaat yang dapat diterima oleh masyarakat diantaranya adalah pencegahan erosi tanah di bantaran Waduk Pacal Bojonegoro. Hal ini secara tidak langsung juga berdampak pada hilangnya ancaman kerusakan tempat tinggal masyarakat dan juga usaha-usaha masyarakat yang berada disekitar Waduk Pacal. Selain itu, program ini juga bertujuan untuk meningkatkan potensi wisata petik buah di kawasan Waduk Pacal Bojonegoro.

### 2.2.8 Jambu Kristal (*Psidium guajava*)

Pohon jambu kristal tumbuh tegak dengan percabangan dan ranting sedang. Batangnya berkayu keras, ulet dan tidak mudah patah. Buah jambu tumbuh di bagian ranting yang dirumbuhi mata tunas dan bunga. Bunga jambu biji adalah bunga sempurna, yakni mempunyai kelamin jantan dan betina. Bunga akan mengalami pembuahan yang dibantu oleh serangga atau

angin, serta tanpa penyerbukan atau partenokarpi. Biji jambu kristal tidak jauh berbeda dengan jenis-jenis jambu biji lainnya, yaitu berukuran kecil, keras, permukaannya halus, berbentuk bulat, serta berwarna semburat kuning atau krem. Biji jambu ini juga termasuk biji berkeping dua atau dinamakan biji belah.

Klasifikasi buah jambu kristal menurut (Damayanti, 2016) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i>



Gambar 2.11 Buah Jambu Kristal

Jambu kristal tumbuh subur di daerah pada jenis tanah gembur, subur, dan mempunyai drainase yang baik. Selain itu, tanaman ini juga mampu tumbuh di tanah berpasir dan liat. Jambu ini akan tumbuh maksimal pada tanah dengan keasaman atau pH 6 hingga 6,5. Jambu kristal mengandung vitamin C empat kali lebih banyak dari jeruk (lebih dari 200 miligram per 100 gram), vitamin A yang baik untuk kesehatan mata, vitamin B, magnesium, kalium dan berkalori rendah. Selain itu, jambu biji mengandung beberapa antioksidan yang berguna untuk menghindarkan tubuh dari berbagai macam penyakit (Romalasari, 2016).

Program penanaman pohon jambu kristal oleh PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dimulai pada Bulan Desember tahun 2021 dengan menanam 250 pohon jambu kristal di bantaran Waduk Pacal Kabupaten Bojonegoro.

### 2.2.9 Nangka Thailand (*Artocarpus heterophyllus*)

Tanaman nangka merupakan tanaman buah yang berasal dari India dan menyebar luas ke berbagai daerah tropis, terutama Indonesia. Tanaman nangka merupakan tanaman yang tergolong kedalam jenis buah tahunan. Pohon nangka memiliki tinggi 10-15 meter. Batangnya tegak, berkayu, bulat, kasar dan berwarna hijau kotor. Bunga nangka merupakan bunga majemuk yang berbentuk bulir, berada diketiak daun dan berwarna kuning. Bunga

jantan dan betinanya terpisah dengan tangkai yang memiliki cincin, bunga jantan ada dibatang baru diantara daun atau diatas bunga betina. Buah berwarna kuning ketika masak, oval, dan berbiji coklat muda. Daun nangka tunggal, berseling, lonjong, memiliki tulang daun yang menyirip, daging daun tebal, tepi rata, ujung runcing, panjang 5-15 cm, lebar 4-5 cm, tangkai panjang kurang lebih 2 cm dan berwarna hijau (Heyne, 1987).

Klasifikasi buah nangka menurut (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Urticales
Famili	: Moraceae
Genus	: Artocarpus
Spesies	: <i>Artocarpus heterophyllus</i>



Gambar 2.12 Buah Nangka Thailand

Program penanaman pohon jambu kristal oleh PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dimulai pada Bulan Desember tahun 2021 dengan menanam 500 pohon nangka Thailand di bantaran Waduk Pacal Kabupaten Bojonegoro.

#### 2.2.10 Sirsak Madu (*Annona muricata*)

Sirsak adalah tanaman dari daratan Amerika Selatan, di daerah Amazon, Brazil. Berbagai negara di dunia, mengenal sirsak dengan nama *soursop*, *guanabana*, *carosel*, *thurian-thet*, dan *graviola*. Di Indonesia nama sirsak berasal dari bahasa Belanda yaitu *zuursak*. Buah sirsak tidak mengenal musim dan selalu berbuah sepanjang tahun. Karena rasa buahnya yang lezat, sirsak banyak dikonsumsi sebagai jus maupun diolah menjadi makanan seperti dodol sirsak atau bahan tambahan makanan lainnya (Adi, 2011).

Sirsak madu merupakan jenis sirsak yang rasanya manis dan lebih manis daripada jenis-jenis sirsak lainnya. Buah sirsak madu lebih banyak disukai sebagai buah meja yang disajikan segar maupun diolah sebagai jus, sirup, atau sebagai bahan campuran es buah. Tekstur buah sirsak madu lebih

lembut dan segar dibandingkan sirsak jenis lainnya. Sirsak merupakan tanaman berhabitus perdu yang tumbuh tinggi sekitar 3-10 meter, batang tumbuh tegak dan bercabang dengan diameter batang sekitar 10-30 cm (Herliana dkk., 2011).

Klasifikasi buah sirsak menurut (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Magnoliales
Familia	: Annonaceae
Genus	: Annona
Spesies	: <i>Annona muricata</i>



Gambar 2.13 Buah Sirsak Madu

Program penanaman pohon jambu kristal oleh PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dimulai pada Bulan Desember tahun 2021 dengan menanam 250 pohon sirsak madu di bantaran Waduk Pacal Kabupaten Bojonegoro.

### 2.2.11 Alpukat (*Persea americana P. Mill.*)

Alpukat berasal dari Amerika Tengah. Tumbuhan ini masuk ke Indonesia sekitar abad ke-18. Alpukat tumbuh liar di hutan-hutan, banyak juga ditanam di kebun dan pekarangan yang lapisan tanahnya gembur dan subur serta tidak tergenang air. Tumbuh di daerah tropik dan subtropik dengan curah hujan antara 1.800 mm sampai 4.500 mm tiap tahun. Pada umumnya tumbuhan ini cocok dengan iklim sejuk dan basah. Tumbuhan ini tidak tahan terhadap suhu rendah maupun tinggi. Di Indonesia tumbuh pada ketinggian tempat antara 1 m sampai 1000 m di atas permukaan laut (Nurrasid, 1998).

Pohon alpukat tingginya 3 m sampai 10 m, berakar tunggang, batang berkayu, bulat, warnanya coklat, dan banyak bercabang. Daun tunggal letaknya berdesakan di ujung ranting, bentuknya memanjang, ujung dan pangkal runcing. Tepi rata kadang-kadang agak menggulung ke atas. Bunganya majemuk, buahnya buah buni, bentuk bola atau bulat telur,

warnanya hijau atau hijau kekuningan. Daging buah jika sudah masak lunak, warnanya hijau dan kekuningan (Monica, 2006).

Menurut Nurrasid (1998), secara taksonomi klasifikasi lengkap tanaman alpukat adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnolipsida  
Ordo : Laurales  
Famili : Lauraceae  
Genus : Persea  
Spesies : *Persea americana* P. Mill.



Gambar 2.14 Buah Alpukat



Gambar 2.15 Penanaman Pohon di Waduk Pacal

### 2.2.12 Melon (*Cucumis Melo L*)

Melon (*Cucumis melo L.*) merupakan tanaman buah yang tergolong ke dalam family *Cucurbitaceae*. Tanaman melon termasuk dalam kelas tanaman biji berkeping dua. Tanaman melon berasal dari daerah Mediterania yang merupakan perbatasan Asia Barat dengan Eropa dan Afrika. Secara khusus ada juga yang menyebutkan melon berasal dari lembah Persia. Buah melon masuk ke Indonesia dan mulai dibudidayakan tahun 1970. Tanaman melon memiliki sistem perakaran yang menyebar di dalam tanah namun tidak dalam. Rambut akar banyak terdapat di sekitar permukaan tanah. Ujung akar tanaman melon dapat menembus hingga kedalaman tanah 45-90 cm. Perkembangan akar horizontal di dalam tanah cepat, dapat menyebar dengan kisaran kedalaman 20-30 cm, dan memiliki batang berwarna hijau muda, berbentuk segilima tumpul, berbulu, lunak, bercabang. Panjangnya dapat mencapai 3 meter, dan memiliki ruas – ruas sebagai tempat munculnya

tunas dan daun. Selain itu tanaman melon juga memiliki batang berbentuk pilin yang digunakan sebagai tempat merambatnya tanaman (Soedarya, 2010).

Menurut (Soedarya, 2010) Sistematika klasifikasi tanaman melon adalah sebagai berikut:

- Kerajaan : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Subdivisi : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledonae
- Ordo : Cucurbitales
- Famili : Cucurbitaceae
- Genus : Cucumis
- Spesies : Cucumis melo L.



Gambar 2.16 Buah Melon



Gambar 2.17 Penanaman dan Pemantauan di Desa Rahayu, Tuban

## BAB III METODE PELAKSANAAN

### 3.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data, diperoleh dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui sensus tanaman, yaitu pengukuran tinggi dan jumlah tanaman yang dimonitor.

Selain itu, dilakukan wawancara narasumber dan masyarakat di lokasi studi untuk mendapatkan informasi tambahan guna melengkapi data primer. Sedangkan data sekunder dikumpulkan dari sumber-sumber yang relevan, antara lain dari laporan penelitian, jurnal ilmiah, buku, dan sumber *online* terpercaya.

### 3.2 Metode Pengolahan Data

Data hasil monitoring tanaman disajikan secara non spasial dalam bentuk tabel dan grafik. Data pohon non spasial dibuat klasifikasi menurut taksonomi, tahun tanaman, posisi geografis, dan status konservasi. Data pohon juga dihitung nilai indeks keanekaragaman jenis nya. Metode perhitungan indeks keanekaragaman konservasi flora di lingkup ASET Pertamina EP Aset 4 Sukowati Field tahun 2018 sampai dengan tahun 2022 adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{ni}{N} \times \ln \frac{ni}{N}$$

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = jumlah spesies

ni = jumlah individu spesies ke-*i*

N = jumlah total individu

## BAB IV HASIL MONITORING

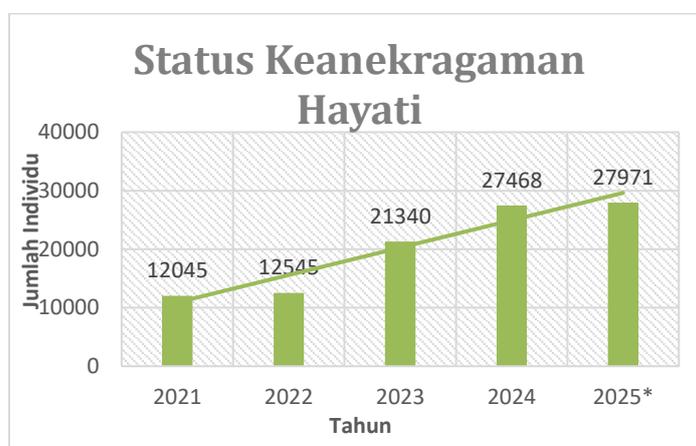
PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field melakukan monitoring terhadap parameter keanekaragaman hayati yang dilindungi dan dilestarikan di wilayah konservasi melalui beberapa program berikut :

### 4.1 Program Perlindungan Keanekaragaman Hayati

Tabel 4.1 Peningkatan Status Program Keanekaragaman Hayati Tahun 2021 – 2025\*

Nama Spesies	Tahun				
	2021	2022	2023	2024	2025*
Mangrove	7045	7045	12545	17845	17845
Cemara Laut	3000	3500	4000	4300	4300
Beluntas	0	0	0	1	3
Biduri	0	0	0	1	2
Mangga	500	500	556	560	560
Jambu Kristal	250	250	262	266	266
Nangka Thailand	500	500	505	510	510
Sirsak Madu	250	250	283	285	285
Alpukat	500	500	514	520	570
Nangka	0	0	0	0	50
Matoa	0	0	0	0	200
Sukun	0	0	0	0	200
Aruni	0	0	1375	1630	1630
Elysia	0	0	1000	1250	1250
Sweetnet	0	0	300	300	300
<b>Jumlah</b>	<b>12045</b>	<b>12545</b>	<b>21340</b>	<b>27466</b>	<b>27966</b>

\*Sampai dengan Juni 2025



Gambar 4.1 Grafik Peningkatan Status Perlindungan Keanekaragaman Hayati

Tabel 4. 1 Hasil Absolut Program Keaneekaragaman Hayati Tahun 2021 – 2025\*

No.	Program Kehati	Deskripsi	Tahun										Satuan
			2021		2022		2023		2024		2025*		
			Absolut	Anggaran (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	Absolut	Anggaran (Rp)	
1	Mangrove Perisai Jenu	Luasan	9,28	15.135.000	9,28	15.135.000	9,28	15.135.000	9,28	15.135.000	9,28	15.135.000	Ha
		Jumlah Individu	10.045		10,545		11,545		12,145		12,145		Batang
		Indeks Shannon-Wiener	0,61		0,64		0,65		0,65		0,65		H'
2	Konservasi Waduk Pacal	Luasan	2,13	50.000.000	2,13	50.000.000	2,13	50.000.000	2,13	50.000.000	2,13	50.000.000	Ha
		Jumlah Individu	2.000		2.000		2.120		2.141		2.141		Batang
		Indeks Shannon-Wiener	1,56		1,56		1,56		1,56		1,56		H'
3	PROV Brondong (Penanaman Mangrove di Pesisir Pantai Brondong)	Luasan	-	-	-	-	3,50	30.000.000	3,50	30.000.000	3,50	30.000.000	Ha
		Jumlah Individu	-		-		5.000		10.000		10.000		Batang
		Indeks Shannon-Wiener	-		-		-		-		-		H'
4	TUNAS (Tanam untuk Wisata Alami dan Sejahtera)	Luasan	-	-	-	-	-	-	-	-	1,19	50.000.000	Ha
		Jumlah Individu	-		-		-		-		500		Batang
		Indeks Shannon-Wiener	-		-		-		-		1,19		H'
5	Budidaya Melon Hidroponik	Luasan	-	-	-	-	4,40	80.000.000	4,40	80.000.000	4,40	80.000.000	Ha
		Jumlah Individu	-		-		2.675,00		3.180		3.180		Batang
		Indeks Shannon-Wiener	-		-		0,96		0,93		0,93		H'
<b>Total</b>			<b>12.059</b>	<b>65.135.000</b>	<b>12.559</b>	<b>65.135.000</b>	<b>21.362</b>	<b>175.135.000</b>	<b>27.488</b>	<b>175.135.000</b>	<b>27.991</b>	<b>225.135.000</b>	-

\*Sampai dengan Juni 2025

#### 4.1.1 Mangrove Perisai Jenu

##### A. Latar Belakang

Dasar	Kebijakan lingkungan PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field terkait konservasi keanekaragaman hayati
Tujuan	Meningkatkan status keanekaragaman hayati melalui penghijauan di pesisir pantai Jenu Tuban
Sasaran	Penambahan luas wilayah konservasi sebesar 9,28 Ha serta meningkatnya jumlah mangrove sebanyak 1000 pohon/tahun dan <i>Casuarina equisetifolia</i> di Desa Jenu Kabupaten Tuban
Tahun	2021-2024
Anggaran	Rp 15.135.000,-

##### B. Deskripsi Kegiatan

Program Mangrove Perisai Jenu dilakukan di Desa Jenu, Kabupaten Tuban dengan lahan seluas 9,28 Ha, Latar belakang pelaksanaan program adalah komitmen PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dalam melakukan pengelolaan lingkungan termasuk program konservasi keanekaragaman hayati, Program merupakan kerjasama dengan LSM Mangrove Centre Tuban untuk melakukan penanaman mangrove di pesisir pantai Jenu Kabupaten Tuban sebagai upaya konservasi keanekaragaman hayati serta menjadi pusat pembelajaran dan penelitian untuk masyarakat, Penanaman mangrove menjadi salah satu cara dalam mengurangi potensi abrasi di Pantai Jenu Tuban, Program dimulai pada tahun 2016 dan masih berlanjut dengan total capaian sebanyak 7.845 pohon sampai dengan tahun 2024.

Selain itu, pada program ini juga menanam *Casuarina Equisetifolia*. Menurut Mahameru (2021), rata-rata laju abrasi di kecamatan Jenu Kabupaten Tuban mencapai -8,29 m/tahun, Abrasi mengakibatkan terganggunya habitat flora dan fauna di pesisir hingga terganggunya mata pencaharian masyarakat sekitar yang sebagian besar menjadi petani dan petambak, Melihat permasalahan tersebut PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field berkomitmen untuk melakukan perlindungan keanekaragaman hayati di pesisir pantai jenu melalui Reparasi (Rehabilitasi Pantai dari Abrasi) dengan *Casuarina Equisetifolia*, Rehabilitasi pantai yang dilakukan berupa pengembangan

tanaman *Casuarina Equisetifolia* dengan metode tumpang pasir dimana metode ini menggabungkan media pasir dengan tanah sebagai alternatif penanaman, Dengan metode ini, *Casuarina Equisetifolia* jauh lebih mudah untuk ditanam dan memungkinkan diaplikasikan dipesisir pantai yang memiliki lahan dari pasir, Dampak lingkungan yang dihasilkan berupa penambahan 4.000 jumlah individu pada lahan seluas 12,37 ha di pesisir pantai Jenu sehingga mampu membantu penyerapan emisi karbon sebesar 7.039.40 tonCO<sub>2</sub>/tahun.



Gambar 4.2 Pemantauan Mangrove di Jenu



Gambar 4.3 Tanaman *Casuarina Equisetifolia* di Wilayah Konservasi

### C. Hasil Pemantauan

Pengumpulan data jumlah individu dilakukan secara visual dan transek dengan frekuensi pemantauan dilaksanakan setiap 6 bulan sekali selama kegiatan operasi berlangsung. Data hasil pengamatan dibandingkan dengan tolok ukur yaitu indeks keanekaragaman (H') Shannon dan Wiener dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{ni}{N} \times \ln \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = jumlah spesies

Ni = jumlah individu spesies ke-i

N = jumlah total individu

Berikut adalah tabel perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada program mangrove perisai Jenu pada tahun 2021 – 2025\*:

**Tabel 4.2 Perhitungan Indeks Kehati 2021-2025\***

No	Jenis Tanaman	Jumlah	ni/N	ln(ni/N)	H'
<b>2021</b>					
1	Mangrove	7045	0,701344	-0,35476	0,248807
2	Cemara Laut	3000	0,298656	-1,20846	0,360915
<b>Total</b>		<b>10045</b>			<b>0,61</b>
<b>2022</b>					
1	Mangrove	7045	0,668089	-0,40333	0,269463
2	Cemara Laut	3500	0,331911	-1,10289	0,366061
<b>Total</b>		<b>10545</b>			<b>0,64</b>
<b>2023</b>					
1	Mangrove	7545	0,65353	-0,42537	0,27799
2	Cemara Laut	4000	0,34647	-1,05996	0,367244
<b>Total</b>		<b>11545</b>			<b>0,65</b>
<b>2024</b>					
1	Mangrove	7845	0,645945	-0,43704	0,282304
2	Cemara Laut	4300	0,354055	-1,0383	0,367616
<b>Total</b>		<b>12145</b>			<b>0,65</b>
<b>2025*</b>					
1	Mangrove	7845	0,645945	-0,43704	0,282304
2	Cemara Laut	4300	0,354055	-1,0383	0,367616
<b>Total</b>		<b>12145</b>			<b>0,65</b>

Didapatkan rekapitulasi pemantauan program mangrove perisai Jenu seperti pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil Pemantauan Program Mangrove Perisai Jenu**

NO	PROGRAM	PARAMETER/SPESIES	Tahun					SATUAN
			2021	2022	2023	2024	2025*	
1	Mangrove Perisai Jenu	Mangrove	7045	7045	7545	7845	7845	Batang
		Cemara Laut	3000	3500	4000	4300	4300	Batang
		Indeks Keragaman	0,61	0,64	0,65	0,65	0,65	H'
		Luas	9,28	9,28	9,28	9,28	9,28	Ha

NO	PROGRAM	PARAMETER/SPESIES	Tahun					SATUAN
			2021	2022	2023	2024	2025*	
		Jumlah	10045	10545	11545	12145	12145	Batang

\*Data sampai dengan Juni 2025



Gambar 4.4 Grafik Peningkatan Status Kehati Program Mangrove Perisai Jenu

#### 4.1.2 Konservasi Waduk Pacal

##### A. Latar Belakang

Dasar	Kebijakan lingkungan PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field terkait konservasi keanekaragaman hayati
Tujuan	Meningkatkan status keanekaragaman hayati serta mengurangi erosi dan endapan yang terjadi di kawasan Waduk Pacal Kabupaten Bojonegoro
Sasaran	Peningkatan jumlah tanaman pohon buah di bantaran waduk pacal Kabupaten Bojonegoro sebesar 500 pohon/tahun
Tahun	2021-2025*
Anggaran	Rp 50.000.000,-

##### B. Deskripsi Kegiatan

Program Konservasi Waduk Pacal dilakukan di Waduk Pacal, Kabupaten Bojonegoro dengan lahan seluas 2,13 Ha. Latar belakang pelaksanaan program adalah komitmen PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dalam melakukan pengelolaan lingkungan termasuk program konservasi keanekaragaman hayati. Program merupakan kegiatan penghijauan tanaman pohon buah di bantaran waduk Pacal Bojonegoro. Program ini merupakan upaya dari PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field untuk menjaga lingkungan dan mendukung program penghijauan yang dicanangkan Bupati, juga dengan

di adakannya penghijauan ini mampu mengurangi erosi dan endapan yang terjadi di kawasan Waduk Pacal. Program dimulai pada tahun 2021 dan masih berlanjut dengan total capaian sebanyak 2.141 pohon sampai dengan tahun 2024.



Gambar 4.5 Penanaman Pohon di waduk Pacal

### C. Hasil Pemantauan

Pengumpulan data jumlah individu dilakukan secara visual dan transek dengan frekuensi pemantauan dilaksanakan setiap 6 bulan sekali selama kegiatan operasi berlangsung. Data hasil pengamatan dibandingkan dengan tolok ukur yaitu indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon dan Wiener dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{ni}{N} \times \ln \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

- $H'$  = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- S = jumlah spesies
- $N_i$  = jumlah individu spesies ke-i
- N = jumlah total individu

Berikut adalah tabel perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada program konservasi waduk pacal pada tahun 2021 – 2025\*:

Tabel 4.4 Perhitungan Indeks Kehati 2021-2025\*

No	Jenis Tanaman	Jumlah	ni/N	ln(ni/N)	H'
<b>2021</b>					
1	Mangga	500	0,25	-1,38629	0,346574
2	Jambu Kristal	250	0,125	-2,07944	0,25993
3	Nangka Thailand	500	0,25	-1,38629	0,346574
4	Sirsak Madu	250	0,125	-2,07944	0,25993
5	Alpukat	500	0,25	-1,38629	0,346574
<b>Total</b>		<b>2000</b>			<b>1,56</b>
<b>2022</b>					

No	Jenis Tanaman	Jumlah	ni/N	ln(ni/N)	H'
1	Mangga	500	0,25	-1,38629	0,346574
2	Jambu Kristal	250	0,125	-2,07944	0,25993
3	Nangka Thailand	500	0,25	-1,38629	0,346574
4	Sirsak Madu	250	0,125	-2,07944	0,25993
5	Alpukat	500	0,25	-1,38629	0,346574
<b>Total</b>		<b>2000</b>			<b>1,56</b>
<b>2023</b>					
1	Mangga	556	0,262264	-1,3384	0,351015
2	Jambu Kristal	262	0,123585	-2,09083	0,258395
3	Nangka Thailand	505	0,238208	-1,43461	0,341736
4	Sirsak Madu	283	0,133491	-2,01372	0,268813
5	Alpukat	514	0,242453	-1,41695	0,343543
<b>Total</b>		<b>2120</b>			<b>1,56</b>
<b>2024</b>					
1	Mangga	560	0,26156	-1,34109	0,350776
2	Jambu Kristal	266	0,124241	-2,08553	0,259109
3	Nangka Thailand	510	0,238206	-1,43462	0,341735
4	Sirsak Madu	285	0,133115	-2,01654	0,268432
5	Alpukat	520	0,242877	-1,4152	0,34372
<b>Total</b>		<b>2141</b>			<b>1,56</b>
<b>2025*</b>					
1	Mangga	560	0,26156	-1,34109	0,350776
2	Jambu Kristal	266	0,124241	-2,08553	0,259109
3	Nangka Thailand	510	0,238206	-1,43462	0,341735
4	Sirsak Madu	285	0,133115	-2,01654	0,268432
5	Alpukat	520	0,242877	-1,4152	0,34372
<b>Total</b>		<b>2141</b>			<b>1,56</b>

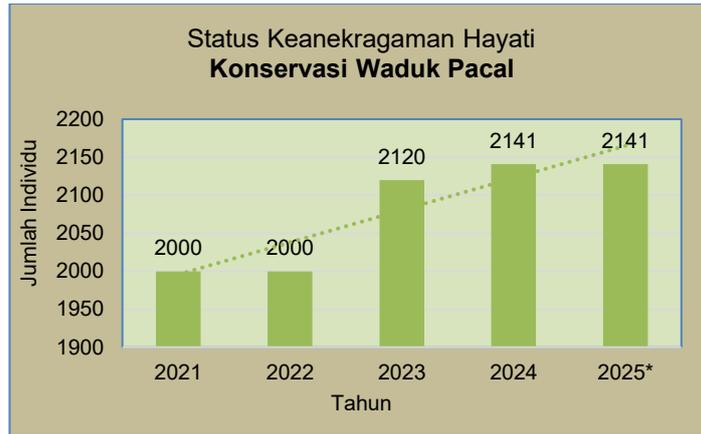
\*Data sampai dengan Juni 2025

Berikut adalah hasil pemantauan pada program konservasi waduk pacal pada tahun 2021 – 2025\*:

**Tabel 4.5 Hasil Pemantauan Program Konservasi Waduk Pacal**

NO	PROGRAM	PARAMETER /SPESIES	Tahun					SATUAN
			2021	2022	2023	2024	2025*	
1	Konservasi Waduk Pacal	Mangga	500	500	556	560	560	Batang
		Jambu Kristal	250	250	262	266	266	Batang
		Nangka Thailand	500	500	505	510	510	Batang
		Sirsak Madu	250	250	283	285	285	Batang
		Alpukat	500	500	514	520	520	Batang
		Indeks Keragaman	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	H'
		Luas	2,13	2,13	2,13	2,13	2,13	Ha
Jumlah			2000	2000	2120	2141	2141	Batang

\*Data sampai dengan Juni 2025



Gambar 4.6 Grafik Peningkatan Status Kehati Konservasi Waduk Pacal



Gambar 4.7 Grafik Peningkatan Indeks Keragaman Kehati Program Konservasi Waduk Pacal

### 4.1.3 PROV Brondong (Penanaman Mangrove di Pesisir Pantai Brondong)

#### A. Latar Belakang

Dasar	Kebijakan lingkungan PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field terkait konservasi keanekaragaman hayati
Tujuan	Meningkatkan status keanekaragaman hayati melalui penghijauan di pesisir pantai Brondong Lamongan
Sasaran	Penambahan luas wilayah konservasi sebesar 3,5 Ha serta meningkatnya jumlah mangrove sebanyak 5000 pohon/tahun di Desa Jenu Kabupaten Tuban
Tahun	2023-2025*
Anggaran	Rp 30.000.000,-

#### B. Deskripsi Kegiatan

Program PROV Brondong (Penanaman Mangrove di Pesisir Pantai Brondong) dilakukan di Desa Brondong, Kabupaten Lamongan dengan lahan seluas 3,50 Ha. Latar belakang pelaksanaan program adalah komitmen PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dalam melakukan pengelolaan lingkungan termasuk program konservasi keanekaragaman hayati, Program merupakan kerjasama dengan LSM Mangrove Centre Tuban untuk melakukan penanaman mangrove di pesisir pantai Brondong Kabupaten Lamongan sebagai upaya konservasi keanekaragaman hayati serta menjadi pusat pembelajaran dan penelitian untuk masyarakat, Penanaman mangrove menjadi salah satu cara dalam mengurangi potensi abrasi di Pantai Brondong Lamongan. Program dimulai pada tahun 2023 sebanyak 5.000 pohon,



Gambar 4.2 Pemantauan Mangrove di Brondong

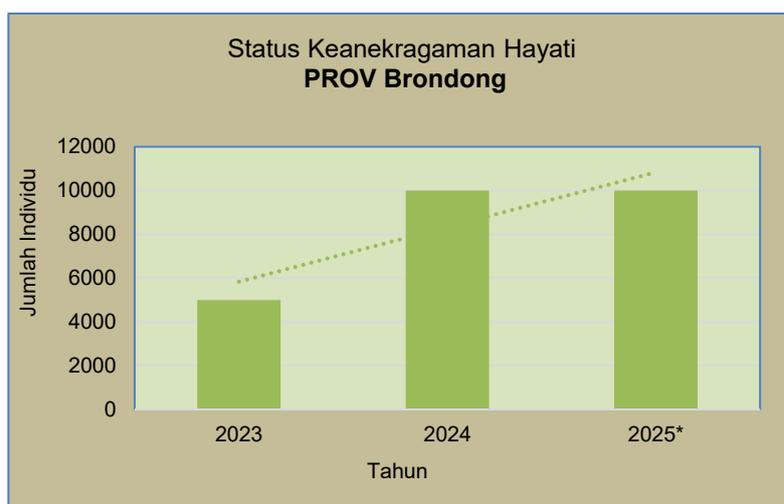
### C. Metodologi dan Hasil Pemantauan

Pemantauan yang dilakukan berupa pengumpulan data jumlah individu dan perkembangan pertumbuhan mangrove. Pengambilan data dilakukan secara visual dan transek dengan frekuensi pemantauan dilaksanakan setiap 6 bulan sekali, berikut adalah detail hasil pemantauan program mangrove perisai jenu pada tahun 2025\*:

Tabel 4.6 Hasil Pemantauan Program PROV Brondong

NO	PROGRAM	PARAMETER/SPESES	Tahun			SATUAN
			2023	2024	2025*	
1	PROV Brondong (Penanaman Mangrove di Pesisir Pantai Brondong)	Mangrove	5000	10000	10000	Batang
		Luas	3,5	3,5	3,5	Ha
Jumlah			5000	10000	10000	Batang

\*Data sampai dengan Juni 2025



Gambar 4.8 Grafik Peningkatan Status Kehati Program Mangrove Brondong

Tabel 4.7 Monitoring Pertumbuhan Bakau (*Rhizophora mucronata*)

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari – Juni 2025	Mangrove Bakau	90-110
Juli – Desember 2024		85-110
Januari – Juni 2024		85-110
Juli – Desember 2023		85-110
Januari – Juni 2023		80-100

**Tabel 4.8 Monitoring Pertumbuhan Mangrove Api-Api Jambu (*Avicennia marina*)**

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari – Juni 2025	Mangrove Api-Api Jambu	155-215
Juli – Desember 2024		155-210
Januari – Juni 2024		155-208
Juli – Desember 2023		155-208
Januari – Juni 2023		150-200

**Tabel 4.9 Monitoring Pertumbuhan Mangrove Bakau Merah (*Rhizophora stylosa*)**

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari – Juni 2025	Mangrove Bakau Merah	90-115
Juli – Desember 2024		88-110
Januari – Juni 2024		85-108
Juli – Desember 2023		85-108
Januari – Juni 2023		80-100

#### 4.1.4 TUNAS (Tanam untuk Wisata Alami dan Sejahtera)

##### A. Latar Belakang

- Dasar Kebijakan lingkungan PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field terkait konservasi keanekaragaman hayati
- Tujuan Meningkatkan status keanekaragaman hayati melalui penghijauan di Eco Wisata Kampung Terpadu Desa Menilo Kabupaten Tuban
- Sasaran Peningkatan jumlah pohon di kawasan Eco Wisata sebanyak 200 pohon/tahun
- Tahun 2025\*
- Anggaran Rp 50.000.000,-

##### B. Deskripsi Kegiatan

Program TUNAS (Tanaman untuk Wisata Alami dan Sejahtera) dilakukan di Desa Menilo, Kabupaten Tuban dengan lahan seluas 1,5 Ha. Latar belakang pelaksanaan program adalah komitmen PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dalam melakukan pengelolaan lingkungan termasuk konservasi keanekaragaman hayati sebagai penambahan luas ruang terbuka hijau. Program TUNAS merupakan kerjasama dengan LSM Mangrove Center Tuban dan DLH Kabupaten Tuban yang berkolaborasi dengan Komando Distrik Militer 0811 untuk melakukan penghijauan di Desa Menilo Kabupaten

Tuban sebagai upaya konservasi keanekaragaman hayati serta menjadi pusat pembelajaran dan penelitian masyarakat. Penanaman bibit tanaman menjadi salah satu cara dalam mengurangi polusi udara dan potensi banjir serta tanah longsor. Program ini dimulai pada tahun 2025 sebanyak 500 bibit pohon.



Gambar 4.9 Penanaman Bibit Tanaman Program TUNAS

### C. Metodologi dan Hasil Pemantauan

Pengumpulan data jumlah individu dilakukan secara visual dan transek dengan frekuensi pemantauan dilaksanakan setiap 6 bulan sekali selama kegiatan operasi berlangsung. Data hasil pengamatan dibandingkan dengan tolok ukur yaitu indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon dan Wiener dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{ni}{N} \times \ln \frac{ni}{N}$$

Keterangan:

- $H'$  = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- S = jumlah spesies
- $N_i$  = jumlah individu spesies ke-i
- N = jumlah total individu

Berikut adalah tabel perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada program TUNAS pada tahun 2025\*:

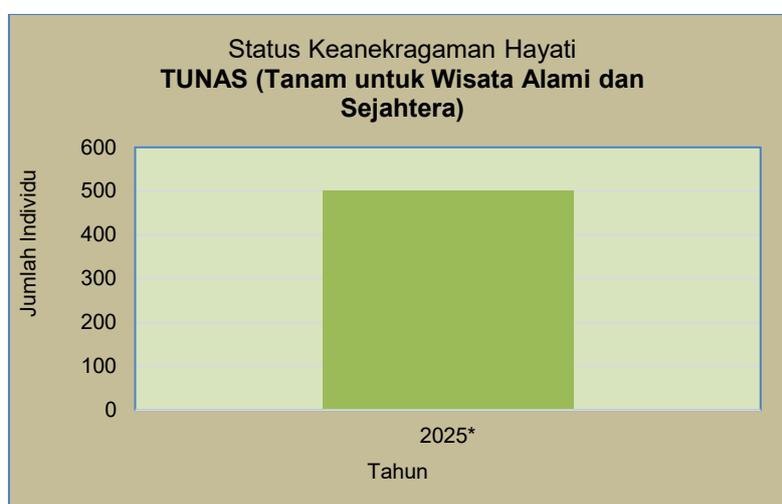
Tabel 4.10 Perhitungan Indeks Kehati 2025\*

No	Jenis Tanaman	Jumlah	$ni/N$	$\ln(ni/N)$	$H'$
<b>2025*</b>					
1	Alpukat	50	0,1	-2,30259	0,230259
2	Nangka	50	0,1	-2,30259	0,230259
3	Matoa	200	0,4	-0,91629	0,366516
4	Sukun	200	0,4	-0,91629	0,366516
<b>Total</b>		<b>500</b>			<b>1,19</b>

Berikut adalah hasil pemantauan pada program TUNAS pada tahun 2025\*:

Tabel 4.11 Hasil Pemantauan Program TUNAS (Tanam untuk Wisata Alami dan Sejahtera)

NO	PROGRAM	PARAMETER/SPESES	Tahun	SATUAN
			2025*	
1	TUNAS (Tanam untuk Wisata Alami dan Sejahtera)	Alpukat	50	Batang
		Nangka	50	Batang
		Matoa	200	Batang
		Sukun	200	Batang
		Indeks Keragaman	1,19	H'
		Luas	1,5	Ha
Jumlah			500	Batang



Gambar 4.10 Grafik Status Kehati Program TUNAS

#### 4.1.7 Budidaya Melon Hidroponik

##### A. Latar Belakang

- Dasar Kebijakan lingkungan PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field terkait konservasi keanekaragaman hayati
- Tujuan Meningkatkan status keanekaragaman hayati melalui penghijauan di Desa Rahayu Kabupaten Tuban
- Sasaran Penambahan luas wilayah konservasi sebesar 4,4 Ha serta meningkatnya jumlah tumbuhan melon sebanyak 2000 pohon/tahun di Desa Rahayu Kabupaten Tuban
- Tahun 2023-2025
- Anggaran Rp 80.000.000,-

## B. Deskripsi Kegiatan

Program penanaman melon hidroponik di Desa Rahayu, Kabupaten Tuban dengan lahan seluas 4,4 Ha. Latar belakang pelaksanaan program adalah komitmen PT. Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field dalam melakukan pengelolaan lingkungan termasuk program konservasi keanekaragaman hayati. Program merupakan salah satu kegiatan untuk meningkatkan produksi melon yang berkualitas di Desa Rahayu, Tuban, Program dimulai pada tahun 2023 sebanyak 2000 pohon. Teknik penanaman melon hidroponik ini merupakan salah satu contoh teknik bertanam yang ramah lingkungan. Dalam rangka meningkatkan ketahanan pangan nasional, dikembangkan inovasi pertanian hidroponik untuk meningkatkan produksi komoditas pertanian.



Gambar 4.3 Pemantauan Budidaya Melon Hidroponik

## C. Metodologi dan Hasil Pemantauan

Pengumpulan data jumlah individu dilakukan secara visual dan transek dengan frekuensi pemantauan dilaksanakan setiap 6 bulan sekali selama kegiatan operasi berlangsung. Data hasil pengamatan dibandingkan dengan tolok ukur yaitu indeks keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon dan Wiener dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \times \ln \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

- $H'$  = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- $S$  = jumlah spesies
- $N_i$  = jumlah individu spesies ke- $i$
- $N$  = jumlah total individu

Berikut adalah tabel perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada program budidaya melon hidroponik pada tahun 2023 – 2025\*:

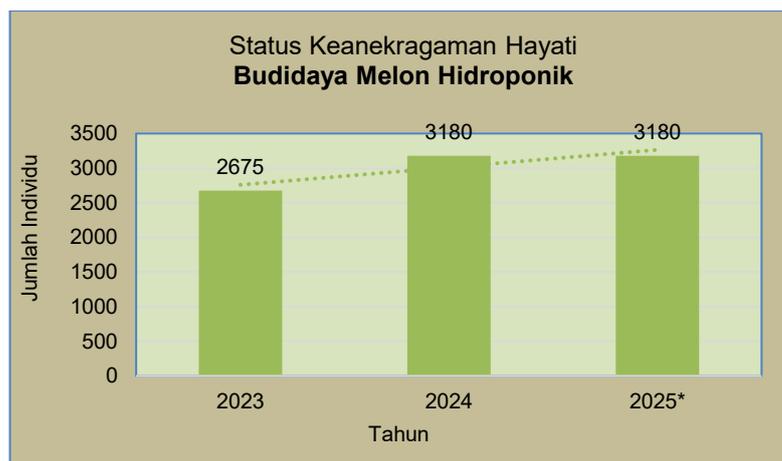
**Tabel 4.12 Perhitungan Indeks Kehati 2021-2025\***

No	Jenis Tanaman	Jumlah	ni/N	ln(ni/N)	H'
<b>2023</b>					
1	Aruni	1375	0,514019	-0,6655	0,342077
2	Elysia	1000	0,373832	-0,98395	0,367832
3	Sweetnet	300	0,11215	-2,18792	0,245374
<b>Total</b>		<b>2675</b>			<b>0,96</b>
<b>2024</b>					
1	Aruni	1630	0,512579	-0,6683	0,342557
2	Elysia	1250	0,393082	-0,93374	0,367035
3	Sweetnet	300	0,09434	-2,36085	0,222722
<b>Total</b>		<b>3180</b>			<b>0,93</b>
<b>2025*</b>					
1	Aruni	1630	0,512579	-0,6683	0,342557
2	Elysia	1250	0,393082	-0,93374	0,367035
3	Sweetnet	300	0,09434	-2,36085	0,222722
<b>Total</b>		<b>3180</b>			<b>0,93</b>

Berikut adalah hasil pemantauan pada program budidaya melon hidroponik pada tahun 2023 – 2025\*:

**Tabel 4.13 Hasil Pemantauan Program Budidaya Melon Hidroponik**

NO	PROGRAM	PARAMETER/SPEIES	Tahun			SATUAN
			2023	2024	2025*	
1	Budidaya Melon Hidroponik	Aruni	1375	1630	1630	Batang
		Elysia	1000	1250	1250	Batang
		Sweetnet	300	300	300	Batang
		Indeks Keragaman	0,96	0,93	0,93	H'
		Luas	4,4	4,4	4,4	Ha
Jumlah			2675	3180	3180	Batang



Gambar 4.11 Grafik Peningkatan Status Kehati Program Budidaya Melon Hidroponik

#### 4.2 Dampak Positif Terhadap Komponen Ekosistem Lain

Adanya program Mangrove perisai Jenu dan PROV Brondong berdampak terhadap penambahan spesies baru yakni tanaman beluntas di Kawasan konservasi Mangrove Perisai Jenu di Kabupaten Tuban dan tanaman Biduri pada Kawasan konservasi PROV Brondong di Kabupaten Lamongan. Berikut adalah data monitoring spesies flora yang terkonservasi melalui program Mangrove Perisai Jenu dan PROV Brondong.

Tabel 4.14 Monitoring Spesies Terkonservasi Melalui Program Mangrove Perisai Jenu dan PROV Brondong

Nama Spesies	Tahun				
	2021	2022	2023	2024	2025*
Mangrove	7045	7045	12545	17845	17845
Cemara Laut	3000	3500	4000	4300	4300
Beluntas	0	0	0	1	3
Biduri	0	0	0	1	2
<b>Jumlah</b>	<b>1045</b>	<b>1545</b>	<b>16545</b>	<b>22147</b>	<b>22150</b>

Monitoring area konservasi program Mangrove Perisai Jenu dan PROV Brondong dilakukan oleh pihak eksternal (LSM Mangrove Center Tuban) setiap 6 bulan sekali. Berdasarkan hasil monitoring tahun 2024 dan 2025, menunjukkan adanya kemunculan spesies baru yaitu Beluntas (*Pluchea indica*) dan Biduri (*Calotropis gigantea*). Persebaran spesies baru biasanya disebabkan oleh burung, burung akan memakan buah dan membuang ampas berikut biji-biji buah tersebut, sehingga ia berperan memencarkan dan menyebarkan berbagai jenis tanaman berbuah ke daerah yang lebih luas, tanaman Beluntas sebanyak 3 tanaman

ditemukan di area konservasi mangrove perisai jenu, sedangkan tanaman biduri sebanyak 2 tanaman ditemukan di area konservasi PROV Brondong.



Gambar 4.13 Tanaman Beluntas di Lokasi Konservasi



Gambar 4.12 Tanaman Biduri di Lokasi Konservasi

#### 4.3 Lokasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati Menjadi Tempat Penelitian Penyebaran Informasi dan Peningkatan Pengetahuan di Luar Perusahaan

Sebagai bentuk upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati, PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field menetapkan beberapa parameter sumber daya biologi yang akan dilindungi dan dilestarikan adalah beberapa jenis biota berupa flora dan fauna. Salah satu biota yang dilindungi adalah tanaman mangrove. Terdapat beberapa jenis mangrove yang ditanam oleh PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field sebagai bentuk perlindungan hayati di wilayah tersebut, yaitu jenis mangrove *Rhizophora* sp. dan *Avicennia* sp. Untuk jenis mangrove *Avicennia* sp. ditanam pertama kali pada tahun 2016 di area seluas  $\pm 200$  m<sup>2</sup> dengan jumlah mangrove sebanyak 2000 pohon, sedangkan untuk jenis mangrove *Rhizophora* sp. ditanam pada tahun 2017 di area seluas  $\pm 450$  m<sup>2</sup> dan di area seluas  $\pm 180$  m<sup>2</sup> di area Mangrove Center Tuban, selain merupakan lokasi yang memungkinkan untuk dilaksanakannya program tersebut dalam rangka menjaga ekosistem pantai, hal tersebut merupakan bentuk Sukungan PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field terhadap kegiatan yang ada di Mangrove Center Tuban.

Saat ini seluruh area mangrove di Mangrove Center Tuban yang termasuk area mangrove PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field merupakan lokasi perlindungan sumberdaya ekologi atau keanekaragaman hayati menjadi tempat penelitian, penyebaran informasi dan peningkatan pengetahuan pemangku kepentingan di luar Perusahaan. Beberapa Perguruan Tinggi seperti Universitas Brawijaya Malang (UNIBRAW), Universitas Negeri Malang (UM), Universitas

Airlangga Surabaya (UNAIR), Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya (ITS), Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (UGM), Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka Jakarta (UHAMKA), Institut Teknologi Bandung (ITB), Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS), serta Universitas Diponegoro Semarang (UNDIP) melakukan suatu riset atau penelitian untuk mendapatkan wawasan, pengetahuan serta informasi mengenai ekosistem pesisir pantai dan mangrove di lokasi tersebut. Salah satu contoh penelitian dilakukan oleh Rahmawati dkk (2020) dengan judul Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Lingkungan Ekowisata Di Mangrove Center Kabupaten Tuban dapat dilihat pada: <https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/download/42389/pdf>

Adapun beberapa artikel kegiatan yang dilakukan di Mangrove Center Tuban sebaga bukti peningkatan pengetahuan pihak di luar perusahaan adalah sebagai berikut:

➤ **Pendidikan Lingkungan Hidup Dari MCT Untuk Siswa SDN Latsari**

Kunjungan siswa SDN Latsari ke Mangrove Center Tuban dilakukan pada tanggal 5 Februari 2015. Kunjungan ini tidak hanya siswa, namun guru-guru dan orang / wali murid SDN Latsari juga ikut serta. Sesuai dengan arahan Kepala sekolah, SDN Latsari, agenda kunjungan siswa diawali edukasi mengenai pelestarian mangrove, kemudian dilanjutkan dengan menanam mangrove yang didampingi oleh Bapak Ali Mansur, pengurus Mangrove Center Tuban.



Gambar 4.14 Kegiatan Penanaman Mangrove di Mangrove Center Tuban

Penanaman Mangrove diikuti oleh siswa, guru dan wali murid. Jenis mangrove yang ditanam adalah api-api atau dalam bahasa latin disebut *Avicennia marina*. Mangrove jenis api-api ini berupa semak belukar atau pohon yang tumbuh tegak atau menyebar. Ketinggian pohon bisa mencapai 30 meter. Memiliki sistem perakaran horizontal berbentuk pensil dengan akar nafas tegak dengan sejumlah lentisel (atau disebut pneumatophore). Kulit kayu halus dengan burik-burik hijau-abu dan terkelupas dalam bagian-bagian kecil. Ranting muda dan tangkai daun berwarna kuning, tidak berbulu. Bibit *Avicennia marina* siap tanam setelah tinggi tanaman mencapai minimal 30cm atau berumur 5-6 bulan.



Gambar 4.15 Perkembangan Mangrove di Wilayah konservasi

(Keterangan gambar dari kiri - kanan : *Avicennia marina* fase seedling (berkecambah), seedling (tinggi 30-14 cm), sapling (tinggi >1m)

Edukasi yang disampaikan oleh pihak Mangrove Center Tuban mengenai Pendidikan Lingkungan Hidup. Materi yang disampaikan mengenai pengenalan aspek dan dampak lingkungan hidup serta ancaman yang dapat timbul. Mayoritas siswa SDN Latsari aktif saat mengikuti pemaparan materi. Materi yang disampaikan bermanfaat bagi siswa dan guru SDN Latsari untuk mempersiapkan sekolah adiwiyata tingkat provinsi.



Gambar 4.16 Suasana Aula Tempat Materi PLH Disampaikan



**Gambar 4.17 Antusias Siswa Mengikuti Pembelajaran PLH**

Semoga dengan adanya kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan siswa dan motivasi siswa untuk berperan aktif dalam melestarikan lingkungan mulai dari lingkungan terdekat yaitu rumah dan sekolah.

➤ **Studi Banding BLHD Cirebon dan CSR PLTU dan Indocement untuk Mangrove Cirebon yang Lebih Baik**



**Gambar 4.18 Suasana Diskusi Studi Banding**

Pada tanggal 30 Januari 2015, Kabupaten Cirebon memiliki daerah pesisir utara sepanjang 58 km dengan potensi mangrove yang luar biasa. Tujuan kunjungan ke Mangrove Center Tuban kali ini mendapat gambaran dan ilmu mendirikan lembaga lingkungan dari Ketua Yayasan, Bapak Ali Mansur. Pada kunjungan kali ini beberapa pimpinan

BLHD Kab,Cirebon turut hadir didampingi koordinator CSR Wilayah 3 dari Indocement dan CSR PLTU Kab. Cirebon. Diskusi berlangsung seru karena pada kunjungan kali ini melibatkan pegiat mangrove di sepanjang pantai utara Kab. Cirebon. Perwakilan CSR PLTU Cirebon, Bapak Yusuf memberikan perhatian khusus mengenai bagaimana Yayasan menjaga nilai-nilai luhur pengabdian

lingkungan kepada seluruh anggota. Kuncinya, menurut Bapak Ali Mansur adalah menancapkan keihklasan,



**Gambar 4.19 Kunjungan ke Wilayah Konservasi Mangrove**

Pertemuan dilanjutkan dengan makan siang dan berkeliling di sekitar kawasan Mangrove Center Tuban. Rombongan diajak ke pantai melihat mangrove yang dipindah tanam setelah berumur 4 tahun dan masih tumbuh sampai sekarang, Diskusi berlanjut di pantai, di bawah cemara laut yang sudah tinggi. Setelah puas berfoto di pantai, rombongan menuju ke hutan mangrove dan melihat jenis mangrove yang ada di kawasan Mangrove Center Tuban. Seorang pegiat mangrove tertarik dengan bentuk fisik propagul R, mucronata di MCT yang lebih panjang (70-80 cm) dibandingkan dengan yang ada di Cirebon, bahkan rela memanjat pohon untuk mendapatkan propagul yang sudah masak.

➤ **BRI Peduli dan Kompas Muda Gandeng MCT dalam Pelatihan Jurnalistik Siswa se-Kab, Tuban**

Rangkaian acara BRI Peduli dan Kompas Muda dimulai pada tanggal 23 November 2014. Jajaran pimpinan BRI menyumbang 1000 batang mangrove untuk ditanam di area MCT sekaligus biaya pemeliharannya. Acara ini diikuti 18 sekolah SMP dan SMA se-Kabupaten Tuban.



**Gambar 4.20 Penyerahan Bibit Mangrove oleh pimpinan Bank BRI kepada Ketua yayasan yang didampingi oleh perwakilan Harian Kompas**

Pada tanggal 24 November 2014, Mangrove Center Tuban dijadikan sebagai lokasi pelatihan jurnalistik oleh rekan-rekan dari Kompas Muda. Pelatihan ini diikuti oleh siswa-siswi SMA terpilih se-Kabupaten Tuban. Acara berlangsung meriah dengan pembicara Ibu Sulastris selaku redaksi Harian Kompas. Inti dari materi yang disampaikan pada pelatihan ini antara lain:

1. Bagaimana cara menulis berita yang baik dan benar
2. Bagaimana etika dalam melakukan wawancara
3. Bagaimana mencari teka yang menarik untuk ditulis



**Gambar 4.21 Partisipasi Peserta Pelatihan Jurnalistik**

Berberapa siswa aktif bertanya tentang bagaimana. Beberapa siswa aktif bertanya tentang bagaimana menghidupkan mading sekolah dan majalah sekolah yang sepi pembaca. Beberapa saran jitu dikemukakan Ibu Sulastris salah satunya adalah mengangkat isu-isu yang sedang hangat dibicarakan di kalangan sekolah.

Ibu Sulastris juga mengajak para siswa untuk aktif menjadi penulis di Kompas Muda sebagai *volunteer journalist*, Hingga acara selesai, beberapa peserta bahkan masih asik terlihat berdiskusi dengan Ibu Sulastris.

(a)



(b)



Gambar 4.22 (a) Penanaman 1000 Mangrove oleh siswa SMP dan SMA, (b) Peserta Pelatihan Jurnalis bersama Ketua Yayasan Mangrove Center

➤ **Kegiatan Perkemahan dan Edukasi Penanaman Mangrove MTS Hidayatul Ummah Kab. Lamongan**

Rangkaian kegiatan perkemahan yang diselenggarakan oleh MTS Hidayatul Ummah Lamongan berlangsung selama 3 hari 2 malam, Kegiatan tersebut berlangsung pada tanggal 16-18 Februari 2018, Serangkaian acara perkemahan dan edukasi penanaman mangrove ini diikuti oleh siswa dan siswi kelas VII, Siswa dan siswi baru dibekali pelatihan kepemimpinan dan cinta alam,

Kegiatan hari pertama dilaksanakan pendirian tenda oleh siswa dan siswi MTS Hidayatul Ummah Lamongan yang didampingi oleh Pembina Pramuka serta Bapak dan Ibu Guru yang hadir. Lokasi pendirian tenda berada di tepi pantai Desa Jenu, Kab. Tuban.



Gambar 4.23 Kegiatan Persiapan Bersih Pantai



Gambar 4.24 Kegiatan Bersih Pantai

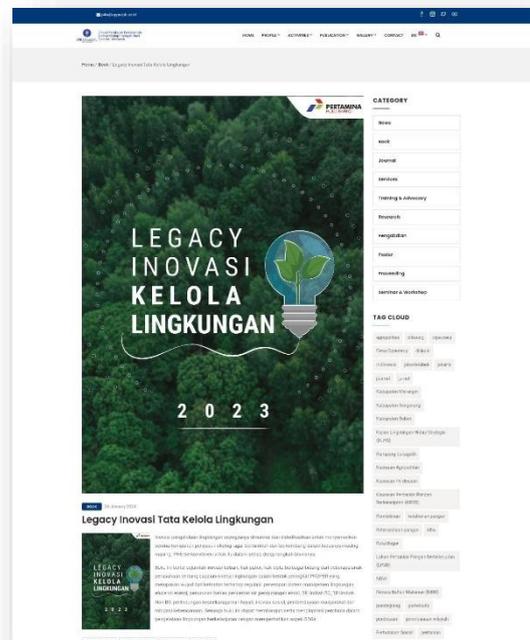
Sebelum melakukan penanaman mangrove, dilakukan pembersihan pantai. Sampah yang tinggal di bibir pantai berasal dari hulu air yang membawa sampah, Hal ini akibat dari kebiasaan masyarakat yang membuang sampah di Sungai.



Gambar 4.25 Penanaman Mangrove oleh Siswa dan Siswi MTS Hidayatul Ummah

Penanaman mangrove dikoordinir langsung oleh Pak Ali Mansur, Ketuaan Yayasan Mangrove. Selain melakukan penanaman mangrove, siswa dan siswi diberikan edukasi terkait manfaat penanaman mangrove untuk lingkungan oleh Pak Ali Mansur.

Sebagai penyebaran informasi, berikut adalah beberapa artikel yang termuat dalam media *online* (web) dan juga buku ISBN mengenai program konservasi yang dilakukan oleh PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field.



Gambar 4.26 Penyebaran Informasi Program Konservasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, I, Asriani, A., & Hedhiansyah, D, (2019), Factors Affecting the Economic Policy of Food in Indonesia, *Mega Aktiva: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 8(1), 11, <https://doi.org/10,32833/majem.v8i1,76>
- N, 2012, Keragaman Morfologi dan Anatomi Kawista (*Limonia acidissima L.*) di Kabupaten Rembang, SKRIPSI, FMIPA, Institut Pertanian Bogor : Bogor,
- Ayat, A, 2011, Burung - Burung Agroforest di Sumatera, In: Mardiasuti A, eds, Bogor, Indonesia, World Agroforestry Centre - ICRAF, SEA Regional Office, 112 p
- Aziz, Z, 2010, Korelasi Antar Sifat - Sifat Buah Pada Tanaman Srikaya (*Annona squamosa L.*) Di Daerah Sukolilo, Pati, Jawa Tengah, SKRIPSI, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret : Surakarta,
- Dibyoy, P., Maman, H., dan Syafaruddin, 2015, Potensi Pengembangan Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma (Blanco) Airy Shaw*) Di Lahan Terdegradasi, *Perspektif* Vol, 14 : (2), Hlm 87 -101, ISSN: 1412-8004,
- Dwi, E, K., Sri, T., dan Erlina, A, 2014, Kajian Budidaya dan Produktivitas Sawo (*Manilkara zapota (L.) Van Royen*) di Dusun Pasutan, Bogoran dan Pepe, Desa Trirenggo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta, *Vegetalika*, 3(1) : 66-78,
- Hermawan, R, 2012, Rahasia Sukses Mencetak 50 Jenis Burung Kicau (dalam bahasa Indonesia), Yogyakarta: Pustaka Baru Press, ISBN 978-602-99884-8-4,
- Johny, S., Tasirin., and James A, F, 2014, Javan (White-vented) Myna *Acridotheres javanicus* and Pale-bellied Myna *A. cinereus* in North Sulawesi, *Kukila* 18 (1),
- Juhari, R, 1997, Budidaya Srikaya, Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Made, N, P., Andi H, T, T., dan Samsurizal, M, S, 2013, Jenis-Jenis Tumbuhan Mangrove di Desa Lebo Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Moutong dan Pengembangannya Sebagai Media Pembelajaran, *e-Jipbiol* Vol, 1 : (1-9), ISSN : 2338-1795,
- Maman, H., Muhammad, S., Dibyo, P., Saefudin., dan Sumanto, 2013, Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma (Blanco) Airy Shaw*) Tanaman Penghasil Minyak Nabati dan Konservasi Lahan, IAARD Press, ISBN : 978-602-1250-35-2,
- Marlin, Yulian dan Gonggo, B,M, 2011, Pengembangan Teknologi Penyelamatan Embrio Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*) Sebagai Upaya Pelestarian Kawasan Konservasi Wilayah Pesisir Kota Bengkulu, Bengkulu : Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu,

- Morton, J, (1987), *Fruits of Warm Climates*, Florida Flair Books, Miami, FL, pp, 393–398, Muna, K, 2014, *Optimalisasi Komposisi Medium Pembibitan Kawista (Limonia acidissima L.) Dengan Penambahan Mikoriza Vesikular Arbuskular (MVA) dan Kompos*, SKRIPSI, FMIPA : Universitas Negeri Semarang : Semarang,
- Nurhenu, K, 2013, *Peranan Hutan Mangrove Bagi Lingkungan Hidup*, Forum Manajemen Vol, 6 : (1),
- Pracaya, 2011, *Bertanam Mangga*, Depok: Penebar Swadaya
- Rebin, 2011, *Penggantian Jenis srikaya Lokal Dengan srikaya Jumbo Melalui Teknik Top Working*, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Iptek Hortikultura No : 7,
- Sunarjono, H, 2005, *Sirsak dan Srikaya: Budi Daya Untuk Menghasilkan Buah Prima*, Penebar Swadaya : Jakarta,
- Soedarya, A, P, (2010), *Agribisnis Melon*, Bandung: Pustaka Grafika,