

A close-up photograph of several brown pine cones hanging from a branch of a green pine tree. The needles are sharp and vibrant green, creating a dense background. The lighting is bright, highlighting the texture of the cones and the needles.

LAPORAN MONITORING

KEANEKARAGAMAN HAYATI

PT PERTAMINA EP ASSET 4
SUKOWATI FIELD

2021

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, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Landasan Hukum.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Ruang Lingkup Pemantauan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Srikaya (<i>Annona squamosa</i>)	4
2.2 Sawo Jumbo (<i>Manilkara sp.</i>)	5
2.3 Kawista atau Kawis (<i>Limonia acidissima</i>).....	7
2.4 Kemiri Sunan (<i>Reutealis trisperma</i>).....	9
2.5 Mangrove (<i>Rhizophora sp.</i>) dan (<i>Avicennia sp.</i>).....	11
2.6 Cemara Laut (<i>Casuarina quisetifolia</i>)	18
2.7 Dampak Positif Mangrove Terhadap Komponen Ekosistem.....	19
2.8 Lokasi Perlindungan Keanekaragaman Hayati Menjadi Tempat Penelitian, Penyebaran Informasi dan Peningkatan Pengetahuan Di Luar Perusahaan	21
BAB III METODE PELAKSANAAN	29
3.1 Metode Pengumpulan Data	29
3.2 Metode Pengolahan Data	29
BAB IV HASIL MONITORING	30
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Monitoring Srikaya (<i>Annona Squamosa</i>) 2018-2021	30
Tabel 4. 2 Monitoring Sawo Jumbo (<i>Manilkara sp.</i>) 2018-2021	30
Tabel 4. 3 Monitoring Kawista atau Kawis (<i>Limonia acidissima</i>) 2018-2021	30
Tabel 4. 4 Monitoring Kemiri Sunan (<i>Reutealis trisperma</i>) 2018-2021	31
Tabel 4. 5 Monitoring Mangrove (<i>Rhizophora sp.</i>)	31
Tabel 4. 6 Monitoring Mangrove Api-Api (<i>Avicennia sp.</i>).....	31
Tabel 4. 7 Monitoring Mangrove Air Tawar Jenis <i>Rhizophora sp.</i> 2018-2021	32
Tabel 4. 8 Monitoring Cemara Laut (<i>Casuarina equisetifolia</i>) 2018-2021	32
Tabel 4. 9 Monitoring jumlah individu (pohon) di Wilayah Konservasi Keanekaragaman Hayati	33
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Indeks Keragaman Flora PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Buah Srikaya	4
Gambar 2. 2 Bibit Sawo Jumbo.....	5
Gambar 2. 3 Buah Sawo Jumbo	5
Gambar 2. 4 Pohon Sawo Jumbo yang Terdapat di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field	7
Gambar 2. 5 Buah Kawista	8
Gambar 2. 6 Pohon Kawista di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field	9
Gambar 2. 7 Pohon Kemiri Sunan	9
Gambar 2. 8 Pohon Kemiri Sunan yang Terdapat di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field	11
Gambar 2. 9 Pohon Mangrove di Wilayah Konservasi	11
Gambar 2. 10 <i>Avicennia sp.</i> yang Terdapat di Wilayah Konservasi.....	17
Gambar 2. 11 <i>Rhizophora sp.</i> Yang Terdapat di Lahan Seluas 450 L ²	17
Gambar 2. 12 <i>Rhizophora sp.</i> Yang Terdapat di Lahan Seluas 180 L ²	17
Gambar 2. 13 Buah Cemara Laut	18
Gambar 2. 14 Konservasi Cemara Laut Desa Jenu Kab. Tuban	19
Gambar 2. 15 (a) <i>Rhizophora sp.</i> (b) <i>Avicennia sp.</i>	20
Gambar 2. 16 Ibu Kasmulik Kepala Sekolah SDN Latsari Sedang Berbincang dengan Bpk. Ali Mansur	23
Gambar 2. 17 Kegiatan Penanaman Mangrove di Mangrove Center Tuban.....	23
Gambar 2. 18 Perkembangan Mangrove di Wilayah konservasi.....	23
Gambar 2. 19 Suasana Aula Tempat Materi PLH Disampaikan	24
Gambar 2. 20 Antusias Siswa Mengikuti Pembelajaran PLH.....	24
Gambar 2. 21 Suasana Diskusi Studi Banding	25
Gambar 2. 22 Kunjungan ke Wilayah Konservasi Mangrove	25
Gambar 2. 23 Kunjungan Siswa di Mangrove Center Tuban	26
Gambar 2. 24 Kegiatan Siswa SDIT Ar Ruhul Jadid Jombang ke Mangrove Center Tuban	27
Gambar 2. 25 Penyerahan Bibit Mangrove oleh pimpinan Bank BRI kepada Ketua yayasan yang didampingi oleh perwakilan Harian Kompas.....	27
Gambar 2. 26 Partisipasi Peserta Pelatihan Jurnalistik.....	28
Gambar 2. 27 (a) Penanaman 1000 Mangrove oleh siswa SMP dan SMA. (b) Peserta Pelatihan Jurnalis bersama Ketua Yayasan Mangrove Center ..	28
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Monitoring Jumlah Individu (Pohon) PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field	33
Gambar 4. 2 Grafik Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener Flora PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field	35

Gambar 4. 3 Monitoring Mangrove oleh Tim Kehati PT Pertamina EP 4 Sukowati Field, Dinas Lingkungan Hidup Kab. Tuban dan Pengurus Konservasi Mangrove	35
Gambar 4. 4 Monitoring Jumlah Individu Mangrove dan Penyerahan Bibit Mangrove oleh Tim Kehati PT Pertamina EP 4 Sukowati Field kepada Pengurus Konservasi mangrove.....	36

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 Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 tentang pedoman konservasi keanekaragaman hayati di daerah
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup
3. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999 tentang pemanfaatan jenis Tumbuhan dan satwa liar
4. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2000 tentang Perjanjian International (Lembaga Negara Republik Indonesia Tahun 2000 nomor 185)
5. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang ijin lingkungan
6. Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup Nomor 12/MENKLH/4/1994 tentang pedoman umum upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantauan lingkungan.
7. Undang-Undang nomor 5 tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.
8. Undang-undang nomor 21 tahun 2004 tentang pengesahan Cartagena Protocol on biosafety to the convention on biological diversity.
9. Undang-undang nomor 5 tahun 1994 tentang pengesahan konvensi PBB mengenai keanekaragaman hayati.
10. Peraturan menteri negara lingkungan hidup nomor 6 tahun 2013 tentang program penilaian peringkat kinerja perusahaan dalam pengelolaan lingkungan hidup.
11. Peraturan pemerintah nomor 34 tahun 2002 tentang tata hutan dan penyusunan rencana pengelolaan hutan, pemanfaatan hutan, dan penggunaan kawasan.

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

1.4 Ruang Lingkup Pemantauan

Adapun ruang pemantauan keanekaragaman hayati ini adalah:

1. *Monitoring* flora dan fauna yang dilindungi dan dilestarikan di wilayah konservasi keanekaragaman hayati yang telah ditetapkan oleh PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Srikaya (*Annona squamosa*)

Sebagai bentuk upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati, PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field menetapkan beberapa parameter sumber daya biologi yang akan dilestarikan adalah beberapa jenis biota berupa flora dan fauna. Salah satu biota tersebut adalah tanaman srikaya.

Menurut Juhari (1997), tanaman srikaya adalah salah satu tanaman buah yang banyak dikenali dan juga populer diberbagai daerah, tanaman ini dapat ditemukan dibebatuan, dan juga tanah kering. Tanaman buah srikaya ini berasal dari Hindia Barat, yang menyebar keberbagai wilayah hingga saat ini. Tanaman srikaya ini bermanfaat untuk menyembuhkan dan mengobati berbagai macam penyakit dalam tubuh, karena kandungan yang terdapat dalam akar, batang, daun dan buahnya dapat dimanfaatkan dengan baik. Selain itu, tanaman ini juga memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, fenolik, kumarin, steroid dan saponin yang sangat membantu untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan tubuh.

Berdasarkan morfologinya, tanaman ini tumbuh dengan perdu, berumur panjang, dengan tinggi mencapai 2 - 4 m. Akar tunggang, batang berkayu, silindris, tegak berwarna keabu-abuan, memiliki kulit tipis, permukaan kasar, percabangan banyak, dengan arah cabang miring keatas. Daun tanaman tunggal, bertangkai pendek,



Gambar 2. 1 Buah Srikaya

tersusun selang seling, berwarna hijau, berbentuk memanjang dengan panjang mencapai 6-17 cm dengan lebar 2,5 – 7,5 cm, helaian daun tipis kaku, ujung dan

pangkal meruncing, bagian tepi merat, pertulangan menyirip dengan permukaan halus (Aziz, 2010).

2.2 Sawo Jumbo (*Manilkara sp.*)

Sebagai bentuk upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati, PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field menetapkan beberapa parameter sumber daya biologi yang akan dilestarikan adalah beberapa jenis biota berupa flora dan fauna. Salah satu biota tersebut adalah tanaman sawo jumbo.



Gambar 2. 2 Bibit Sawo Jumbo

Menurut Dwi *et al.*, (2014), Sawo jumbo ini mempunyai ukuran yang jumbo dan lebih manis. Sawo jenis ini sering juga disebut dengan sawo vietnam. Bobot sawo jumbo ini bisa mencapai 400 gram/buah. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik jika ditanam pada ketinggian 700 - 1.200 m di atas permukaan air laut. Kunci agar tanaman sawo jumbo cepat berbuah anda bisa menanam di tanah lempung berpasir yang mengandung banyak bahan organik.

Keunggulan yang dimiliki oleh sawo jumbo ini yaitu memiliki daging buah yang lebih kesat dengan kandungan air lebih sedikit dari buah sawo pada umumnya. Rasanyapun lebih manis dan legit sehingga tak heran jika banyak yang menyukainya. Selain itu, sawo jumbo memiliki kandungan nutrisi yang cukup banyak dan baik untuk pembentukan sel darah merah, pertumbuhan hingga kecantikan (Dwi *et al.*, 2014).



Gambar 2. 3 Buah Sawo Jumbo

Sawo jumbo memiliki bentuk buah oval berkulit coklat muda dengan bobot 400 gram. Permukaan kulit buah ini jika diraba akan terasa halus dan lembut. Saat dibelah akan tampak daging tebal coklat keputihan dan mengkilap. Rasanya pun manis bahkan tingkat kemanisannya sampai 14 briks. Buah sawo jumbo memiliki kulit yang akan tetap keras meskipun telah matang dipohon. Oleh karena itu, buah jenis ini terbilang sangat tahan saat pengangkutan karena daya tahan simpannya hingga seminggu. Prospek usaha budidaya sawo jumbo sekarang ini terbilang cerah, karena permintaan yang semakin meningkat saja. Perawatan yang baik pada tanaman sawo jumbo ini akan mempercepat masa berbuahnya. Dalam jangka waktu 1 tahun sudah bisa berbuah dari perbanyakan okulasi. Namun jika perawatan yang diberikan kurang baik, pohon sawo jumbo baru bisa berbuah ketika umurnya 3 tahun lebih. Pohon sawo jumbo mampu memproduksi dengan baik sampai 10 tahun dengan perawatan yang baik pula (ReGrin, 2008).

Menurut Morton (1987), Adapun klasifikasi dari sawo jumbo adalah sebagai berikut :

Kerajaan : Plantae
Ordo : Ericales
Famili : Sapotaceae
Genus : *Manilkara*
Spesies : *Manilkara* sp.

Dalam mendukung keberlangsungan hidup dan program perlindungan sawo jumbo tersebut, sejak tahun 2014 Joint Operating Body Pertamina Petrochina East Java (JOB-PPEJ) yang kemudian berganti menjadi PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field pada tahun 2018 telah membuat suatu area konservasi seluas 756 m² di Mudi PAD B dan telah ditanam 7 pohon sawo jumbo di area tersebut dengan tujuan untuk mempermudah pemantauan / monitoring tanaman. Adapun dokumentasi tanaman sawo jumbo yang ada di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field adalah sebagai berikut :



Gambar 2. 4 Pohon Sawo Jumbo yang Terdapat di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

2.3 Kawista atau Kawis (*Limonia acidissima*)

Sebagai bentuk upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati, PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field menetapkan beberapa parameter sumber daya biologi yang akan dilestarikan adalah beberapa jenis biota berupa flora dan fauna. Salah satu biota tersebut adalah tanaman kawista atau kawis.

Kawista atau kawis mungkin kurang populer oleh kita. Pohon penghasil buah yang dalam bahasa latin disebut sebagai *Limonia acidissima* ini merupakan tumbuhan yang mampu hidup di daerah bertanah kering. Secara umum pohon ini dikenal sebagai Kawista. Di beberapa daerah di Jawa biasa disebut sebagai kawis. Tanaman bernama ilmiah (binomial) *Limonia acidissima* ini dikenal sebagai *Indian Woodapple* atau *Elephant Apple*. Ciri-ciri umum tanaman kawista (kawis) yaitu dapat hidup di daerah yang kering. Batangnya relatif kecil dan bisa mencapai tinggi hingga 12 meter dengan cabang dan ranting yang ramping, serta memiliki kebiasaan meluruhkan daunnya. Cabang pohon Kawista (*Limonia acidissima*) biasanya ditumbuhi duri. Daunnya majemuk berukuran panjang hingga 12 centimeter, dan anak daunnya berhadapan, dua sampai tiga pasang (Muna, 2014).

Menurut Adhi (2012), adapun Klasifikasi ilmiah dari kawista atau kawis adalah sebagai berikut :

Divisi :Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Sapindales
Famili : Rutaceae
Genus : *Limonia*
Spesies : *Limonia acidissima*



Gambar 2. 5 Buah Kawista

Bunga kawista biasanya bergerombol dengan warna putih atau hijau dan kemerahan. Bunga keluar dari ketiak daun atau terletak di ujung ranting. Buah kawista berbentuk bulat, berkulit keras dan bersisik, dan berwarna coklat putih. Daging buahnya berbau harum berwarna coklat kehitaman. Pada saat buah kawista yang telah cukup masak, akan jatuh dengan sendirinya. Karena kulit buahnya yang keras, meskipun jatuh buah ini tidak akan rusak. Beberapa olahan dari buah kawista selain dapat dimakan langsung, dapat diolah menjadi berbagai komoditas seperti sirup dan dodol. Selain itu Buah kawista yang matang dipercaya mampu menjadi obat menurunkan panas dan sakit perut, serta dimanfaatkan sebagai tonikum. Kulit batang pohon Kawista dipercaya juga dapat menjadi campuran jamu untuk mengatasi haid yang berlebihan, gangguan hati, mengatasi mual- mual, bahkan untuk mengobati luka akibat gigitan serangga (Muna, 2014).

Untuk habitat dan penyebaran pohon kawista, dapat tumbuh di daerah tropis dengan kondisi tanah yang kering. Tumbuhan ini merupakan tanaman dataran rendah yang mampu tumbuh hingga pada ketinggian 400 mdpl. Kawista tumbuh alami di daerah Sri Lanka, India, Myanmar, dan Indocina, kemudian menyebar hingga ke

Malaysia dan Indonesia. Pohon kawista juga sudah diintrodusir ke Amerika. Di Indonesia, kawista tumbuh alami di daerah pesisir utara pulau Jawa (Adhi, 2012).

Dalam mendukung keberlangsungan hidup dan program perlindungan kawista atau kawis tersebut, sejak tahun 2014 JOB P-PEJ yang sekarang berganti menjadi PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field telah membuat suatu area konservasi seluas 756 m² di Mudi PAD B dan telah ditanam 8 pohon kawista diarea tersebut dengan tujuan untuk mempermudah pemantauan / monitoring tanaman. Adapun dokumentasi dari lokasi tanaman kawista atau kawis yang ada di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 6 Pohon Kawista di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

2.4 Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*)

Sebagai bentuk upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati, JOB P-PEJ menetapkan beberapa parameter sumber daya biologi yang akan dilestarikan adalah beberapa jenis biota berupa flora dan fauna. Salah satu biota tersebut adalah tanaman kemiri sunan.

Menurut Maman *et al* (2013), Kemiri sunan merupakan tanaman pohon setinggi 15-20 m dengan kanopi berbentuk payung dan terkadang silindris. Kemiri sunan memiliki akar tunjang dan akar leteral yang pertumbuhan yang cepat dengan areal



Gambar 2. 7 Pohon Kemiri Sunan

penyebaran yang lebar dan dalam. Areal penyebaran akar lateral dapat mencapai dua kali lebar tajuknya. Akar lateral beserta akar rambut terkonsentrasi pada kedalaman satu meter dari permukaan tanah. Batang kemiri sunan berbentuk silindris berwarna abu-abu sampai kehitaman. Diameter batang dapat mencapai lebih dari 40 cm dengan lingkar batang 195-234 cm. Percabangan bersifat khas berjumlah tiga membentuk segitiga secara simetris. Pada umur 1-3 tahun, jarak antar cabang umumnya 0,25-1 meter. Daun berbentuk jantung dengan tulang daun menyirip dan permukaan yang halus. Panjang daun berkisar 14-21 cm dan lebar 13-20 cm.

Bunga kemiri sunan berbentuk malai dengan mahkota bunga berwarna putih hingga kemerahan, putik berwarna kuning muda, ovary berwarna hijau, dan benang sari berwarna putih kekuningan. Buah berbentuk bulat hingga bulat telur, berbulu lembut, dan agak pipih. Buah memiliki 3-4 ruang berisi biji. Buah berwarna hijau ketika muda dan berwarna kekuningan hingga kecoklatan saat matang. Biji berbentuk bulat dan dibungkus tempurung dengan ketebalan 1-2 mm berwarna coklat atau kehitaman. Di dalam biji terdapat daging buah berwarna putih dengan diameter 23-27 mm (Maman, *et al* (2013)).

Menurut Dibyo *et al*, (2015), adapun klasifikasi dari tanaman kemiri sunan adalah sebagai berikut :

Divisi : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Ordo : Malpighiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : Aleurites
Spesies : *Reutealis trisperma*

Dalam mendukung keberlangsungan hidup dan program perlindungan kemiri sunan tersebut, sejak tahun 2014 JOB P-PEJ telah membuat suatu area konservasi seluas 756 m² di Mudi PAD B dan telah ditanam 1 pohon kemiri sunan diarea tersebut dengan tujuan untuk mempermudah pemantauan / monitoring tanaman. Adapun dokumentasi tanaman kemiri sunan yang ada di JOB P-PEJ adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 8 Pohon Kemiri Sunan yang Terdapat di PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

2.5 Mangrove (*Rhizophora sp.*) dan (*Avicennia sp.*)

Sebagai bentuk upaya perlindungan dan pelestarian keanekaragaman hayati, PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field menetapkan beberapa parameter sumber daya biologi yang akan dilestarikan adalah beberapa jenis biota berupa flora dan fauna. Salah satu biota tersebut adalah tanaman mangrove.

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 atau hutan bakau adalah komunitas vegetasi pantai tropis dan subtropics yang didominasi beberapa jenis pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang di air



Gambar 2. 9 Pohon Mangrove di Wilayah Konservasi

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 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.

Adapun beberapa kegunaan pohon mangrove yang langsung dapat dirasakan dalam kehidupan sehari-hari antara lain adalah:

a. Tempat tambat kapal.

Daerah teluk yang terlindung seringkali dijadikan tempat berlabuh dan bertambatnya perahu. Dalam keadaan cuaca buruk pohon mangrove dapat dijadikan perlindungan dengan bagi perahu dan kapal dengan mengikatkannya pada batang pohon mangrove.

b. Obat-obatan.

Kulit batang pohonnya dapat dipakai untuk bahan pengawet dan obat-obatan. Macam-macam obat dapat dihasilkan dari tanaman mangrove. Campuran kulit batang beberapa species mangrove tertentu dapat dijadikan obat penyakit gatal atau peradangan pada kulit. Secara tradisional tanaman mangrove dipakai sebagai obat penawar gigitan ular, rematik, gangguan alat pencernaan dan lain-lain.

c. Pakan dan makanan.

Daunnya banyak mengandung protein. Daun muda pohon api-api dapat dimakan sebagai sayur atau lalapan. Daun-daun ini dapat dijadikan tambahan untuk pakan ternak. Bunga mangrove jenis api-api mengandung banyak nektar atau cairan yang oleh tawon dapat dikonversi menjadi madu yang berkualitas tinggi. Buahnya pahit tetapi bila memasaknya hati - hati dapat pula dimakan.

d. Bahan mangrove dan bangunan.

Batang pohon mangrove banyak dijadikan bahan bakar baik sebagai kayu bakar atau dibuat dalam bentuk arang untuk kebutuhan rumah tangga dan industri kecil. Batang pohonnya berguna sebagai bahan bangunan. Bila pohon mangrove mencapai umur dan ukuran batang yang cukup tinggi, dapat dijadikan tiang utama atau lunas kapal layar dan dapat digunakan untuk balok konstruksi rumah tinggal. Batang kayunya

yang kuat dan tahan air dipakai untuk bahan bangunan dan cerocok penguat tanah. Batang jenis tancang yang besar dan keras dapat dijadikan pilar, pile, tiang telepon atau bantalan jalan kereta api. Bagi nelayan kayu mangrove bisa juga untuk joran pancing. Kulit pohonnya dapat dibuat tali atau bahan jaring.

Selain mempunyai manfaat mangrove juga mempunyai fungsi seperti Fungsi Fisik, Fungsi Biologis dan Fungsi Ekonomis. 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 genetic 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).

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

Divisi : spermatophyta
Kelas : Dicotiledoneae
Ordo : Myrtales
Famili : Rhizophoraceae
Genus : *Rhizophora*

Spesies : *Rhizophora* sp.

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

Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Lamiales
Famili : Acanthaceae
Genus : *Avicennia*
Spesies : *Avicennia* sp.

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 diarea seluas $\pm 200 \text{ m}^2$ dengan jumlah mangrove sebanyak 2000 pohon, sedangkan untuk jenis mangrove *Rhizophora* sp. diatanam pada tahun 2017 diarea seluas $\pm 450 \text{ m}^2$ dan diarea seluas $\pm 180 \text{ m}^2$ 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:

➤ ***Avicennia* sp. (L = 200 m^2)**



Gambar 2. 10 *Avicennia* sp. yang Terdapat di Wilayah Konservasi

➤ *Rhizophora* sp. (L = 450 m²)



Gambar 2. 11 *Rhizophora* sp. Yang Terdapat di Lahan Seluas 450 L²

➤ *Rhizophora* sp. (L = 180 m²)



Gambar 2. 12 *Rhizophora* sp. Yang Terdapat di Lahan Seluas 180 L²

2.6 Cemara Laut (*Casuarina quisetifolia*)

Cemara laut adalah salahsatu 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 in dapat Dijumpai secara alami sepanjang garis pantai tropis. Tumbuhan ini memiliki manfaat untuk menstabilkan bukit pasir di pantai, proteksi pantai, pencegah erosi.

Menurut Marlin dkk (2011), adapun klasifikasi cemara laut adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisi : Spermatophyta
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Subkelas : Hamamelidae
Ordo : Casuarinales
Famili : Casuarinaceae
Genus : Casuarina

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 coklat gelap, beralur, dan mengelupas dalam serpihan yang keras, bagian dalam kemerahan.



Gambar 2. 13 Buah Cemara Laut

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, perbanyakkan 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.

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.

Program konservasi cemara laut dimulai sejak tahun 2018 dengan menanam 500 pohon cemara laut disekitar bibir pantai, dan sampai tahun 2021 telah tertanam 3000 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.



Gambar 2. 14 Konservasi Cemara Laut Desa Jenu Kab. Tuban

2.7 Dampak Positif Mangrove Terhadap Komponen Ekosistem

Sebagai bentuk perlindungan keanekaragaman hayati yang memiliki dampak positif bagi terhadap komponen ekosistem di lingkungan pesisir, PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field ikut berperan serta dalam pelestarian keanekaragaman hayati serta menjaga stabilitas ekosistem pantai dengan melakukan program kegiatan penanaman

mangrove di lokasi dekat pantai Jenu – Tuban yang bekerjasama dengan Mangrove Center Tuban. Penanaman pohon mangrove tersebut dilakukan pada tahun 2016 dengan jenis mangrove *Avicennia* sp. sebanyak 2000 mangrove dan pada tahun 2017 dengan jenis mangrove *Rhizophora* sp. sebanyak 5000 mangrove.



Gambar 2. 15 (a) *Rhizophora* sp. (b) *Avicennia* sp.

Pengertian dari mangrove merupakan tanaman pepohonan atau komunitas tanaman yang hidup di antara laut dan daratan yang dipengaruhi oleh pasang surut. Habitat mangrove seringkali ditemukan di tempat pertemuan antara muara sungai dan air laut. Mangrove memiliki banyak sekali manfaat untuk menjaga stabilitas ekosistem pantai, akan tetapi peranan yang diharapkan berdampak positif dari penanaman pohon mangrove adalah dapat menambah daya dukung dalam melindungi daratan dari gelombang laut yang besar serta mencegah adanya abrasi pantai di daerah tersebut. Abrasi pantai adalah proses pengikisan pantai yang dikarenakan kekuatan gelombang laut dan arus laut yang kuat dan bersifat merusak, dan kerusakan. Abrasi pantai dapat disebabkan oleh gejala alami atau penggundulan mangrove akibat ulah tangan manusia. Abrasi pantai tidak hanya membuat garis-garis pantai menjadi menyempit, bila dibiarkan bisa menjadi berbahaya terhadap pantai (Nurhenu, 2013).

Menurut Nurhenu, (2013), Sebagai contoh dampak terjadinya abrasi pantai yaitu sebagai berikut:

- a. Di daerah pesisir pantai wilayah kabupaten Indramayu terjadi abrasi yang mampu menenggelamkan daratan antara 2 hingga 10 meter pertahun dan sekarang dari panjang pantai 114 kilometer telah tergerus 50 kilometer. Dari 10 kecamatan yang memiliki kawasan pantai, hanya satu wilayah kecamatan yakni kecamatan Centigi yang hampir tidak memiliki persoalan abrasi. Hal ini karena di wilayah kecamatan Centigi memiliki kawasan hutan mangrove yang masih mampu melindungi kawasan pantai dari abrasi.
- b. Di daerah pesisir pantai wilayah kabupaten Kerawang yaitu di kecamatan Pedes dan Cibuaya mempunyai tingkat abrasi yang cukup tinggi. Dampak lain dari adanya abrasi adalah menghancurkan rumah-rumah penduduk dan tambak-tambak udang dan bandeng yang berorientasi ekspor milik warga setempat, yang menyebabkan kerugian dan mengurangi pendapatan dan roda perekonomian daerah tersebut.

Dari beberapa contoh dari akibat besarnya dampak yang ditimbulkan akibat adanya abrasi serta kurangnya pemahanan akan pentingnya keberadaan mangrove yang sangat besar tersebut, melalui program penanaman mangrove yang dilakukan oleh PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field di pesisir pantai Jenu – Tuban selain sebagai perusahaan yang peduli mengenai kestabilan dan kelestarian ekosistem pantai, PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field juga memahami bahwa mangrove sangat dibutuhkan di pinggiran pantai dimana akar-akar dari mangrove tersebut dapat membantu menahan ombak sehingga menghambat terjadinya pengikisan pantai karena adanya gelombang tinggi serta abrasi.

2.8 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 pada

tahun 2016 diarea seluas $\pm 200 \text{ m}^2$ dengan jumlah mangrove sebanyak 2000 pohon, sedangkan untuk jenis mangrove *Rhizophora* sp. ditanam pada tahun 2017 diarea seluas $\pm 450 \text{ m}^2$ dan diarea seluas $\pm 180 \text{ m}^2$ di area Mangrove Center Tuban. selain merupakan lokasi yang memungkinkan untuk dilaksanakannya program tersebut dalam rangka menjaga ekosistem pantai, hal tersebut merupakan bentuk dukungan 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.

Adapun beberapa artikel kegiatan lain yang dilakukan di Mangrove Center Tuban 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 2. 16 Ibu Kasmulik Kepala Sekolah SDN Latsari Sedang Berbincang dengan Bpk. Ali Mansur



Gambar 2. 17 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 2. 18 Perkembangan Mangrove di Wilayah konservasi

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



Gambar 2. 19 Suasana Aula Tempat Materi PLH Disampaikan

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 2. 20 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 2. 21 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 keikhlasan.



Gambar 2. 22 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.

➤ **Indahnya Negeriku Menjadi Tema Kunjungan SDIT Ar Ruhul Jadid Jombang ke Mangrove Center Tuban**



Pada tanggal 27 Januari 2015, Rombongan siswa kelas 4 SDIT Ar Ruhul Jadid Jombang sedang melakukan perjalanan tematik dengan tema Indahnya Negeriku di Mangrove Center Tuban (MCT).

MCT termasuk dalam salah satu lokasi yang dikunjungi terkait dengan **Gambar 2. 23** Kunjungan Siswa di Mangrove Center Tuban pelestarian ekosistem. Acara dimulai dengan snoriat anunur berjamaah dan dilanjutkan dengan makan siang. Kemudian dilanjutkan dengan tur ke mangrove untuk melihat langsung ekosistem mangrove yang menjadi habitat bagi burung-burung air. Banyak siswa yang belum pernah melihat hutan mangrove merasa takjub dan bersemangat dalam perjalanan ini. Di ujung hutan mangrove terdapat jembatan yang menghubungkan hutan mangrove dengan hutan cemara di bagian barat.



Gambar 2. 24 Kegiatan Siswa SDIT Ar Ruhul Jadid Jombang ke Mangrove Center Tuban

➤ **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 2. 25 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 Sulastri 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 2. 26 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 2. 27 (a) Penanaman 1000 Mangrove oleh siswa SMP dan SMA. (b) Peserta Pelatihan Jurnalis bersama Ketua Yayasan Mangrove Center

BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data diperoleh dua data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari sensus tanaman dan pengukuran tinggi dan jumlah pohon yang dimonitor. Selain itu dilakukan wawancara narasumber dan masyarakat di lokasi studi, untuk mendapatkan informasi tambahan untuk melengkapi data primer. Data sekunder dikumpulkan dari sumber-sumber yang relevan, antara lain dari laporan penelitian, jurnal ilmiah, literatur 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. Metode perhitungan indeks penanaman dan konservasi flora di lingkup PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field tahun 2016 sampai tahun 2021 adalah sebagai berikut:

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

H' = indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

S = jumlah taksa

n_i = taksa ke-i

N = 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 keanekaragaman hayati yang telah ditetapkan setiap 6 bulan. Hasil monitoring terhadap pertumbuhan tanaman konservasi dari tahun 2018 hingga Juni 2021 dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Srikaya (*Annona Squamosa*)

Tabel 4. 1 Monitoring Srikaya (*Annona Squamosa*) 2018-2021

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Srikaya	260-365
Juli - Desember 2020		260-365
Januari - Juni 2020		260-360
Juli - Desember 2019		260-360
Januari - Juni 2019		260-360
Juli - Desember 2018		250-360
Januari - Juni 2018		250-350

2. Sawo Jumbo (*Manilkara sp.*)

Tabel 4. 2 Monitoring Sawo Jumbo (*Manilkara sp.*) 2018-2021

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Sawo Jumbo	240-295
Juli - Desember 2020		240-295
Januari - Juni 2020		240-295
Juli - Desember 2019		230-290
Januari - Juni 2019		230-290
Juli - Desember 2018		220-290
Januari - Juni 2018		220-280

3. Kawista atau Kawis (*Limonia acidissima*)

Tabel 4. 3 Monitoring Kawista atau Kawis (*Limonia acidissima*) 2018-2021

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Kawista	280-315
Juli - Desember 2020		270-310
Januari - Juni 2020		270-310
Juli - Desember 2019		270-310

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2019		270-310
Juli - Desember 2018		260-310
Januari - Juni 2018		260-300

4. Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*)

Tabel 4. 4 Monitoring Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*) 2018-2021

Periode	Deskripsi	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Kemiri Sunan	240
Juli - Desember 2020		240
Januari - Juni 2020		240
Juli - Desember 2019		240
Januari - Juni 2019		240
Juli - Desember 2018		230
Januari - Juni 2018		220

5. Mangrove (*Rhizophora sp.*)

Tabel 4. 5 Monitoring Mangrove (*Rhizophora sp.*)

Periode	Deskripsi	Luas (M2)	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Pohon Mangrove Rhizophora	± 300	160-220
Juli - Desember 2020		± 300	160-220
Januari - Juni 2020		± 300	160-210
Juli - Desember 2019		± 300	150-200
Januari - Juni 2019		± 300	150-200
Juli - Desember 2018		± 300	100-150
Januari - Juni 2018		± 300	80-100

6. Mangrove Api-Api (*Avicennia sp.*)

Tabel 4. 6 Monitoring Mangrove Api-Api (*Avicennia sp.*)

Periode	Deskripsi	Luas (M2)	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Pohon Mangrove Api-Api (<i>Avicennia</i>)	± 200	270-300
Juli - Desember 2020		± 200	270-300
Januari - Juni 2020		± 200	260-300
Juli - Desember 2019		± 200	250-300
Januari - Juni 2019		± 200	250-300
Juli - Desember 2018		± 200	200-250

Periode	Deskripsi	Luas (M2)	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2018		± 200	150-200

7. Mangrove Air Tawar Jenis *Rhizophora sp.*

Tabel 4. 7 Monitoring Mangrove Air Tawar Jenis *Rhizophora sp.* 2018-2021

Periode	Deskripsi	Luas (M2)	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Pohon Mangrove Air Tawar Jenis <i>Rhizophora</i>		115
Juli - Desember 2020			115
Januari - Juni 2020		± 100	110
Juli - Desember 2019		± 100	100
Januari - Juni 2019		± 100	100 - 110
Juli - Desember 2018		± 100	100-110
Januari - Juni 2018		± 100	80-90

8. Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*)

Tabel 4. 8 Monitoring Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*) 2018-2020

Periode	Deskripsi	Luas (M2)	Keterangan (cm)
Januari - Juni 2021	Cemara Laut	± 300	130-200
Juli - Desember 2020		± 300	130-200
Januari - Juni 2020		± 300	110-200
Juli - Desember 2019		± 300	100-200

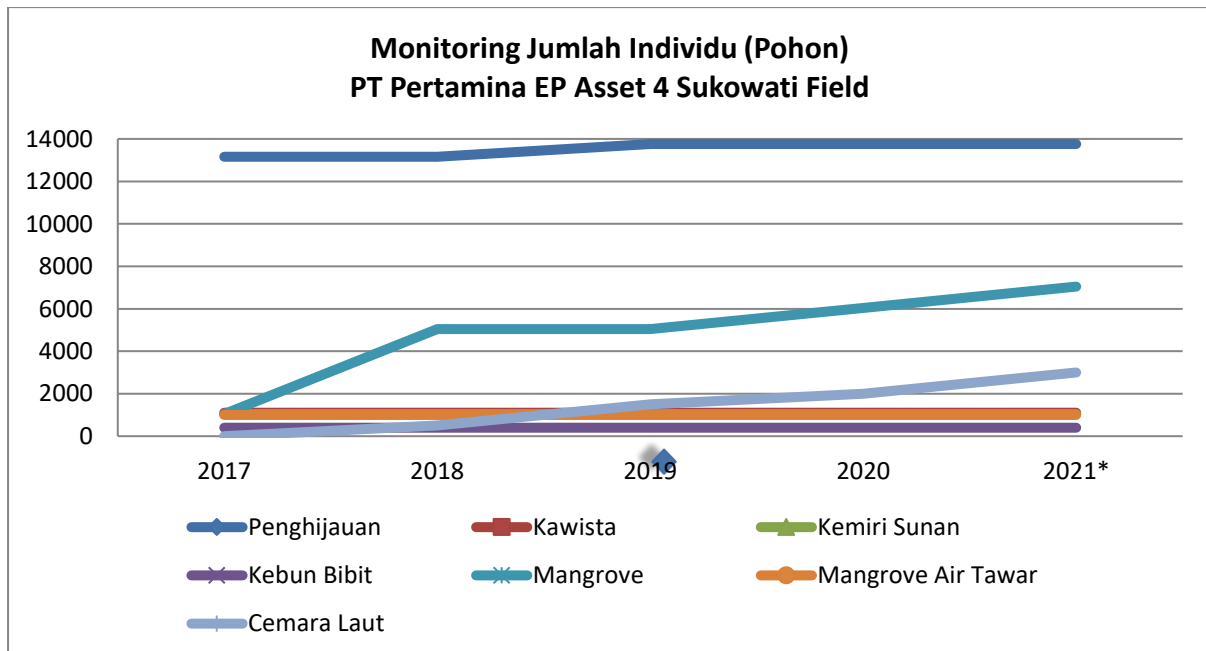
Berdasarkan Tabel 4.1 – 4.8 menunjukkan bahwa tanaman konservasi PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field yang meliputi Srikaya (*Annona squamosa*), Sawo Jumbo (*Manilkara sp.*), Kawista atau Kawis (*Limonia acidissima*), Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma*), Mangrove (*Rhizophora sp.*), Mangrove Api-Api (*Avicennia sp.*), Mangrove Air Tawar Jenis *Rhizophora sp.*, dan Cemara Laut (*Casuarina equisetifolia*) mengalami pertumbuhan yang signifikan yang diukur melalui tinggi tanaman setiap 6 bulan sekali.

Monitoring pohon yang dilakukan selain pengukuran tinggi pohon adalah perhitungan jumlah individu pohon. Hasil monitoring jumlah individu pohon dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 9 Monitoring jumlah individu (pohon) di Wilayah Konservasi Keaneekaragaman Hayati

NO.	PROGRAM	NAMA LOKAL	JUMLAH INDIVIDU (POHON)				
			2017	2018	2019	2020	2021*
1	Pembuatan Kebun Bibit	Pohon	13159	13159	13759	13759	13759
		Kawista	1106	1106	1106	1106	1106
		Kemiri Sunan	1045	1045	1045	1045	1045
		Kebun Bibit	400	400	400	400	400
2	Penetapan Kawasan Konservasi	Mangrove	1045	5045	5045	6045	7045
3	Pengembangan Mangrove air tawar untuk konservasi tanggul Bengawan Solo	Mangrove Air Tawar	1000	1000	1000	1000	1000
4	Konservasi Cemara Laut untuk menurunkan tingkat abrasi di Pesisir Pantai Desa Jenu, Tuban	Cemara Laut	0	500	1500	2000	3000
Jumlah Individu (Pohon)			17755	22255	23855	25355	27355

*data sampai bulan Juni 2021



Gambar 4. 1 Grafik Hasil Monitoring Jumlah Individu (Pohon) PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field

Sesuai dengan hasil monitoring jumlah individu di setiap pohon yang disajikan dalam bentuk Tabel 4.9 dan Gambar 4.1, dapat dilihat bahwa tidak ada penambahan jumlah pohon pada program pembuatan kebun bibit. Program Pengembangan

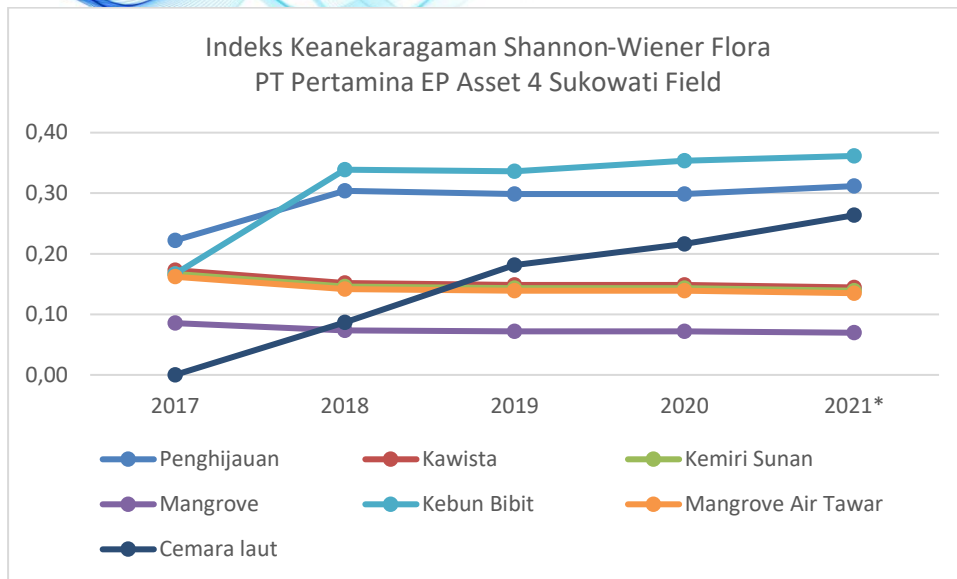
Mangrove Air Tawar untuk Konservasi Tanggul Bengawan Solo dimulai pada tahun 2017 hingga sekarang dan tidak ada penambahan jumlah pohon. Sedangkan Mangrove dan Cemara Laut mengalami penambahan jumlah pohon yang signifikan.

Berdasarkan hasil monitoring jumlah individu yang terdapat pada Tabel 4.9, maka dapat dihitung indeks keragamannya sesuai dengan metode yang digunakan. Berikut adalah hasil perhitungan indeks keragaman pohon di wilayah konservasi PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field:

Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Indeks Keragaman Flora PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

NO.	PROGRAM	NAMA LOKAL	JUMLAH INDIVIDU				
			2016	2017	2018	2019	2020*
1	Pembuatan Kebun Bibit	Pohon	0.190	0.222	0.311	0.297	0.317
		Kawista	0.179	0.173	0.149	0.149	0.142
		Kemiri Sunan	0.173	0.167	0.144	0.144	0.137
		Kebun Bibit	0.089	0.085	0.072	0.072	0.069
2	Penetapan Kawasan Konservasi	Mangrove	0.173	0.167	0.336	0.336	0.348
3	Pengembangan Mangrove air tawar untuk konservasi tanggul Bengawan Solo	Mangrove Air Tawar	0.000	0.162	0.139	0.139	0.133
4	Konservasi Cemara Laut untuk menurunkan tingkat abrasi di Pesisir Pantai Desa Jenu, Tuban	Cemara Laut	0.000	0.000	0.085	0.182	0.208
Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			0.804	0.976	1.237	1.320	1.354

Note: Data tahun 2020 sampai bulan Juni 2020*



Gambar 4. 2 Grafik Indeks Keaneekaragaman Shannon-Wiener Flora PT Pertamina EP Asset 4 Sukowati Field

Monitoring di area konservasi keaneekaragaman hayati PT Pertamina Asset 4 Sukowati Field dilakukan oleh tim keaneekaragaman hayati dan stakeholder terkait, antara lain Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Tuban, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bojonegoro dan Pengurus area konservasi Keaneekaragaman hayati. Monitoring ini dilakukan setiap 6 bulan sekali untuk masing-masing jenis pohon di area konservasi.



Gambar 4. 3 Monitoring Mangrove oleh Tim Kehati PT Pertamina EP 4 Sukowati Field, Dinas Lingkungan Hidup Kab. Tuban dan Pengurus Konservasi Mangrove



Gambar 4. 4 Monitoring Jumlah Individu Mangrove dan Penyerahan Bibit Mangrove oleh Tim Kehati PT Pertamina EP 4 Sukowati Field kepada Pengurus Konservasi mangrove

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, I. 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.
- Diby, 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).
- Rebin. 2011. *Penggantian Jenis srikaya Lokal Dengan srikaya Jumbo Melalui Teknik Top Working*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Iptek Hortikultura No : 7.

LAMPIRAN