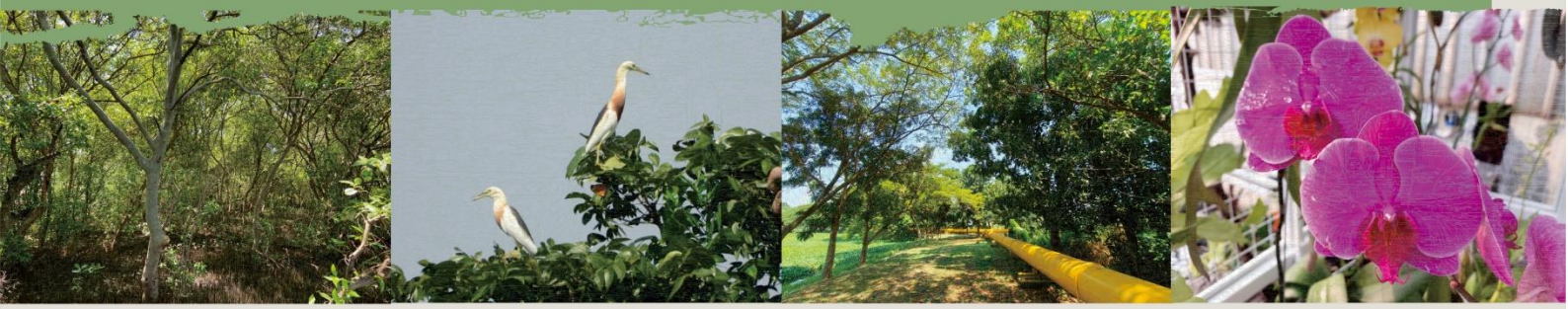
PERTAMINA GAS
OPERATION EAST JAVA AREA



MONITORING LINGKUNGAN

KEANEKARAGAMAN FLORA & FAUNA

SEMESTER PERTAMA TAHUN 2024

PT Pertamina Gas Operation East Java Area
Jl. Darmokali No. 40-42, Darmo, Wonokromo, Surabaya - 60241

LAPORAN

MONITORING LINGKUNGAN (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Pertama Tahun 2024

PT. Pertamina Gas Operation East Java Area (OEJA)
Juli 2024

© PT. Pertamina Gas Operation East Java Area (OEJA)

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Laporan 'MONITORING LINGKUNGAN (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Kedua Pertama 2024' ini diterbitkan dalam Bahasa Indonesia atas dasar prakarsa dari pihak PT. Pertamina Gas Operation East Java Area (OEJA) bekerjasama dengan PT. Unilab Perdana.
Informasi yang terkandung dalam dokumen ini dapat diperbanyak secara keseluruhan maupun sebagian untuk kepentingan ilmiah dan tidak untuk diperjual-belikan. Memperbanyak dokumen ini untuk kepentingan selain diatas harus mendapatkan ijin tertulis dari PT. Pertamina Gas Operation East Java Area (OEJA); Jl. Darmokali No. 40-42, Darmo, Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur – 60241.

KATA PENGANTAR

Laporan 'Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Pertama Tahun 2024' ini berisi kajian tentang keberadaan dan kondisi eksisting komunitas flora dan fauna yang terdapat di area *Onshore Receiving Facility* (ORF) dan Landfall PT. Pertamina Gas Operation East Java Area (EJA) di Jabon, Sidoarjo. Studi ini sendiri ditujukan untuk menginventarisasi flora dan fauna yang terdapat di area tersebut pada semester pertama tahun 2024 sehingga dapat diidentifikasi kondisi aktual keanekaragaman hayati beserta dinamikanya berdasarkan perbandingan dengan *baseline* data yang telah diperoleh sebelumnya pada tahun 2018 hingga tahun 2024.

Laporan ini disusun dengan harapan agar dapat memberikan manfaat berupa tersedianya data dan informasi tentang potensi dan kondisi keanekaragaman hayati di lokasi studi dan memenuhi fungsinya sebagai salah satu alat untuk melaksanakan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan dalam rangka mewujudkan pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan.

Surabaya, Juli 2024
Penyusun

DAFTAR ISI

	Hal.
Kata pengantar	iii
Daftar isi	iv
Daftar tabel	vi
Daftar gambar	vii
Daftar lampiran	ix
BAGIAN I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Landasan Hukum	3
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Studi	4
1.5 Konsep dan Sistematika Pelaporan	4
BAGIAN II METODOLOGI STUDI	
2.1 Lokasi dan Waktu Studi	6
2.2 Pengamatan Flora Darat	6
2.2.1 Pengumpulan Data	8
2.2.2 Analisis Data	9
2.3 Analisis Vegetasi Mangrove	9
2.3.1 Pengumpulan Data	9
2.3.2 Analisis Data	11
2.4 Pengamatan Fauna	14
2.4.1 Komunitas Fauna Burung (Aviafauna)	14
2.4.2 Komunitas Fauna Bukan Burung	16
2.4.3 Komunitas Nekton (Ikan)	17
BAGIAN III KEANEKARAGAMAN FLORA DAN FAUNA	
3.1 Komunitas Flora Darat	19
3.1.1 Area ORF Permisan	19
3.1.2 Area Landfall	28
3.2 Komunitas Mangrove	31
3.3 Komunitas Fauna Darat	45
3.3.1 Komunitas Fauna Burung	45
3.3.2 Komunitas Fauna Molluska	58
3.3.3 Komunitas Fauna Arthropoda	60
3.3.4 Komunitas Herpetofauna	66
3.3.5 Komunitas Mamalia	69
3.4 Komunitas Nekton	70
BAGIAN IV PENUTUP	
4.1 Ringkasan	72
4.2 Kesimpulan	74

4.3 Saran dan Rekomendasi 75

REFERENSI 77
LAMPIRAN 80

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal.
2.1	Posisi Geografis Lokasi Pengamatan Flora dan Fauna di Area ORF dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area (OEJA) di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	6
2.2	Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	9
2.3	Kriteria Baku Kerusakan Mangrove	14
3.1	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Flora di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	22
3.2	Hasil Analisis Vegetasi di Kawasan Mangrove Area Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	33
3.3	Perbandingan Kerapatan Mangrove Area Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Tahun 2020 hingga 2024	36
3.4	Perbandingan Nilai INP Mangrove Area Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Tahun 2020 hingga 2024	44
3.5	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Burung di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	46
3.6	Perbandingan Spesies Burung Teramati pada Tahun 2018 hingga 2024 di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo	51
3.7	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Gastropoda Darat di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	59
3.8	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Arthropoda di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	61
3.9	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Herpetofauna di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	67
3.10	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Mamalia di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	69
3.11	Komposisi Spesies Ikan di Perairan Tawar Sekitar Area ORF Permisan, PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024	70
4.1	Spesies Pohon yang Direkomendasikan untuk Ditanam di Area ORF Permisan	74
4.2	Spesies Flora Langka, Endemik dan/atau Dilindungi yang Direkomendasikan untuk Ditanam di Area ORF Permisan	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal.
2.1	Peta ilustrasi lokasi pengamatan flora dan fauna area ORF Permisan PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	7
2.2	Peta ilustrasi lokasi pengamatan flora dan fauna area Landfall PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	7
2.3	Peta ilustrasi lokasi analisis vegetasi mangrove di area konservasi mangrove sekitar Landfall PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	8
2.4	Pengamatan flora dengan teknik inventarisasi spesies di area ORF Permisan PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2023	9
2.5	Petunjuk pengukuran diameter atau keliling batang pada berbagai bentuk tegakan mangrove	10
2.6	Pengukuran dan pencatatan data diameter setinggi dada (DBH, diameter at breast height) pohon mangrove disekitar area konservasi mangrove PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024	11
2.7	Pengamatan burung dengan alat bantu teropong monokular di area ORF Permisan PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	15
2.8	Dokumentasi fauna di area ORF Permisan PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2023	17
2.9	Sampling nekton dengan menggunakan bubu (*fish trap*) di area ORF Permisan PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	18
3.1	Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies flora di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024	20
3.2	Gambaran umum kondisi vegetasi di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	25
3.3	Koleksi anggrek PT Pertamina Gas OEJA dalam program konservasi 'KotaSiMatik'	26
3.4	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024	27
3.5	Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies flora di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024	29
3.6	Gambaran umum kondisi vegetasi di sekitar jalur pipa di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	30
3.7	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024	31

3.8	Gambaran umum hutan mangrove di area sekitar Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	37
3.9	Grafik ilustrasi dinamika kerapatan tegakan pohon, pancang dan semaian mangrove di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024	38
3.10	Gambaran umum area belakang hutan mangrove di area sekitar Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo yang berbatasan langsung dengan pertambakan pada semester pertama 2024	39
3.11	Tegakan semaian yang tumbuh rapat dibawah kanopi pohon di area sekitar Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024; menunjukkan harapan adanya peremajaan hutan mangrove di masa mendatang	41
3.12	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas mangrove di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024	42
3.13	Grafik ilustrasi profil zonasi mangrove di area Lanfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo	43
3.14	Kondisi sebagian mangrove Bakau laki (*Rhizophora mucronata*) dan Api-api (*Avicennia marina*) hasil penanaman di sekitar jalur pipa gas di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	44
3.15	Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies fauna di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024	48
3.16	Grafik ilustrasi dinamika kelimpahan fauna di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024	49
3.17	Diagram jumlah spesies burung berdasarkan famili dan ordo di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024	54
3.18	Beberapa spesies burung yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024	55
3.19	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024	56
3.20	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024	57
3.21	Beberapa spesies Lepidoptera subordo Rhopalocera (kupu-kupu) yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024	63
3.22	Beberapa spesies Odonata yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024	64
3.23	Beberapa spesies arthropoda selain Odonata dan Lepidoptera yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024	65
3.24	Beberapa spesies reptil yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024	67
3.25	Beberapa spesies nekton yang dijumpai di area ORF Permisan PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Hal.
1	Hasil Pengamatan Flora	81
2	Hasil Analisis Vegetasi Mangrove	87
3	Hasil Pengamatan Fauna	89

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang dalam bahasa Inggris merupakan 'portmanteau' dari 'biological' dan 'diversity' yang memiliki arti sebagai keanekaragaman segala bentuk kehidupan di muka bumi; dan mencakup keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman genetik (Darajati et al., 2016). Keanekaragaman hayati juga dapat diartikan sebagai istilah umum yang komprehensif untuk tingkat keanekaragaman alam atau variasi dalam sistem alam; baik terkait dengan jumlah maupun frekuensinya (Rawat & Agarwal, 2015). Dalam naskah Undang-undang Nomor 05 Tahun 1994, keanekaragaman hayati didefinisikan sebagai keanekaragaman diantara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk diantaranya daratan, lautan dan ekosistem akuatik (perairan) lainnya; serta kompleks-kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya, mencakup keanekaragaman dalam spesies maupun antara spesies dengan ekosistem.

Keberadaan keanekaragaman hayati saling berhubungan dan membutuhkan antara satu dengan yang lainnya untuk tumbuh dan berkembang sehingga membentuk suatu sistem kehidupan. Keanekaragaman hayati merupakan komponen vital dalam keberlangsungan bumi dan isinya, termasuk eksistensi manusia. Keanekaragaman hayati telah dimanfaatkan oleh manusia sejak berabad-abad silam, meliputi penyediaan pangan, papan, obat-obatan dan bahan hayati lainnya. Keanekaragaman hayati juga menjadi pendukung utama kegiatan perekonomian dunia, sekitar 40% merupakan kegiatan pemanfaatan keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati dengan ekosistem sehat menyediakan barang dan jasa untuk kesejahteraan manusia. Barang dan jasa yang berasal dari konservasi biodiversitas dapat menyediakan kebutuhan dasar berupa makanan, air bersih, tanah yang subur, dan bahan bakar.

Biodiversitas memiliki beragam manfaat berkaitan dengan faktor hak hidup biodiversitas, faktor etika dan agama, serta faktor estetika bagi manusia. Nilai jasa biodiversitas adalah sebagai pelindung keseimbangan siklus hidrologi dan tata air; penjaga kesuburan tanah, lingkungan laut melalui pasokan unsur hara dari serasah hutan; pencegah erosi, abrasi dan pengendali iklim mikro. Manfaat biodiversitas lainnya adalah nilai warisan yang berkaitan dengan keinginan menjaga kelestarian biodiversitas untuk generasi mendatang. Biodiversitas merupakan nilai pilihan dan menjadi penting di masa depan. Manfaat langsung biodiversitas adalah nilai konsumtif untuk pemenuhan kebutuhan sandang, pangan dan papan. Nilai produktifnya berkaitan dengan perdagangan lokal, nasional maupun internasional.

Pesatnya laju pertumbuhan dan pembangunan akan meningkatkan kebutuhan akan sumberdaya hayati dan ruang untuk pengembangan kegiatan pembangunan, yang apabila tidak disertai dengan upaya konservasi yang memadai dapat menyebabkan kemerosotan keanekaragaman hayati. Misalnya sebagai akibat dari konversi lahan, introduksi spesies eksotis, eksploitasi berlebih dan pencemaran serta perubahan iklim.

Konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan biodiversitas tidak hanya penting untuk melindungi spesies dan habitat, menghindari kepunahan dan melestarikan warisan global bersama dengan nilai intrinsik, juga dapat menawarkan berbagai keuntungan lain. Investasi konservasi biodiversitas menghasilkan manfaat berupa pembangunan 'manfaat' atau 'hasil sosial menguntungkan'. Tindakan konservasi biodiversitas dapat berkontribusi terhadap hasil pembangunan, seperti membangun masyarakat lokal diberdayakan, diversifikasi mata pencaharian, mempromosikan kesetaraan gender, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pemerintah dan memberikan kontribusi untuk perdamaian dan keamanan.

Mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 01 Tahun 2021; dijelaskan bahwa perlindungan atau konservasi keanekaragaman hayati juga merupakan salah satu aspek penilaian PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup). Sebagai bentuk tanggung jawab dalam pengelolaan lingkungan, PT Pertamina Gas Operation East Java Area (PT Pertamina Gas OEJA) melakukan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan sebagai implementasi Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL). Kegiatan pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh PT Pertamina Gas OEJA salah satunya melalui pemantauan keanekaragaman hayati yang dilaksanakan setiap dua kali dalam satu tahun yaitu pada semester pertama dan kedua.

Pengamatan untuk memperoleh data awal keanekaragaman hayati flora dan fauna di area *Onshore Receiving Facility* (ORF) Permisan dan area Landfall PT Pertamina Gas OEJA telah dilaksanakan pada semester pertama 2018. Selanjutnya, perlu dilaksanakan suatu kegiatan pemantauan kondisi lingkungan yang kontinu sehingga dapat diketahui apakah terjadi perubahan-perubahan komponen lingkungan yang mungkin dapat menimbulkan dampak negatif penting terhadap lingkungan sebagai habitat bagi biota.

Pemantauan yang dimaksud telah dilaksanakan pada semester kedua (Oktober) tahun 2018, semester pertama (Mei-Juni) dan kedua (November) tahun 2019 hingga 2023. Pemantauan selanjutnya dilaksanakan pada semester pertama (Mei-Juni) tahun 2024 dalam bentuk suatu ‘Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Pertama Tahun 2024’ dimana hasilnya akan dideskripsikan lebih lanjut pada dokumen ini.

1.2 LANDASAN HUKUM

Studi 'Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Pertama Tahun 2024' yang diinisiasi oleh PT Pertamina Gas OEJA tidak lepas dari dasar hukum yang melatar belakangi-nya, yaitu;

a. Undang-undang Nomor 05 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
b. Undang-undang Nomor 05 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi PBB mengenai Keanekaragaman Hayati
c. Undang-undang Nomor 24 Tahun 2000 tentang Perjanjian Internasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 No. 185, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4012)
d. Undang-undang Nomor 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Cartagena Protocol on Biosafety to The Convention on Biological Diversity* (Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati atas Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati)
e. Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang
f. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
g. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1999 tentang Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
h. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
i. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
j. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah
k. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove
l. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
m. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor 01 Tahun 2021 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup
n. Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo Nomor 6 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo Tahun 2009-2029.

1.3 MAKSUD DAN TUJUAN

Pelaksanaan studi dan pelaporan 'Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Pertama Tahun 2024' ditujukan untuk;

a. Mengidentifikasi kondisi aktual tentang keanekaragaman hayati flora dan fauna (termasuk flora dan fauna langka dan/atau dilindungi) di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA
b. Menggambarkan kondisi aktual tentang lingkungan dan keanekaragaman hayati di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA
c. Melakukan evaluasi dan perbandingan kondisi keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA berdasarkan data aktual (semester pertama tahun 2024) dengan data sebelumnya (semester pertama dan kedua tahun 2018 hingga semester kedua tahun 2023)
d. Memberikan rekomendasi ilmiah terkait pengelolaan dan pembinaan habitat flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA
e. Pemenuhan kewajiban PT Pertamina Gas OEJA untuk menjaga keberlanjutan fungsi lingkungan hidup dan menaati ketentuan tentang baku mutu lingkungan hidup dan/atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup.

1.4 RUANG LINGKUP STUDI

Ruang lingkup studi 'Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Pertama Tahun 2024' mencakup kegiatan-kegiatan sebagai berikut;

a. Inventarisasi dan analisis kondisi vegetasi di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo
b. Inventarisasi dan analisis keanekaragaman fauna darat di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo
c. Inventarisasi dan analisis keanekaragaman fauna akuatik berupa nekton di dalam kawasan ORF PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo
d. Evaluasi dan perbandingan kondisi keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas EJA berdasarkan data aktual (semester pertama tahun 2024) dengan data sebelumnya (semester pertama dan kedua tahun 2018 hingga 2023).

1.5 KONSEP DAN SISTEMATIKA PELAPORAN

Dokumen laporan ini menyajikan tentang kondisi aktual biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo; dengan sistematika pelaporan sebagai berikut;

a. BAGIAN I PENDAHULUAN
   Bagian ini berisi latar belakang, landasan hukum, tujuan, ruang lingkup dan konsep serta sistematika penyajian

b. BAGIAN II METODOLOGI STUDI
Bagian ini menjelaskan mengenai metodologi survei, pengamatan biota, pengambilan sampel biota dan analisis sampel biota

c. BAGIAN III STATUS KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA DAN FAUNA
Bab ini menjelaskan tentang kondisi biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo

d. BAGIAN IV PENUTUP
Bagian ini berisi kesimpulan serta saran dan rekomendasi yang berkaitan dengan kondisi biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo.

BAB II
METODOLOGI STUDI

2.1 LOKASI DAN WAKTU STUDI

Studi mengenai keanekaragaman jenis flora dan fauna di kawasan *Onshore Receiving Facility* (ORF) dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area (selanjutnya disebut dengan PT Pertamina Gas OEJA) untuk periode semester pertama tahun 2024 telah dilaksanakan pada tanggal 15 Mei 2024. Secara administratif, area studi termasuk dalam wilayah Desa Permisan dan Tanjungsari, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo. Pengamatan di area Landfall mengikuti jalur pipa gas yang memanjang sejauh ±2 km dari Desa Tanjungsari hingga Teluk Permisan. Posisi geografis lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 2.1 dan Gambar 2.1 hingga 2.3.

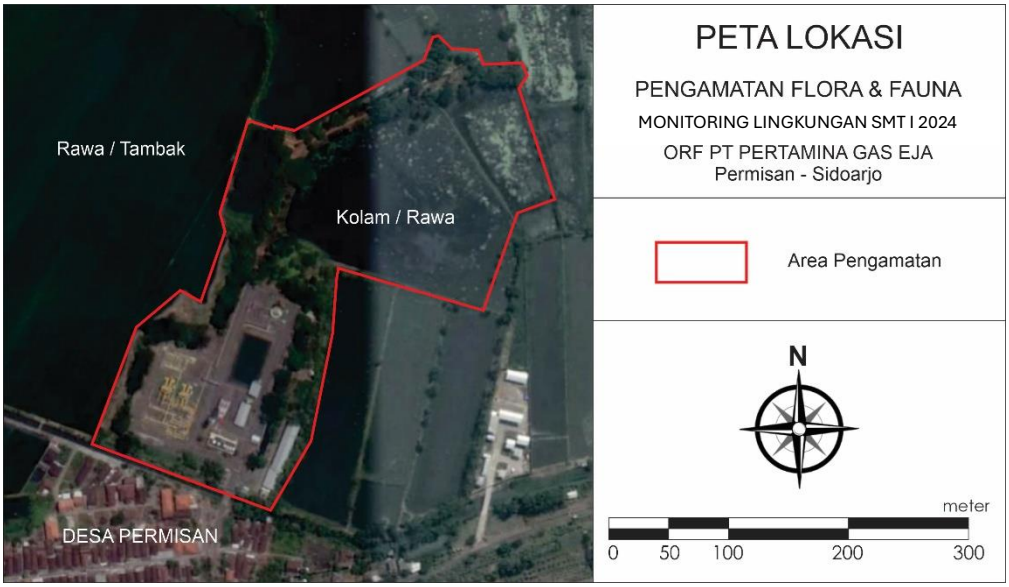
Tabel 2.1 Posisi Geografis Lokasi Pengamatan Flora dan Fauna di Area ORF dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area (OEJA) di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024

No.	Lokasi	Variabel	Posisi Geografis	
			Latitude (S)	Longitude (E)
1	ORF Permisan	Flora dan fauna	07°32'28.30"	112°44'52.90"
2	Landfall	Flora dan fauna	07°31'06.20"	112°50'56.40"
			07°32'08.90"	112°50'40.10"
3	Landfall	Mangrove	07°31'05.20"	112°50'56.90"

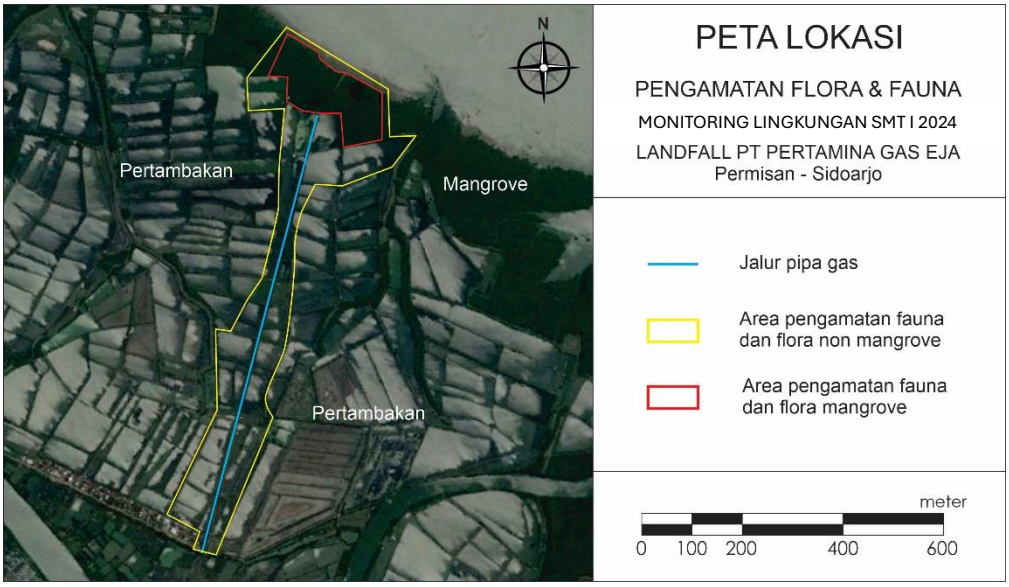
Pengamatan flora dan fauna darat dilaksanakan pada kedua lokasi, sedangkan analisis vegetasi mangrove hanya dilaksanakan disekitar area konservasi mangrove PT Pertamina Gas OEJA yakni disekitar area Landfall yang terletak di pesisir Teluk Permisan, Desa Tanjungsari Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo. Mengikuti lokasi pemantauan pada periode sebelumnya yakni pada semester pertama 2020, maka juga dilakukan perluasan area pengamatan di kawasan ORF Permisan, yaitu pada area rawa dan kolam disekitar area flare (Gambar 2.1).

2.2 PENGAMATAN FLORA DARAT

Dalam bidang ilmu Ekologi, vegetasi adalah istilah untuk keseluruhan komunitas tumbuhan. Vegetasi merupakan bagian hidup yang tersusun dari tumbuhan yang menempati suatu ekosistem. Analisis vegetasi adalah cara mempelajari susunan komposisi spesies dan bentuk struktur vegetasi atau masyarakat tumbuh-tumbuhan. Dalam ekologi hutan satuan yang diamati adalah suatu tegakan, yang merupakan asosiasi konkrit.

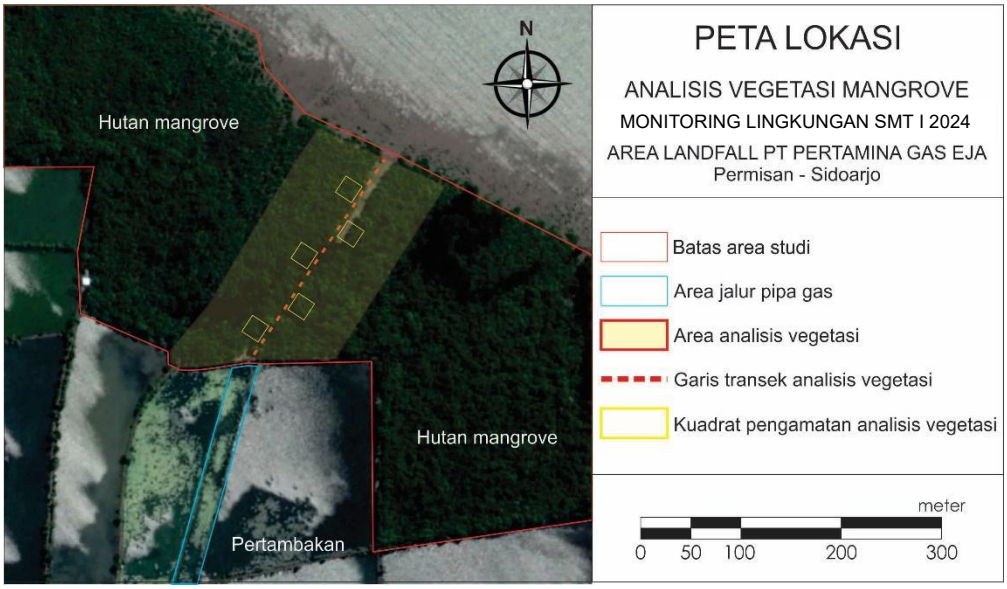


Gambar 2.1 Peta ilustrasi lokasi pengamatan flora dan fauna area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024 (diadaptasi dari www.google-earth.com)



Gambar 2.2 Peta ilustrasi lokasi pengamatan flora dan fauna area Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024 (diadaptasi dari www.google-earth.com)

Struktur dan komposisi vegetasi pada suatu wilayah dipengaruhi oleh komponen ekosistem lainnya yang saling berinteraksi, sehingga vegetasi yang tumbuh secara alami pada wilayah tersebut sesungguhnya merupakan pencerminan hasil interaksi berbagai faktor lingkungan dan dapat mengalami perubahan signifikan karena pengaruh anthropogenik.



Gambar 2.3 Peta ilustrasi lokasi analisis vegetasi mangrove di area konservasi mangrove sekitar Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024 (diadaptasi dari www.google-earth.com)

2.2.1 PENGUMPULAN DATA

Mengingat bahwa area studi memiliki luasan yang tidak terlalu luas, dimana luasan area pengamatan di ORF adalah ±6.3 ha (atau mengalami penambahan sebesar 2.2 ha dari sebelumnya seluas ±4.1 ha pada semester kedua tahun 2018 hingga 2019); maka pengamatan flora tidak dilakukan dengan metode kuadrat transek, namun pengamat secara langsung menghitung kelimpahan tegakan flora yang dikelompokkan kedalam kategori pohon (*tree*) dan palem (*palm*) serta kategori tumbuhan bawah yang terdiri atas semak, herba, rumput dan penutup tanah (*ground cover*). Khusus untuk semaian atau tumbuhan penutup tanah (*ground cover*) yang sifatnya liar atau bukan budidaya maka dilakukan pendekatan sampling atau pengambilan contoh menggunakan beberapa petak kuadrat yang masing-masing berukuran 2x2 meter. Posisi kuadrat adalah sedemikian rupa sehingga diperkirakan dapat merepresentasikan kondisi vegetasi.

Pengamat selanjutnya mengidentifikasi dan menghitung kelimpahan semua jenis flora yang dijumpai serta mengukur diameter batang tegakan dalam area pengamatan. Identifikasi jenis tumbuhan terutama mengacu pada Ridley (1922), van Steenis (2002) dan Llamas (2003).

2.2.2 ANALISIS DATA

Karena pengamatan dilakukan dengan teknik inventarisasi, maka data kelimpahan flora dapat langsung digunakan untuk mencari nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') yang umum diaplikasikan dalam banyak studi untuk menentukan tingkat keanekaragaman suatu komunitas dalam suatu habitat atau ekosistem.

$$H' = -\sum \left(\frac{ni}{N}\right) \times ln\ ln\ (\frac{ni}{N})$$

dimana H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener
ni : jumlah individu species i
N : jumlah total individu semua species

Dari nilai indeks diversitas Shannon-Weaner (H') dapat ditentukan tingkat keanekaragaman komunitas dengan kriteria sebagai berikut;

Tabel 2.2 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')

H' < 1.00	Keanekaragaman rendah; menunjukkan bahwa faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap kehidupan organisme
1.00 < H' > 3.00	Keanekaragaman sedang; menunjukkan bahwa faktor lingkungan berpengaruh terhadap kehidupan organisme
H' > 3.00	Keanekaragaman tinggi; menunjukkan bahwa faktor lingkungan tidak menimbulkan pengaruh terhadap kehidupan organisme

2.3 ANALISIS VEGETASI MANGROVE

Analisis vegetasi mangrove hanya dilaksanakan disekitar area konservasi mangrove PT Pertamina Gas OEJA disekitar area Landfall yang terletak di pesisir Teluk Permisan, Desa Tanjungsari Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo.

2.3.1 PENGUMPULAN DATA

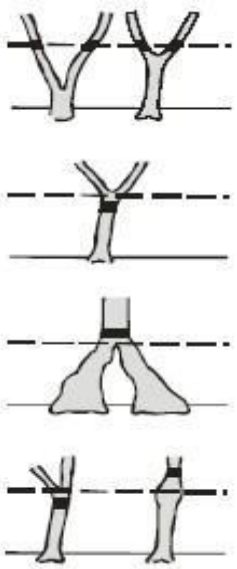
Analisis vegetasi mangrove dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat dimana garis transek dibuat tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi mangrove yang ada. Selanjutnya sepanjang garis transek dibuat beberapa kotak kuadrat berdimensi 10 x 10 meter dengan jeda antar kuadrat tergantung pada ketebalan zona mangrove setempat.

Kategori tegakan dan ukuran kuadrat serta sub-kuadrat untuk flora mangrove adalah sebagai berikut;

- Pohon (*tree*), yaitu tumbuhan dewasa dengan diameter batang ≥ 4 cm. Kuadrat berukuran 10 x 10 meter
- Pancang (*sapling*), yaitu anakan pohon yang tingginya ≥1.5 meter dan diameter batang <4 cm. Sub-kuadrat berukuran 5 x 5 meter
- Semai (*seedling*), yaitu anakan pohon dari kecambah sampai tinggi <1.0 meter. Sub-kuadrat berukuran 5 x 5 meter namun dapat dipersempit bila tegakan semai tumbuh dengan sangat rapat. Kategori ini juga mencakup berbagai jenis semak, herba dan tumbuhan penutup tanah (*ground cover*).

Pengukuran keliling atau diameter akan sulit untuk beberapa bentuk dan pertumbuhan tegakan. Berikut merupakan prosedur yang dianjurkan untuk melakukan pengukuran.

a. Ketika sistem percabangan di bawah tinggi dada, atau bertunas/bercabang dari batang utama di tanah atau di atasnya, maka masing-masing cabang diukur sebagai batang yang berbeda
b. Ketika cabang dari batang setinggi dada atau sedikit di atasnya, pengukuran keliling/diameter berada di bawah pembengkakan karena percabangan
c. Ketika batang mempunyai akar tunjang, maka pengukuran keliling/diameter 20 cm dari ketiak perakaran
d. Ketika batang mengalami pembengkakan, bercabang, atau bentuk tidak normal pada titik pengukuran, pengukuran dilakukan sedikit di atas atau di bawah hingga diperoleh bentuk normal.



Gambar 2.5 Petunjuk pengukuran diameter atau keliling batang pada berbagai bentuk tegakan mangrove (diadaptasi dari English et al. 1994)

Oleh karena terdapat berbagai bentuk pengukuran, maka terdapat kemungkinan bahwa satu individu tegakan akan memiliki beberapa data diameter hasil pengukuran, terutama bagi tegakan yang bercabang pada ketinggian <1.3 meter dari permukaan tanah.

2.3.2 ANALISIS DATA

Setelah proses pengambilan data selesai, proses selanjutnya adalah mencari nilai kerapatan, frekuensi, penutupan dan nilai penting untuk tegakan pohon dan tihang. Untuk kategori *sapling* dan *seedling*, nilai penting diperoleh dari penjumlahan nilai kerapatan relatif (*Dr*) dan frekuensi relatif (*Fr*) karena tidak dilakukan penghitungan nilai penutupan.

Gambar 2.6 Pengukuran dan pencatatan data diameter setinggi dada (DBH, *diameter at breast height*) pohon mangrove disekitar area konservasi mangrove PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

a. **Kerapatan**

Dalam studi ekologi populasi, jumlah individu menjadi informasi dasar. Kelimpahan (*Abundance*/N) adalah jumlah individu dalam suatu area dan kerapatan (*Density*/D) adalah jumlah yang diekspresikan dalam per unit area atau unit volum. Sebagai contoh adalah 100 individu dalam suatu area tertentu. Jika totalnya adalah 2.5 ha, maka kerapatan spesiesnya adalah 40 individu/ha.

$$Da = \frac{ni}{L} \qquad Dr = \frac{Da}{N} \times 100\%$$

dimana;

Da	= kerapatan absolut (individu.ha^{-1}) spesies ke-i
Dr	= kerapatan relatif spesies ke-i
ni	= jumlah total tegakan spesies ke-i
L	= luas total kuadrat (ha)
N	= kerapatan absolut seluruh spesies

b. **Frekuensi**

Frekuensi adalah jumlah suatu kejadian terjadi. Dalam berbagai studi, istilah frekuensi mengindikasikan jumlah sampel dimana ditemui suatu spesies. Hal ini diekspresikan sebagai proporsi dari jumlah pengambilan sampel yang terdapat suatu spesies yang diteliti. Sebagai contoh, jika ditemukan 7 spesies dari 10 sampel maka frekuensinya adalah 7/10. Karena frekuensi adalah sensitif untuk bentuk distribusi individu maka sangat efektif untuk menjelaskan dan menguji suatu pola.

$$Fa = \frac{qi}{Q} \qquad Fr = \frac{Fa}{F} \times 100\%$$

dimana;

Fa	= frekuensi absolut spesies ke-i
Fr	= frekuensi relatif spesies ke-i
qi	= jumlah kuadrat ditemukan suatu spesies
Q	= jumlah total kuadrat
F	= frekuensi absolut seluruh spesies

c. **Penutupan**

Penutupan adalah proporsi dari wilayah yang ditempati dengan projeksi tegak lurus ke tanah dari garis luar bagian atas tanaman dari sejumlah spesies tanaman. Atau dapat digambarkan sebagai proporsi penutupan lahan oleh spesies yang mendiami dengan dilihat dari atas. Penutupan dihitung sebagai area yang

tertutup oleh spesies dibagi dengan keseluruhan area habitat, misalnya spesies A mungkin menutupi 80 m²/ha.

$$Ca = \frac{BAi}{L} \qquad Cr = \frac{Ca}{C} \times 100\%$$

dimana;

Ca = penutupan absolut spesies ke-i
Cr = penutupan relative spesies ke-i
BAi = total basal area suatu spesies
L = luas total kuadrat
C = penutupan absolut seluruh spesies

Nilai basal area dapat diketahui dengan menggunakan formulasi berikut;

$$BA = \frac{\pi \times (DBH)^2}{4}$$

dimana DBH adalah diameter setinggi dada atau *diameter at breast height*.

d. **Indeks Nilai Penting (INP)**

Nilai penting adalah perkiraan pengaruh atau pentingya suatu spesies tanaman dalam suatu komunitas. Nilai penting adalah penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan penutupan relatif (diperkirakan dari basal area, penutupan basal atau luas tutupan daun).

$$INP = Dr + Fr + Cr$$

Nilai maksimum INP untuk tegakan pohon adalah 300%. Oleh karena tidak dilakukan pengukuran diameter tegakan pancang dan semaian, maka nilai INP maksimum untuk kedua kategori pertumbuhan tersebut adalah 200%. Selain nilai INP, dilakukan pula perhitungan nilai H' dengan persamaan dan kategori keanekaragaman yang sama untuk komunitas flora darat non-mangrove.

Penentuan status kesehatan mangrove di lokasi mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove diluar kawasan konservasi sesuai dengan Tabel 2.3 berikut;

Tabel 2.3 Kriteria Baku Kerusakan Mangrove

Kriteria		Penutupan (%)	Kerapatan pohon (ha)
Baik	Sangat padat	≥ 75	≥ 1500
	Sedang	≥ 50 - < 75	≥ 1000 - < 1500
Rusak	Jarang	< 50	< 1000

(KepMen LH No. 201 Th. 2004)

2.4 PENGAMATAN FAUNA

2.4.1 KOMUNITAS FAUNA BURUNG (AVIAFAUNA)

Burung merupakan salah satu hewan yang menarik untuk dikaji. Mobilitas dan keindahan bulunya menjadikan salah satu daya tarik tersendiri selain suaranya yang merdu. Populasi burung menjadikan suatu lokasi seperti hutan dan tempat lain serasa hidup dan menyenangkan. Oleh karena itu, keberagaman burung menjadikan salah satu nilai penting dalam menentukan nilai plus suatu lokasi.

a. Pengumpulan Data

Pengamatan fauna burung di lokasi studi menggunakan kombinasi metode titik hitung (point count) dan koleksi bebas. Pada metode titik hitung, pengamat berdiri atau diam di suatu titik tertentu dan mencatat jenis serta jumlah semua burung yang teramati maupun terdengar suaranya. Burung-burung yang dicatat jenis dan jumlahnya adalah burung-burung yang berada pada radius ±50 meter dari titik dimana pengamat berada.

Pada metode koleksi bebas, pengamat berjalan melalui suatu jalur atau track/trail yang telah ada dan mencatat jenis serta jumlah semua burung yang teramati maupun terdengar suaranya, dengan radius 50 meter ke arah kanan dan kiri track. Dalam pelaksanaannya, pengamatan burung menggunakan alat bantu teropong binocular dan monocular yang memiliki perbesaran yang lebih tinggi.

Identifikasi burung mengacu pada MacKinnon et al. (1994) dan Strange (2001). Penamaan (nama ilmiah, nama Indonesia dan nama dalam Bahasa Inggris) dan keterangan status perlindungan burung mengacu pada Sukmantoro et al. (2006), IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List (tentang daftar status kelangkaan suatu spesies flora dan fauna) serta update melalui aplikasi android Burungnesia yang dikembangkan oleh tim Birdpacker.

Status perlindungan dan/atau keterancaman spesies burung mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi; IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red List; serta Appendix CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

Gambar 2.7 Pengamatan burung dengan alat bantu teropong monokuler di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024
(Survei primer, 2024)

b. Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kualitatif komposisi dan sebaran jenis burung serta data kuantitatif berupa kelimpahan individu, jumlah jenis dan nilai indeks-indeks ekologi. Selain indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), untuk komunitas burung dihitung pula nilai indeks ekologi lain yaitu indeks dominansi Simpson (D) dan indeks kemerataan spesies Pielou (J).

Nilai indeks dominansi Simpson (D) dihitung berdasarkan persamaan berikut;

$$D = \sum \left(\frac{ni}{N}\right)^2$$

dimana;

D	=	Indeks Dominansi Simpson
ni	=	jumlah individu species i
N	=	jumlah total individu semua species

Nilai D berkisar antara 0.00-1.00; semakin tinggi nilai D (mendekati 1.00) berarti tingkat keanekaragaman dalam komunitas adalah semakin rendah (terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi); sebaliknya, bila nilai D mendekati 0.00 berarti tingkat keanekaragaman komunitas adalah semakin tinggi (Ferianita-Fachrul, 2007).

Kemudian, nilai indeks kemerataan spesies Pielou (J) dapat dihitung menggunakan persamaan berikut;

$$J = \frac{H'}{ln\ S}$$

dimana;

J : Indeks Kemerataan Pielou
H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener
S : jumlah total spesies

Nilai J memiliki kisaran antara 0.00-1.00 dimana;

- Nilai J mendekati 0.00 (nol), menunjukkan kecenderungan adanya pengaruh faktor lingkungan terhadap kehidupan organisme yang menyebabkan penyebaran populasi tidak merata karena adanya selektifitas dan mengarah pada terjadinya dominansi oleh salah satu atau beberapa spesies biota
- Nilai J mendekati 1.00 (satu), menunjukkan bahwa keadaan lingkungan normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata dan tidak terjadi dominansi.

2.4.2 KOMUNITAS FAUNA BUKAN BURUNG

a. Pengumpulan Data

Pengamatan fauna bukan burung dilakukan dengan metode inventarisasi bebas, dengan cara pengamat berjalan di sekitar lokasi studi dan mencatat semua jenis fauna yang dijumpai secara langsung maupun yang hanya ditemukan jejak kaki (*footprint*)-nya. Khusus untuk area sekitar ORF Permisan, pengamatan fauna dilakukan saat siang dan malam hari mengingat banyak spesies fauna, terutama herpetofauna, yang bersifat nokturnal (aktif mulai senja hingga dini hari).

Khusus untuk serangga, bila memungkinkan maka spesimen ditangkap dengan menggunakan jaring serangga (*insect net* atau *sweep net*) untuk diamati detail karakternya dan didokumentasikan untuk selanjutnya dilepaskan kembali. Data tambahan mengenai

keberadaan fauna juga diperoleh dari literatur-literatur yang representatif dan dari wawancara dengan masyarakat setempat.

Gambar 2.8 Dokumentasi fauna di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

b. Analisis Data

Identifikasi fauna bukan burung mengacu pada Lekagul *et al*. (1977), Payne *et al*. (2000), Das (2010, 2011), Peggie & Amir (2010), Rahadi *et al*. (2013) serta referensi lain yang representatif. Seperti halnya untuk pengamatan burung, data hasil pengamatan fauna non-burung berupa data kualitatif komposisi dan sebaran jenis serta data kuantitatif berupa kelimpahan individu, jumlah jenis dan nilai indeks-indeks ekologi sebagaimana pada komunitas fauna burung.

2.4.3 KOMUNITAS NEKTON

a. Pengumpulan Data

Sampling ikan atau nekton dilakukan di area kolam (rawa) disekitar area *flare* di ORF Permisan. Sampling dilakukan dengan menggunakan alat bantu bubu (*fish trap*) yang dimodifikasi, kail atau pancing dan *scoop net*. Data tambahan mengenai kekayaan spesies ikan juga diperoleh melalui korespondensi dan wawancara langsung dengan warga atau pencari ikan disekitar lokasi sampling.

Gambar 2.9 Sampling nekton dengan menggunakan bubu (*fish trap*) di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024
(Survei primer, 2024)

b. Analisis Data

Identifikasi spesies ikan air tawar dari lokasi studi mengacu pada Alfred (1966), Rainboth (1996) dan Iqbal (2011). Data yang diperoleh merupakan data kualitatif mengenai komposisi dan jumlah spesies ikan serta data semi-kuantitatif tentang kelimpahan ikan.

BAB III
KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA DAN FAUNA

Sebagaimana dicantumkan dalam Bab sebelumnya, analisis vegetasi serta pengamatan flora dan fauna di kawasan *Onshore Receiving Facility* (ORF) dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area (PT Pertamina Gas OEJA). Area ORF terletak di wilayah Desa Permisan sedangkan area Landfall masuk dalam wilayah administrasi Desa Permisan dan Tanjungsari Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo.

Pada dokumen ini terdapat banyak akronim (singkatan) yang merujuk pada periode pemantauan dilakukan, yaitu;

- P.I., pemantauan periode semester pertama (Mei atau Juni)
- P.II., pemantauan periode semester kedua (November)

3.1 KOMUNITAS FLORA DARAT

3.1.1 AREA ORF PERMISAN

A. DESKRIPSI KONDISI HABITAT

Flora darat dalam studi ini meliputi komunitas flora yang tumbuh diluar area hutan mangrove. Pengamatan dilakukan menggunakan teknik perhitungan total (*total count*) untuk tegakan pohon dan palem serta inventarisasi spesies untuk semak, herba dan rerumputan pada area ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA. Untuk area ORF, lokasi pengamatan mencakup area yang berada didalam kawasan ORF dan diluar ORF (namun masih berada dalam wilayah kerja PT Pertamina Gas OEJA.

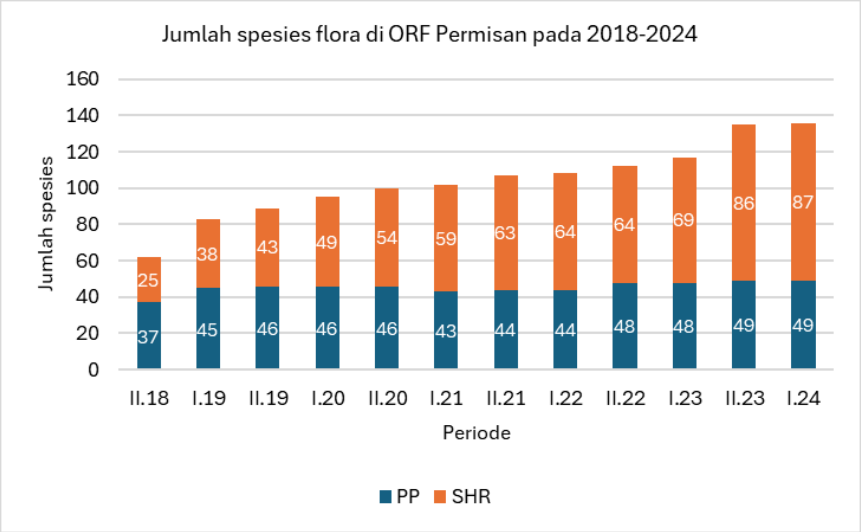
Area ORF seluas ±6.3 ha dan berada lebih dekat dengan permukiman dan berjarak ±16 km dari pantai; disekitar ORF banyak terdapat rawa, pertambakan dan/atau persawahan. Hampir keseluruhan spesies flora (terutama tegakan pohon) yang terdapat di area ORF merupakan hasil dari upaya penanaman (penghijauan). Tepi luar area ORF mulai dari gerbang depan hingga sekitar jalur pipa dan *flare* berbatasan dengan badan perairan yang berupa kolam, tambak atau rawa-rawa.

B. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Perbedaan karakter habitat antara area ORF dan Landfall menyebabkan adanya perbedaan kondisi dan kelimpahan flora yang ada, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.1. Hampir seluruh vegetasi di ORF merupakan hasil penanaman oleh PT Pertamina Gas OEJA sehingga hasil pengamatan antara periode semester kedua 2018 (P.II.2018) hingga semester pertama 2024 (P.I.2024)

relatif tidak menunjukkan perbedaan komposisi dan struktur komunitas flora yang ada.

Untuk tegakan pohon dan palem, di ORF pada P.II.2018 tercatat sebanyak 37 spesies; jumlah tersebut berangsur-angsur meningkat dimana pada P.II.2022 menjadi sejumlah 48 spesies. Pada P.I.2023 jumlah tersebut adalah tetap, dan kembali meningkat pada P.II.2023 dengan tambahan spesies Pinang Jawa (*Pinanga javana*). Pada P.I.2024 tidak terjadi penambahan kekayaan spesies (Gambar 3.1), sehingga total spesies tegakan pohon dan palem di ORF tetap sejumlah 49 spesies.



Gambar 3.1 Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies flora di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024. Keterangan: **PP**. kategori tegakan pohon dan palem; **SHR**. kategori tegakan semak, herba dan rumput

Pada area ORF, semua spesies pohon yang ditanam memiliki fungsi utama sebagai pohon peneduh dan/atau pelindung, misalnya adalah Trembesi (*Samanea saman*), Kayu mangium (*Acacia mangium*), Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Jati (*Tectona grandis*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*). Spesies-spesies tersebut umum ditanam disekitar pagar pembatas lahan milik PT Pertamina Gas OEJA hingga area jalur pipa dan sekitar *flare*. Selain spesies pohon pelindung atau peneduh, sebagian spesies pohon lain juga merupakan penghasil buah seperti Mangga (*Mangifera indica*), Jamblang (*Syzygium cumini*), Srikaya (*Annona squamosa*), Sawo kecik (*Manilkara kaoki*), Jambu biji (*Psidium guajava*) dan Belimbing (*Averrhoa* spp).

Kemudian untuk sebagian spesies pohon lainnya lebih berfungsi sebagai elemen penambah estetika sekaligus meningkatkan keanekaragaman flora, seperti Pulai (*Alstonia scholaris*), Cemara kipas (*Thuja orientalis*) dan Kayu putih (*Melaleuca leucadendra*). Untuk kategori estetika, termasuk pula berbagai spesies palem dengan total spesies paling melimpah adalah Palem kuning (*Dypsis lutescens*), Palem putri (*Adonidia merillii*), Palem ekor ikan (*Caryota mitis),* dan Kelapa (*Cocos nucifera*). Pada area-area yang menjadi batas lahan ORF Permisan dengan lahan masyarakat umum dijumpai beberapa spesies pohon seperti Waru (*Hibiscus tilaceus*), Mimba (*Azadirachta indica*), Trembesi, Bejaran (*Lannea coromandelica*) dan Kersen (*Muntingia calabura*). Dijumpai pula banyak rumpun Pisang (*Musa acuminata*).

Adapun untuk kategori semak, herba dan penutup tanah cenderung selalu terjadi peningkatan jumlah spesies; dari 25 spesies pada P.II.2018 menjadi 38 spesies pada P.I.2019 dan 43 spesies pada P.II.2019 dan meningkat menjadi 49 spesies pada P.I.2020 lalu menjadi 54 spesies pada P.II.2020. Pada P.I.2021 terjadi peningkatan sebanyak 5 spesies sehingga total teridentifikasi sejumlah 59 spesies, dan pada P.II.2021 kembali meningkat sebanyak 4 spesies menjadi total 63 spesies. Pada P.I.2022 hanya terjadi penambahan satu spesies sehingga total tercatat sejumlah 64 spesies sementara pada P.II.2022 relatif tidak terjadi penambahan kekayaan spesies tumbuhan bawah. Pada P.I.2023 terjadi penambahan spesies sejumlah 5, sehingga total menjadi 69 spesies. Selanjutnya, pada P.II.2023 kembali terjadi peningkatan sejumlah 17 spesies, sehingga kekayaan spesies flora bawah secara total menjadi sejumlah 86 spesies. Pada P.I.2024 hanya terjadi penambahan satu spesies, sehingga total tercatat sejumlah 87 spesies.

Kelompok tanaman bawah (herba dan semak) sebagian besar merupakan spesies-spesies yang bernilai estetika dan umum ditanam sebagai elemen penghias taman. Diantara spesies-spesies tanaman estetis tersebut, yang cukup umum dijumpai di area ORF ialah Puring (*Codiaeum variegatum*), Melati (*Jasminum sambac*), Asoka (*Ixora* spp), Pucuk merah (*Syzygium oleina*), dan Agave (*Agave americana*).

Tabel 3.1 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Flora di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan		Ket.
				ORF	Landfall	
KATEGORI POHON dan PALEM						
1	*Anacardium occidentale*	Jambu monyet	Anacardiaceae	1	0	C
2	*Mangifera indica*	Mangga	Anacardiaceae	27	0	C
3	*Annona squamosa*	Srikaya	Annonaceae	4	0	C
4	*Alstonia scholaris*	Pulai	Apocynaceae	2	0	C
5	*Cerbera odollam*	Bintaro	Apocynaceae	6	0	C
6	*Adonidia merrillii*	Palem putri	Arecaceae	10	0	C
7	*Areca catechu*	Pinang	Arecaceae	3	0	C
8	*Caryota mitis*	Palem ekor-ikan	Arecaceae	3	0	C
9	*Cocos nucifera*	Kelapa	Arecaceae	2	0	C
10	*Dypsis lutescens*	Palem kuning	Arecaceae	46	0	C
11	*Pinanga javana*	Pinang Jawa	Arecaceae	2	0	C
12	*Avicennia alba*	Api-api	Avicenniaceae	0	45	CW
13	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	0	210	CW
14	*Avicennia officinalis*	Api-api daun lebar	Avicenniaceae	0	1	W
15	*Dolichandrone spathacea*	Kajeng kapal	Bignoniaceae	0	1	W
16	*Calophyllum inophyllum*	Nyamplung	Calophyllaceae	15	0	C
17	*Casuarina* sp	Cemara rentes	Casuarinaceae	2	0	C
18	*Terminalia catappa*	Ketapang	Combretaceae	26	0	C
19	*Cupressus sempervirens*	Cemara lilin	Cupressaceae	2	0	C
20	*Thuja orientalis*	Cemara kipas	Cupressaceae	3	0	C
21	*Muntingia calabura*	Kersen	Elaeocarpaceae	27	0	W
22	*Excoecaria agallocha*	Kayu buta-buta	Euphorbiaceae	0	77	W
23	*Jatropha curcas*	Jarak pagar	Euphorbiaceae	0	2	C
24	*Acacia auriculiformis*	Akasia	Fabaceae	7	0	C
25	*Acacia mangium*	Kayu mangium	Fabaceae	88	0	C
26	*Dalbergia latifolia*	Sonokeling	Fabaceae	1	0	C
27	*Moringa oleifera*	Kelor	Fabaceae	1	5	C
28	*Samanea saman*	Trembesi	Fabaceae	97	0	C
29	*Saraca indica*	Asoka	Fabaceae	1	0	C
30	*Acacia farnesiana*	Akasia	Fabaceae	0	7	W
31	*Sesbania grandiflora*	Turi	Fabaceae	0	6	C
32	*Hibiscus tiliaceus*	Waru	Malvaceae	24	0	W
33	*Kleinhovia hospita*	Kayu tahun	Malvaceae	2	0	C
34	*Sterculia foetida*	Kepuh	Malvaceae	4	0	C
35	*Theobroma cacao*	Kakao	Malvaceae	1	0	C
36	*Azadirachta indica*	Mimba	Meliaceae	27	8	C
37	*Lannea coromandelica*	Kayu Bejaran	Meliaceae	4	2	CW
38	*Swietenia macrophylla*	Mahoni	Meliaceae	60	0	CW
39	*Xylocarpus granatum*	Nyiri hutan	Meliaceae	0	1	W
40	*Xylocarpus moluccensis*	Nyiri	Meliaceae	0	4	W
41	*Artocarpus altilis*	Sukun	Moraceae	1	0	C
42	*Artocarpus heterophyllus*	Nangka	Moraceae	1	0	C
43	*Ficus benjamina*	Beringin	Moraceae	2	0	C
44	*Ficus religiosa*	Ara suci	Moraceae	1	0	C
45	*Melaleuca leucadendra*	Kayu putih	Myrtaceae	3	0	C
46	*Psidium guajava*	Jambu biji	Myrtaceae	8	0	C
47	*Syzygium cumini*	Jamblang	Myrtaceae	3	0	C
48	*Syzygium oleina*	Pucuk merah	Myrtaceae	7	0	C
49	*Averrhoa bilimbi*	Belimbing wuluh	Oxalidaceae	2	0	C
50	*Averrhoa carambola*	Belimbing	Oxalidaceae	7	0	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan		Ket.
				ORF	Landfall	
51	*Phyllanthus acidus*	Cermai	Phyllanthaceae	3	0	C
52	*Bruguiera gymnorrhiza*	Tanjang merah	Rhizophoraceae	0	4	W
53	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	0	63	C
54	*Santalum album*	Cendana	Santalaceae	4	0	C,2(II),3(VU)
55	*Dimocarpus longan*	Kelengkeng	Sapindaceae	3	0	C
56	*Filicium decipiens*	Kiara payung	Sapindaceae	4	0	C
57	*Manilkara kauki*	Sawo kecik	Sapotaceae	1	0	C
58	*Manilkara zapota*	Sawo manila	Sapotaceae	8	0	C
59	*Mimusops elengi*	Tanjung	Sapotaceae	6	0	C
60	*Aquilaria malaccensis*	Gaharu	Thymelaeaceae	2	0	C
61	*Tectona grandis*	Jati	Verbenaceae	37	0	C
	Total tegakan			**601**	**436**	
	Total spesies			**49**	**15**	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener			**2,998**	**1,599**	
KATEGORI SEMAIAN, PANCANG, SEMAK, HERBA dan RUMPUT						
1	*Ruellia tuberosa*	Pletikan	Acanthaceae	53	66	W
2	*Sesuvium portulacastrum*	Alur	Aizoaceae	0	55	W
3	*Trianthema portulacastrum*	Krokot	Aizoaceae	44	250	W
4	*Suaeda maritima*	Malur	Amaranthaceae	0	200	W
5	*Adenium* sp	Adenium	Apocynaceae	2	0	C
6	*Calotropis gigantea*	Widuri	Apocynaceae	5	11	W
7	*Plumeria* sp	Kamboja	Apocynaceae	2	0	C
8	*Anthurium plowmanii*	Gelombang cinta	Araceae	1	0	C
9	*Monstera adansonii*	Janda bolong	Araceae	2	0	C
10	*Monstera* spp	Monstera	Araceae	3	0	C
11	*Schefflera arboricola*	Walisongo	Araliaceae	5	0	C
12	*Dypsis lutescens*	Palem kuning	Arecaceae	21	0	C
13	*Agave americana*	Siklok	Asparagaceae	8	0	C
14	*Asplenium nidus*	Paku sarang burung	Aspleniaceae	5	0	C
15	*Elephantopus scaber*	Tapak liman	Asteraceae	32	0	W
16	*Pluchea indica*	Beluntas	Asteraceae	28	225	W
17	*Tridax procumbens*	Gletang	Asteraceae	411	155	W
18	*Wedelia biflora*	Seruni laut	Asteraceae	0	65	W
19	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	0	103	C
20	*Anredera cordifolia*	Binahong	Basellaceae	15	0	W
21	*Carica papaya*	Pepaya	Caricaceae	4	0	C
22	*Cleome rutidosperma*	Maman ungu	Cleomaceae	35	45	W
23	*Commelina* spp	Brambangan	Commelinaceae	225	0	W
24	*Ipomoea aquatica*	Kangkung	Convolvulaceae	450	0	W
25	*Ipomoea cairica*	Morning glory	Convolvulaceae	29	30	W
26	*Ipomoea carnea*	Kangkungan	Convolvulaceae	18	0	W
27	*Cucumis maderaspatanus*	-	Cucurbitaceae	5	18	W
28	*Thuja orientalis*	Cemara kipas	Cupressaceae	1	0	C
29	*Cyperus* spp	Rumput teki	Cyperaceae	375	100	W
30	*Fimbristylis* spp	Mendong	Cyperaceae	0	100	W
31	*Dioscorea communis*	Gadung-gadungan	Dioscoreaceae	5	0	W
32	*Diospyros celebica*	Bisbul	Ebenaceae	6	0	C
33	*Muntingia calabura*	Kersen	Elaeocarpaceae	25	5	W
34	*Codiaeum variegatum*	Puring	Euphorbiaceae	4	0	C
35	*Euphorbia hirta*	Patikan kebo	Euphorbiaceae	58	49	W
36	*Euphorbia trigona*	Susuru	Euphorbiaceae	4	0	C
37	*Excoecaria agallocha*	Kayu buta-buta	Euphorbiaceae	0	25	W
38	*Manihot esculenta*	Singkong	Euphorbiaceae	3	0	C
39	*Cassia alata*	Ketepeng cina	Fabaceae	0	3	W

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan		Ket.
				ORF	Landfall	
40	*Cassia mimosoides*	Kasia	Fabaceae	20	25	W
41	*Centrosema pubescens*	Sentro	Fabaceae	55	25	W
42	*Derris trifoliata*	Akar tuba	Fabaceae	0	15	W
43	*Spigelia anthelmia*	Kemangi cina	Loganiaceae	40	0	W
44	*Hibiscus rosa-sinensis*	Kembang sepatu	Malvaceae	1	0	C
45	*Hibiscus tiliaceus*	Waru	Malvaceae	40	0	W
46	*Ficus benjamina*	Beringin	Moraceae	3	0	C
47	*Musa acuminata*	Pisang	Musaceae	33	0	C
48	*Syzygium aqueum*	Jambu air	Myrtaceae	2	0	C
49	*Nephrolepis* spp	Paku tanah	Nephrolepidaceae	5	0	C
50	*Bougainvillea* spp	Bugenvil	Nyctaginaceae	11	0	C
51	*Jasminum sambac*	Melati	Oleaceae	129	0	C
52	*Ludwigia adscendens*	-	Onagraceae	44	0	W
53	*Cattleya* sp	Anggrek Cattleya	Orchidaceae	1	0	C
54	*Cymbidium* spp	Anggrek tanah	Orchidaceae	2	0	C
55	*Dendrobium aggregatum*	Anggrek Dendrobium	Orchidaceae	3	0	C
56	*Dendrobium* spp	Anggrek Dendrobium	Orchidaceae	14	0	C
57	*Oncidium* spp	Anggrek tanah	Orchidaceae	3	0	C
58	*Paphiopedilum glaucophyllum*	Anggrek kasut berbulu	Orchidaceae	2	0	C,1,3(EN)
59	*Phalaenopsis amabilis*	Anggrek bulan	Orchidaceae	2	0	C
60	*Phalaenopsis amboinensis*	Anggrek bulan Ambon	Orchidaceae	2	0	C
61	*Phalaenopsis bellina*	Anggrek kelip	Orchidaceae	2	0	C,1
62	*Phalaenopsis celebensis*	Anggrek bulan Sulawesi	Orchidaceae	3	0	C,1
63	*Phalaenopsis gigantea*	Anggrek bulan raksasa	Orchidaceae	2	0	C,1
64	*Phalaenopsis javanica*	Anggrek bulan Jawa	Orchidaceae	2	0	C,1
65	*Phalaenopsis* spp	Anggrek bulan hybrid	Orchidaceae	7	0	C
66	*Rhinchostylis* spp	Anggrek ekor tupai	Orchidaceae	2	0	C
67	*Vanda* spp	Anggrek Vanda	Orchidaceae	3	0	C
68	*Cordyline australis*	Pandan Bali	Pandanaceae	2	0	C
69	*Passiflora foetida*	Rombusa	Passifloraceae	76	73	W
70	*Phyllanthus reticulatus*	Tampal besi	Phyllanthaceae	45	13	W
71	*Arundinaria* sp	Bambu	Poaceae	900	0	C
72	*Brachiaria* spp	Rumput	Poaceae	650	550	W
73	*Chloris barbata*	Rumput tombak	Poaceae	650	550	W
74	*Cymbopogon citratus*	Serai	Poaceae	8	0	C
75	*Cynodon dactylon*	Rumput grintingan	Poaceae	675	550	W
76	*Echinochloa colona*	Rumput tuton	Poaceae	115	0	W
77	*Eleusine indica*	Rumput belulang	Poaceae	275	175	W
78	*Imperata cylindrica*	Alang-alang	Poaceae	875	250	W
79	*Pennisetum purpureum*	Rumput gajah	Poaceae	55	0	CW
80	*Phragmites karka*	Glagah	Poaceae	525	0	W
81	*Platycerium bifurcatum*	Paku tanduk rusa	Polypodiaceae	4	0	C
82	*Eichhornia crassipes*	Eceng gondok	Pontederiaceae	525	0	W
83	*Rhizophora mucronata*	Tanjang lanang	Rhizophoraceae	0	26	C
84	*Rhizophora stylosa*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	0	25	C
85	*Hedyotis diffusa*	Lidah tiong	Rubiaceae	40	0	W
86	*Ixora* spp	Asoka	Rubiaceae	157	0	C
87	*Morinda citrifolia*	Mengkudu	Rubiaceae	6	0	C
88	*Sansevieria* sp	Lidah mertua	Ruscaceae	42	0	C
89	*Citrus aurantifolia*	Jeruk nipis	Rutaceae	1	0	C
90	*Citrus limon*	Jeruk lemon	Rutaceae	3	0	C
91	*Citrus x sinensis*	Jeruk	Rutaceae	4	0	C
92	*Solanum melongena*	Terong	Solanaceae	0	3	C
93	*Typha angustifolia*	Ekor kucing	Typhaceae	525	0	W

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan		Ket.
				ORF	Landfall	
94	*Clerodendrum inerme*	Keranji	Verbenaceae	8	63	W
95	*Lantana camara*	Tembelekan	Verbenaceae	10	0	C
96	*Premna obtusifolia*	Daun kambing	Verbenaceae	8	0	W
97	*Stachytarpeta jamaicensis*	Pecut kuda	Verbenaceae	57	92	W
98	*Causonis trifolia*	Galing	Vitaceae	29	21	W
	Total tegakan			**8587**	**3961**	
	Total spesies			**87**	**34**	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener			**3,153**	**2,883**	

Keterangan;
Status penanaman — **C**. tanaman hasil penanaman; **W**. tanaman tumbuh alami
Status perlindungan — **1**. spesies dilidungi secara nasional di Indonesia melalui PerMenLHK No. 106 Th. 2018; **2**. Spesies terdaftar dalam CITES Appendix (**I**. Appendix I, **II**. Appendix II); 3. spesies dengan status keterancaman global menurut IUCN Red List (**VU**. *Vulnerable* / rentan mengalami kepunahan, **EN**. *Endangered* / terancam punah)

Gambar 3.2 Gambaran umum kondisi vegetasi di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024. Foto atas: area penghijauan di belakang ORF; foto bawah: area sekitar *flare* (Survei primer, 2024)

Selanjutnya untuk kelompok tumbuhan bawah yang tumbuh liar di sekitar ORF terutama adalah anggota famili Poaceae (rumput-rumputan) seperti Alang-alang (*Imperata cylindrica*), Rumput pahit (*Brachiaria* spp) dan Grintingan (*Cynodon dactylon*); Asteraceae seperti Gletang (*Tridax procumbens*) dan Tapak liman (*Elephantopus scaber*). Untuk area-area yang berbatasan dengan badan perairan kolam dan rawa, dapat dijumpai berbagai spesies herba akuatik seperti Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), Rumput pahit (*Brachiaria* spp), Rumput teki (*Cyperus* spp) dan Rumput ekor kucing (*Typha angustifolia*).

Kekayaan flora di area ORF bertambah seiring dengan berjalannya program konservasi 'KotaSiMatik' (Konservasi Anggrek Dilindungi di Indonesia dengan Sistem Penyiraman Otomatis) PT Pertamina Gas OEJA. Terdapat 15 spesies anggrek lokal yang ditanam, dan seluruhnya berada dalam kondisi baik serta terawat. Beberapa spesies anggrek yang dapat dijumpai diantaranya adalah Anggek bulan raksasa (*Phalaenopsis gigantea*), Anggrek bulan Jawa (*P. javanica*), Anggrek bulan Sulawesi (*P. celebensis*), Anggrek kelip (*P. bellina*) dan Anggrek-kasut berbulu (*Paphiopedilum glaucophyllum*), *Dendrobium* spp, *Oncidium* spp, *Vanda* spp, *Rhynchostylis* spp dan *Cymbidium* spp.

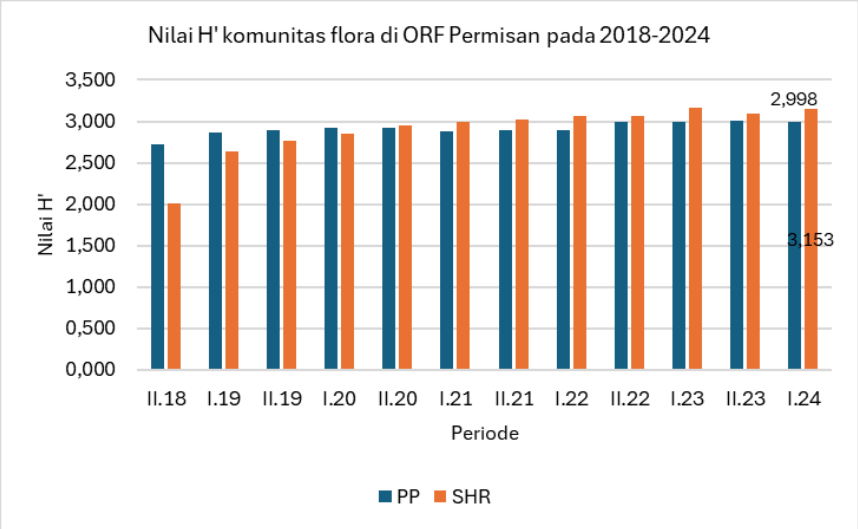
Gambar 3.3 Koleksi Anggrek PT Pertamina Gas OEJA dalam program konservasi 'KotaSiMatik' (Konservasi Anggrek Dilindungi di Indonesia dengan Sistem Penyiraman Otomatis)
(Survei primer, 2024)

Meskipun terjadi peningkatan kekayaan spesies, namun nilai kelimpahan flora di ORF Permisan justru mengalami penurunan untuk kategori pohon dan palem (PP) sedangkan untuk kategori tumbuhan bawah (semak, herba dan rumput, SHR) mengalami

peningkatan. Pada P.II.2023 tercatat sejumlah 606 tegakan PP dan 7750 tegakan SHR sedangkan pada P.I.2024 tercatat sejumlah 601 tegakan PP dan 8587 tegakan SHR. Penurunan kelimpahan kategori PP tersebut disebabkan karena kematian beberapa tegakan khususnya disekitar *flare* dan rawa, misalnya beberapa individu Mahoni dan Trembesi. Penurunan kelimpahan tersebut mempengaruhi nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') sebagaimana yang akan dibahas selanjutnya.

C. TINGKAT KEANEKARAGAMAN

Penurunan kelimpahan spesies pohon dan palem menyebabkan terjadinya penurunan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') menjadi sebesar 2.998 (tingkat keanekaragaman 'SEDANG') dari sebelumnya sebesar 3.002 (tingkat keanekaragaman 'TINGGI') pada P.II.2023 dan bernilai sama dengan nilai H' pada P.I.2023; seperti terlihat pada Gambar 3.4. Selanjutnya, untuk kategori tumbuhan bawah (semak, herba dan rumput), nilai H' pada P.I.2024 sebesar 3.153 (tingkat keanekaragaman 'TINGGI') dan menunjukkan adanya peningkatan dari 3.094 pada P.II.2023, namun masih tetap lebih rendah dibandingkan dengan nilai H' sebesar 3.168 pada P.I.2023.



Gambar 3.4 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024. Keterangan: **PP**. kategori tegakan pohon dan palem; **SHR**. kategori tegakan semak, herba dan rumput

Nilai H' dipengaruhi oleh dua komponen utama yaitu variasi spesies (kekayaan spesies) dan kelimpahan relatif atau proporsi kelimpahan suatu spesies terhadap kelimpahan total seluruh

spesies dalam komunitas (Magurran, 1991). Oleh karena itu, pada suatu lokasi yang memiliki banyak spesies dengan kelimpahan yang relatif merata atau tidak ada yang mendominasi maka nilai H' akan tinggi. Sebaliknya, bila dalam komunitas tersebut terdapat spesies yang dominan makan nilai H' akan cenderung menurun.

D. STATUS PERLINDUNGAN SPESIES

Sejak pertengahan tahun 2023, PT Pertamina Gas OEJA mencanangkan program penanaman spesies flora asli Indonesia yang memiliki status sebagai spesies langka, dilindungi dan/atau terancam punah, misalnya adalah Pinang Jawa (*Pinanga javana*) yang secara nasional dilindungi berdasarkan PerMen LHK No 106 Th. 2018. Pada area ORF juga tercatat satu spesies flora yang memiliki status keterancaman secara global menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red List dengan status **VU** atau *Vulnerable* atau rentan mengalami kepunahan, yaitu spesies Cendana (*Santalum album*). Spesies tersebut juga tercantum dalam Appendix II CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

Selain dari kelompok pohon dan palem, tercatat beberapa spesies herba berupa anggrek yang juga memiliki status sebagai spesies langka, dilindungi dan/atau terancam punah dan ditanam atau dikembangkan di area ORF Permisan melalui program 'KotaSiMatik'. Spesies anggrek tersebut adalah Anggek bulan raksasa, Anggrek bulan Jawa, Anggrek bulan Sulawesi, Anggrek kelip dan Anggrek-kasut berbulu. Semua spesies anggrek tersebut tercantum dalam PerMen LHK No 106 Th. 2018; Anggrek-kasut berbulu juga tercantum dalam IUCN Red List dengan status **EN** atau *Endangered* atau terancam mengalami kepunahan. Penanaman spesies langka atau terancam tersebut secara langsung dapat meningkatkan nilai konservasi area ORF PT Pertamina Gas OEJA.

3.1.2 AREA LANDFALL

A. DESKRIPSI UMUM HABITAT

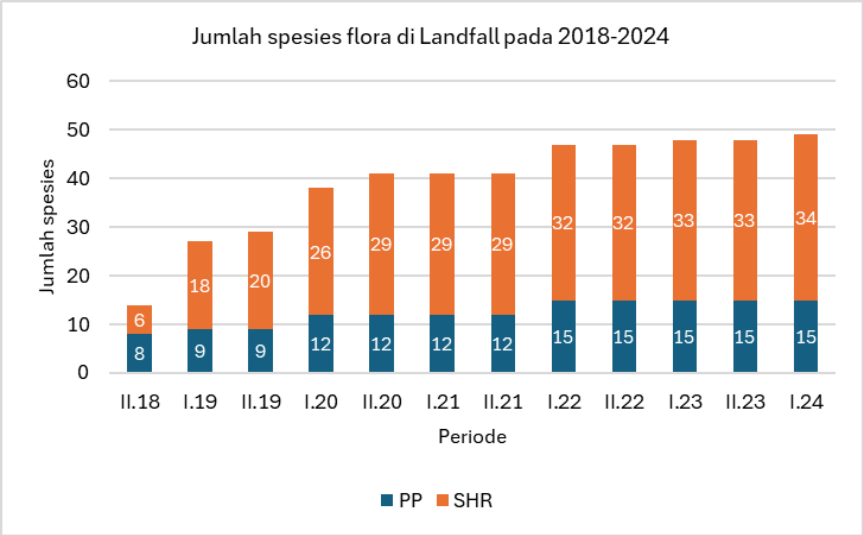
Secara umum, area ORF dan Landfall memiliki karakter habitat yang relatif berbeda meskipun sama-sama berupa suatu vegetasi artifisial. Lokasi Landfall mencakup area di sebelah kanan-kiri jalur pipa (±20 meter) sepanjang ±2 km mulai dari tepi jalan desa Tanjungsari hingga batas belakang (sisi *landward*) dari hutan mangrove di kawasan konservasi mangrove. Area Landfall berjarak ±0-2 km dari laut sehingga kondisi lahan bersifat lebih salin (salinitas/kadar garam lebih tinggi) dengan tipikal area berupa

pertambakan. Vegetasi di area Landfall terbatas pada sekitar pematang tambak dan/atau sempadan saluran-saluran air.

B. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Kekayaan spesies pohon pada Lokasi Landfall lebih rendah dibandingkan pada Lokasi ORF. Pada P.II.2018 hingga P.II.2019 tercatat 8-9 spesies pohon (atau tidak terjadi penambahan spesies) sedangkan pada P.I.2020 hingga P.II.2021 tercatat sebanyak 12 spesies atau bertambah sebanyak 3 spesies (Gambar 3.5). Kemudian, pada P.I.2022 terdapat penambahan 3 spesies lagi yaitu Turi (*Sesbania grandiflora*), Kajeng kapal (*Dolichandrone spathacea*) dan Jarak pagar (*Jatropha curcas*); menyebabkan total spesies menjadi 15 spesies atau mengalami peningkatan dibandingkan dengan periode-periode terdahulu. Pada P.II.2022 hingga P.II.2024, tidak terjadi penambahan spesies pohon untuk area Landfall.

Untuk tumbuhan bawah, dari 6 spesies (P.II.2018) menjadi 18 spesies (P.I.2019) dan 20 spesies (P.II.2019); kemudian menjadi 26 spesies pada P.I.2020. Pada P.II.2020 hingga P.II.2021 meningkat kembali menjadi 29 spesies dan pada P.I.2022 juga mengalami peningkatan menjadi 32 spesies. Seperti halnya di area ORF, pada P.II.2022 tidak terjadi peningkatan kekayaan spesies tumbuhan bawah di Landfall. Pada P.I.2023 spesies bertambah sejumlah 1, sehingga total spesies bertambah menjadi 33 spesies dan pada P.II.2023 tetap sejumlah 33 spesies. Pada P.I.2024 jumlah spesies kembali bertambah 1 yakni Terong (*Solanum melongena*), sehingga total spesies terdata menjadi 34 spesies.



Gambar 3.5 Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies flora di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024. Keterangan: **PP**. kategori tegakan pohon dan palem; **SHR**. kategori tegakan semak, herba dan rumput

Terjadi perubahan kelimpahan tegakan flora di area Landfall yang diperkirakan disebabkan oleh hujan dengan intensitas cukup tinggi pada bulan Januari-Februari. Pada P.I.2023, tercatat sejumlah 418 tegakan pohon dan mengalami sedikit peningkatan menjadi 420 tegakan pada P.II.2023. Jumlah tegakan kembali meningkat pada P.I.2024 menjadi 436 tegakan pohon. Sementara itu, untuk tumbuhan bawah juga mengalami peningkatan, menjadi 3916 tegakan pada P.I.2024 dari sebelumnya 3860 tegakan pada P.II.2023.

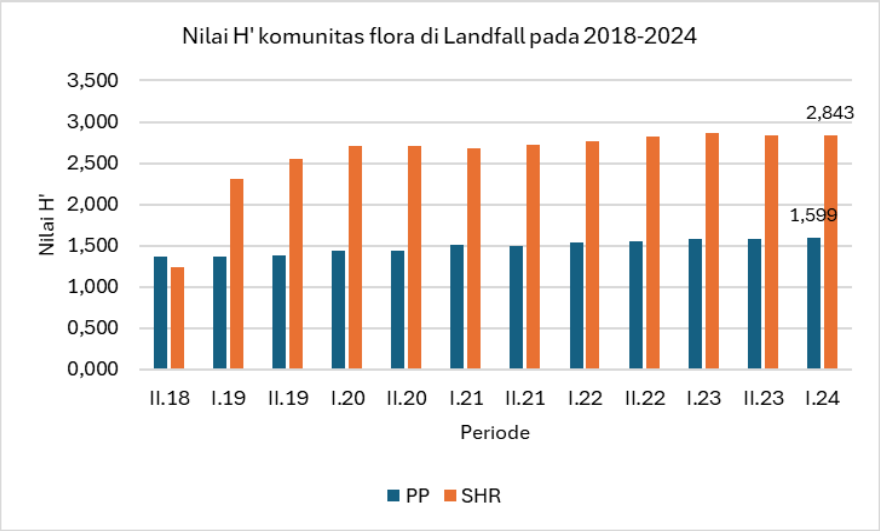
Pohon-pohon yang dijumpai terutama adalah spesies mangrove seperti Api-api putih (*Avicennia marina*), Api-api (*A. alba*), Kayu wuta (*Excoecaria agallocha*) dan Bakau laki (*Rhizophora mucronata*). Hampir keseluruhan tegakan pohon *Avicennia* dan *Rhizophora* terdapat pada tepian tambak dan pematang tambak sedangkan Kayu wuta lebih melimpah di sepanjang sempadan saluran air diantara petak-petak tambak.

Kekayaan spesies tumbuhan bawah (semak, herba, rumput dan penutup tanah lainnya) di Landfall juga jauh lebih rendah dibandingkan dengan lokasi ORF (34 spesies di Landfall dan 87 spesies di ORF) dan mayoritas berupa anggota kelompok mangrove asosiasi seperti Malur (*Suaeda maritima*), Beluntas (*Pluchea indica*) serta Alang-alang, Ceplikan (*Ruellia tuberosa*) dan Rombusa (*Passiflora foetida*). Juga dijumpai cukup banyak anakan mangrove sejati (*true* mangrove) dari spesies Bakau laki dan Bakau minyak (*Rhizophora stylosa*). Untuk dua spesies yang disebut terakhir, selain ditanam di pematang tambak juga ditanam pula di area kanan-kiri jalur pipa yang selalu tergenang.

Gambar 3.6 Gambaran umum kondisi vegetasi di sekitar jalur pipa di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024
(Survei primer, 2024)

C. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Pada area Landfall tidak tercatat keberadaan spesies flora yang memiliki status sebagai spesies langka, dilindungi dan/atau terancam baik secara nasional maupun global. Untuk kategori pohon, terjadi peningkatan nilai H' menjadi 1.599 pada P.I.2024 (termasuk dalam kriteria keanekaragaman 'SEDANG'), dari sebelumnya 1.578 dan 1.575 (pada P.I.2023 dan P.II.2023). Demikian halnya untuk tumbuhan bawah, pada P.II.2022 sebesar 2.819 kemudian meningkat menjadi 2.858 pada P.I.2023 lalu mengalami penurunan menjadi 2.843 pada P.II.2023. Selanjutnya, pada P.I.2024 tidak terdapat perubahan nilai H', sehingga nilainya tetap pada 2.843 (juga termasuk dalam kriteria keanekaragaman 'SEDANG').



Gambar 3.7 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024. Keterangan: **PP**. kategori tegakan pohon dan palem; **SHR**. kategori tegakan semak, herba dan rumput

3.2 KOMUNITAS MANGROVE

A. DESKRIPSI UMUM

Istilah 'mangrove' biasanya digunakan untuk menyebut spesies atau kelompok tumbuhan yang terdapat di kawasan pesisir (pantai dan sekitar muara) yang dipengaruhi oleh pasang-surut air laut. Istilah 'mangrove' mungkin berasal dari bahasa Melayu 'manggi-manggi' dan bahasa Arab 'el-gurm' yang digabung menjadi 'mang-gurm' sehingga lambat laun dieja menjadi 'mangrove'.

Mangrove adalah tumbuhan yang terdapat di daerah pasang surut maupun sebagai komunitas (Tomlinson 1986 dan Wightman 1989 *dalam* Noor *et al*., 1999). Mangrove juga didefinisikan sebagai formasi tumbuhan

daerah litoral yang khas di pantai daerah tropis dan sub tropis yang terlindung (Saenger *et al*., 1983). Sementara itu Soerianegara (1987) mendefinisikan hutan mangrove sebagai hutan yang terutama tumbuh pada tanah lumpur aluvial di daerah pantai dan estuari sungai yang dipengaruhi pasang surut air laut, dan terdiri atas spesies-spesies pohon *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, *Bruguiera*, *Ceriops*, *Lumnitzera*, *Excoecaria*, *Xylocarpus*, *Aegiceras*, *Scyphyphora* dan *Nypa*.

Lebih lanjut, mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove, mangrove didefinisikan sebagai sekumpulan tumbuh-tumbuhan Dicotyledoneae dan atau Monocotyledoneae terdiri atas spesies tumbuhan yang mempunyai hubungan taksonomi sampai dengan taksa kelas (*unrelated families*) tetapi mempunyai persamaan adaptasi morfologi dan fisiologi terhadap habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut.

Di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA, hutan mangrove terdapat di area pesisir Teluk Permisan di Desa Tanjungsari Kecamatan Jabon; di sebelah utara terdapat muara Kali Aloo sedangkan di sebelah selatan terdapat muara Kali Porong. Tingginya kandungan sedimen dari kedua sungai tersebut menyebabkan tingginya sedimentasi lumpur di sepanjang pesisir Teluk Permisan dan sekitarnya. Ketebalan sabuk hijau mangrove antara 198-347 meter dimulai dari batas terluar (sisi *seaward*) hingga pertambakan masyarakat (PT Pertamina Gas EJA, 2018). Ketebalan hutan mangrove tersebut sudah sesuai dengan peraturan pemerintah tentang lebar sabuk hijau (*green belt*) sebagai wilayah hutan lindung mangrove.

Batas (zonasi) Sabuk hijau (*green belt*) sebagai areal yang dilindungi sesuai dengan Surat Keputusan Bersama Menteri Pertanian dan Menteri Kehutanan No. KB 550/264/ Kpts/4/1984 dan No. 082/Kpts-II/1984 tanggal 30 April 1984 yang di antaranya menyebutkan bahwa lebar sabuk hijau hutan mangrove adalah 200 m. Surat Keputusan Bersama ini selanjutnya dijabarkan oleh Departemen Kehutanan dengan mengeluarkan Surat Edaran No. 507/IV-BPHH/1990 yang di antaranya berisi penentuan lebar sabuk hijau pada hutan mangrove, yaitu selebar 200 m di sepanjang pantai, sehingga tidak ada hak/lahan masyarakat yang masuk ke dalam kawasan zona sabuk hijau (*green belt*) hutan lindung mangrove (PT Pertamina Gas EJA, 2018).

Selanjutnya, dalam Peraturan Daerah Kabupaten Sidoarjo Nomor 6 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sidoarjo Tahun 2009-2029, dalam pasal 51 ayat 1 dan 51 dengan jelas dicantumkan bahwa hutan mangrove yang terdapat di pesisir Kecamatan Jabon seluas 314.21 ha ditetapkan sebagai kawasan perlindungan setempat; dengan arahan pengelolaan berupa rehabilitasi untuk lokasi-lokasi yang telah mengalami kerusakan.

B. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Data dari laporan pemantauan lingkungan semester pertama 2018 oleh PT Pertamina Gas OEJA menunjukkan bahwa luasan hutan mangrove di area Landfall adalah ±26.92 ha dengan luas area dataran lumpur (*mudflat*) di depan hutan mangrove adalah ±4.29 ha. Data citra satelit antara tahun 2018 hingga 2019 yang diadaptasi dari Google Earth Pro menunjukkan bahwa telah terjadi penambahan luasan mangrove pada area Landfall dengan panjang ±475 meter dan lebar ±40 meter; sehingga diperkirakan bahwa penambahan luasan mangrove adalah ±1.9 ha. Citra satelit Google Earth Pro pada Mei 2022 kembali menunjukkan adanya perluasan hutan mangrove kearah laut, meskipun belum dilakukan perhitungan pertambahan luasan.

Kondisi substrat di area mangrove yang berupa lumpur halus sangat ideal bagi spesies-spesies mangrove seperti *Avicennia* spp dan *Rhizophora* spp; dimana *Avicennia marina* (Api-api putih) merupakan spesies mangrove dominan di lokasi studi. Detail komposisi dan kelimpahan spesies mangrove di lokasi studi disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Vegetasi di Kawasan Mangrove Area Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	INP
Kategori pohon (tree)						
1	*Avicennia alba*	Api-api	Avicenniaceae	4	80	5,61
2	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	183	3660	256,54
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	27	540	37,85
	Total			**214**	**4280**	**300**
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			**0,459**		
Kategori pancang (sapling)						
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	72	5760	127,42
2	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	4	320	20,97
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	17	1360	51,61
	Total			**93**	**7440**	**200**
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			**0,627**		
Kategori semaian (seedling)						
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	93	46500	80,11
2	*Avicennia officinalis*	Api-api daun lebar	Avicenniaceae	25	12500	32,39
3	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	5	2500	11,93
4	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	26	13000	32,95
5	*Rhizophora stylosa*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	27	13500	42,61
	Total			**176**	**88000**	**200**
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			**1,304**		

Keterangan;
ni total kelimpahan mangrove dalam semua kuadrat
Di kerapatan tegakan mangrove (per hektar)
INP Indeks Nilai Penting

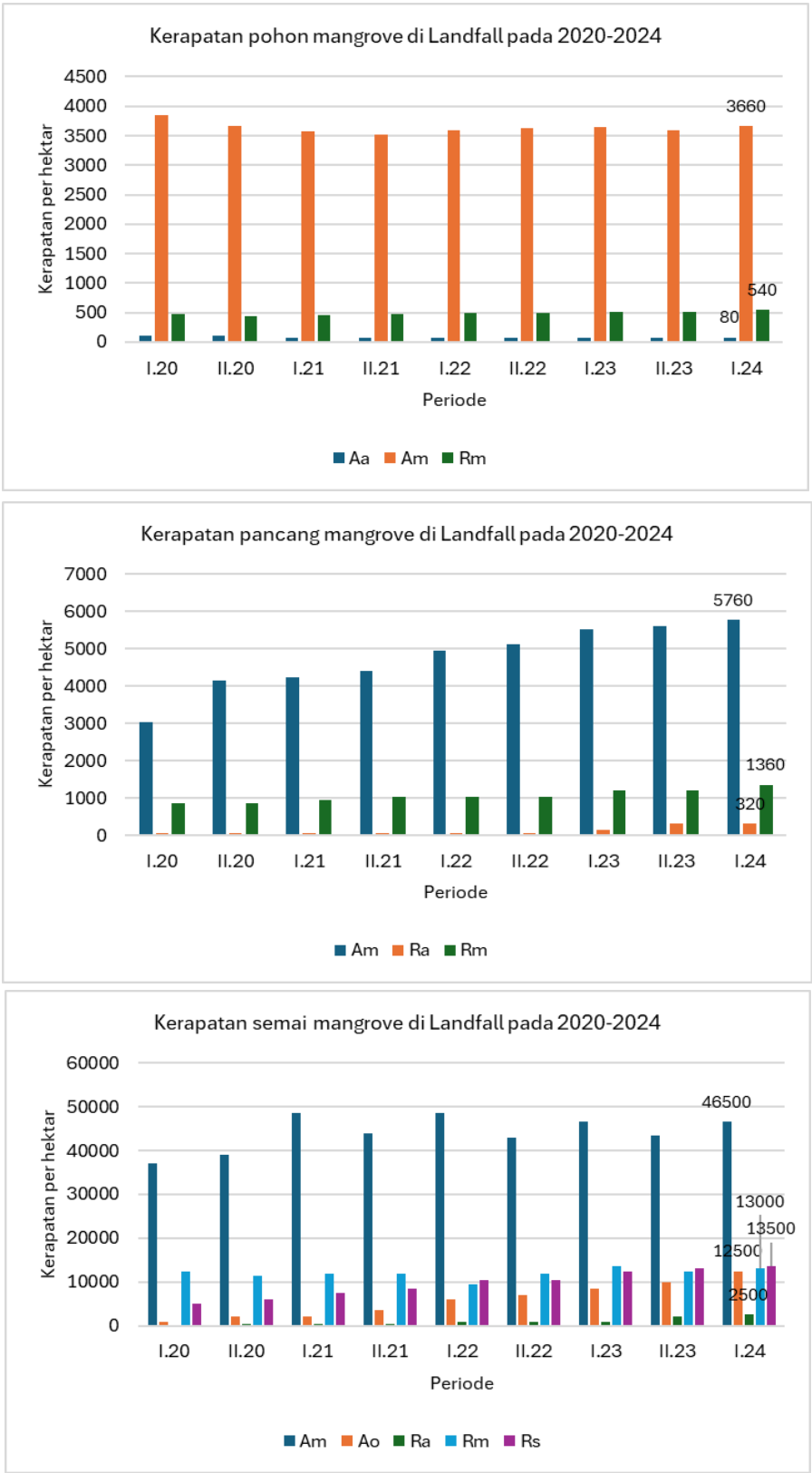
Berdasarkan data diatas, diketahui bahwa pada semester pertama 2024 (P.I.2024) kerapatan mangrove tegakan pohon atau *tree* (Ø batang ≥4.0 cm) adalah sebesar 4280 tegakan/ha yang didominasi oleh spesies Api-api putih (*Avicennia marina*, 3660 tegakan/ha) serta spesies Tanjang lanang atau Bakau laki (*Rhizophora mucronata*, 540 tegakan/ha) serta Api-api (*Avicennia alba*, 80 tegakan/ha).

Tabel 3.3 Perbandingan Kerapatan Mangrove Area Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Tahun 2020 hingga 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	I.2020	II.2020	I.2021	II.2021	I.2022	II.2022	I.2023	II.2023	I.2024
Kategori pohon (tree)												
1	*Avicennia alba*	Api-api	Avicenniaceae	100	100	80	80	80	80	80	80	80
2	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	3840	3660	3580	3520	3600	3620	3640	3600	3660
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	480	440	460	480	500	500	520	520	540
	Total tegakan per hektar			**4420**	**4200**	**4120**	**4080**	**4180**	**4200**	**4240**	**4200**	**4280**
Kategori pancang (sapling)												
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	3040	4160	4240	4400	4960	5120	5520	5600	5760
2	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	80	80	80	80	80	80	160	320	320
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	880	880	960	1040	1040	1040	1200	1200	1360
	Total tegakan per hektar			**4000**	**5120**	**5280**	**5520**	**6080**	**6240**	**6880**	**7120**	**7440**
Kategori semaian (seedling)												
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	37000	39000	48500	44000	48500	43000	46500	43500	46500
2	*Avicennia officinalis*	Api-api daun lebar	Avicenniaceae	1000	2000	2000	3500	6000	7000	8500	10000	12500
3	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	NA	500	500	500	1000	1000	1000	2000	2500
4	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	12500	11500	12000	12000	9500	12000	13500	12500	13000
5	*Rhizophora stylosa*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	5000	6000	7500	8500	10500	10500	12500	13000	13500
	Total tegakan per hektar			**55500**	**59000**	**70500**	**68500**	**75500**	**73500**	**82000**	**81000**	**88000**

Keterangan;
Periode **I.2020**. semester pertama 2020; **II.2020**. semester kedua 2020; **I.2021**. semester pertama 2021; **II.2021**. semester kedua 2021; **I.2022**. semester pertama 2022; **II.2022**. semester kedua 2022; **I.2023.** semester pertama 2023; **II.2023**. semester kedua 2023; **I.2024**, semester pertama 2024.
NA data tidak tersedia

Gambar 3.8 Gambaran umum hutan mangrove di area sekitar Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024. Foto atas: area yang didominasi oleh Api-api putih (*Avicennia marina*); foto tengah: area kombinasi antara Api-api putih dengan Bakau laki; foto bawah: area yang didominasi oleh Bakau laki (*Rhizophora mucronata*)
(Survei primer, 2024)



Gambar 3.9 Grafik ilustrasi dinamika kerapatan tegakan pohon (gambar atas), pancang (gambar tengah) dan semaian (gambar bawah) mangrove di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024. Spesies: Am. *A. marina*; Ao. *A. officinalis*; Ra. *Rhizophora apiculata*; Rm. *R. mucronata*; Rs. *R. stylosa*

Nilai kerapatan total pohon per hektar tersebut adalah sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan pengamatan pada tahun sebelumnya, yakni P.I.2023 dan P.II.2023 (4240 dan 4200 tegakan/ha). Nilai kerapatan total pohon per hektar P.I.2024 juga lebih tinggi dari P.I.2021 (4120 tegakan/ha), P.II. 2021 (4080 tegakan/ha), P.I.2022 (4180 tegakan/ha), dan P.II.2022 (4200 tegakan/ha). Sebagai suatu ekosistem yang sifatnya dinamis, maka penurunan maupun peningkatan kerapatan pohon mangrove adalah sesuatu yang dapat dianggap wajar secara alamiah. Adapun peningkatan kerapatan pohon dapat terjadi karena lokasi studi menyediakan substrat dan kualitas perairan yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan mangrove. Secara umum, dengan mengacu pada kisaran kerapatan total pohon per hektar antara P.II.2018 hingga P.I.2024, dapat diasumsikan bahwa komunitas pohon mangrove di area Landfall cenderung stabil dan tidak mengalami perubahan secara signifikan.

Gambar 3.10 Gambaran umum area belakang hutan mangrove di area sekitar Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo yang berbatasan langsung dengan pertambakan pada semester pertama 2024
(Survei primer, 2024)

Berdasarkan Tabel 3.2, status hutan mangrove di lokasi studi termasuk dalam kategori 'BAIK' atau 'SANGAT RAPAT', mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove; dimana nilai kerapatan tegakan pohon adalah >1500 tegakan/ha. Dinamika nilai kerapatan spesies mangrove di area Landfall antara P.I.2020 hingga P.I.2024 disajikan pada Tabel 3.3 dan Gambar 3.9.

Kategori pancang (*sapling*, Ø batang <4.0 cm, h >1.0 m), pada P.I.2024 memiliki kerapatan total sebesar 7440 tegakan/ha; mengalami peningkatan dibandingkan dengan P.I.2020 (4000 tegakan/ha) dan P.II.2020 (5120 tegakan/ha), P.I.2021 (5280 tegakan/ha) maupun P.II.2021 (5520 tegakan/ha), P.I.2022 (6080 tegakan/ha) dan P.II.2022 (6240 tegakan/ha) serta P.I.2023 (6880 tegakan/ha) dan P.II.2023 (7120 tegakan/ha). Komunitas secara umum masih didominasi oleh Api-api putih sebesar 5760 tegakan/ha dan Bakau laki sebesar 1360 tegakan/ha. Juga terdapat tegakan pancang spesies mangrove lain yaitu Bakau minyak (*R. apiculata*) sejumlah 320 tegakan/ha.

Untuk kategori semaian (*seedling*, h <1.0 m), Api-api putih memiliki kerapatan 46500 tegakan/ha. Bakau laki memiliki kerapatan 13000 tegakan/ha dan Bakau kurap (*R. stylosa*) memiliki kerapatan 13500 tegakan/ha. Api-api daun-lebar (*A. officinalis*) juga dijumpai dengan kerapatan 12500 tegakan/ha sedangkan Bakau minyak sebanyak 2500 tegakan/ha. Total kelimpahan tegakan semaian sebesar 88000 tegakan/ha; lebih tinggi dibandingkan dengan P.II.2023 (81000 tegakan/ha) dan merupakan nilai tertinggi dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya.

Pada studi ini tidak dijumpai tegakan pohon Bakau kurap maupun Api-api daun-lebar didalam kuadrat pengamatan sehingga keberadaan semaian spesies tersebut di lokasi studi diperkirakan berasal dari lokasi lain yang terbawa oleh arus laut. Hasil pengamatan dengan teknik inventarisasi spesies memberikan hasil dijumpainya tegakan pohon dari kedua spesies tersebut di tepi tanggul tambak yang berbatasan langsung dengan hutan mangrove.

Sebagaimana diketahui, *Rhizophora* spp memiliki model reproduksi *vivipary*, dimana bakal biji berkecambah dan menembus buah pada saat masih berada di pohon induknya. Ketika telah masak, buah dan hipokotil akan jatuh ke perairan dan hanyut terbawa arus air hingga sampai pada lokasi lain. Adapun untuk *Avicennia* spp, model reproduksi secara *crypto-vivipary* juga memungkinkan biji atau benih untuk tersebar pada lokasi yang jauh. Dalam hal ini, model reproduksi yang sedemikian dapat berpotensi memberikan dampak positif berupa peningkatan kekayaan spesies mangrove di area studi.

Tumbuh dan berkembangnya suatu hutan dikenal dengan istilah suksesi hutan (*succession* atau *sere*). Hutan bakau merupakan suatu contoh suksesi hutan di lahan basah (disebut *hydrosere*). Dengan adanya proses suksesi ini, perlu diketahui bahwa zonasi hutan bakau pada uraian di atas tidaklah kekal, melainkan secara perlahan-lahan bergeser. Suksesi dimulai dengan terbentuknya suatu dataran lumpur (*mudflat*) yang dapat berfungsi sebagai substrat hutan bakau. Hingga pada suatu saat substrat baru ini diinvasi oleh *propagule-propagule* vegetasi mangrove, dan mulailah terbentuk vegetasi pioneer hutan bakau; yang biasanya didominasi oleh *Avicennia* spp di substrat berlumpur.

Gambar 3.11 Tegakan semaian yang tumbuh rapat dibawah kanopi pohon di area sekitar Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024; menunjukkan harapan adanya peremajaan hutan mangrove di masa mendatang (Survei primer, 2024)

Tumbuhnya hutan bakau di suatu tempat bersifat mampu menangkap lumpur. Tanah halus yang dihanyutkan aliran sungai, pasir yang terbawa arus laut, segala macam sampah dan hancuran vegetasi, akan diendapkan di antara perakaran vegetasi mangrove. Dengan demikian lumpur lambat laun akan terakumulasi semakin banyak dan semakin cepat. Pada saatnya bagian dalam hutan bakau akan mulai mengering dan menjadi tidak cocok lagi bagi pertumbuhan spesies-spesies pionir seperti *Avicennia* dan *Rhizophora*. Ke bagian ini masuk spesies-spesies baru seperti *Bruguiera* spp. Maka terbentuklah zona yang baru di bagian belakang.

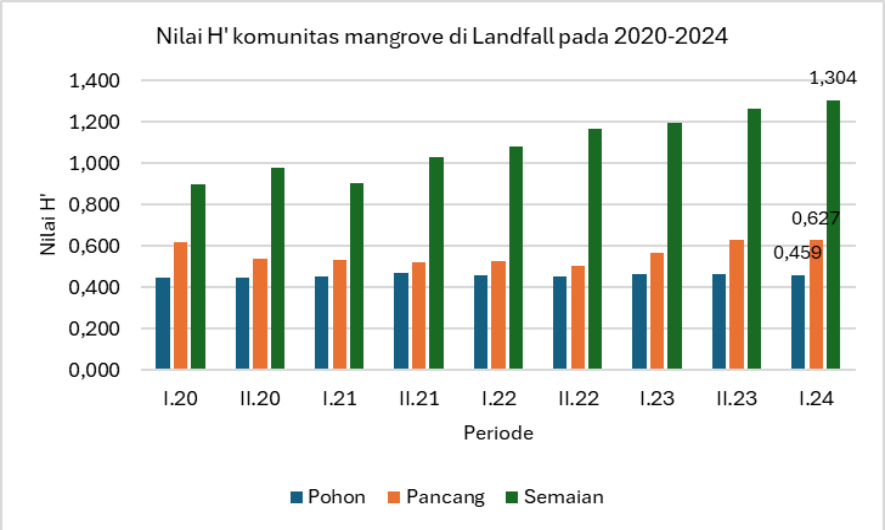
Demikian perubahan terus terjadi, yang memakan waktu berpuluh hingga beratus tahun. Sementara zona pionir terus maju dan meluaskan hutan bakau, zona-zona berikutnya pun bermunculan di bagian pedalaman yang mengering. Uraian di atas adalah penyederhanaan, dari keadaan alam yang sesungguhnya jauh lebih rumit. Karena tidak selalu hutan bakau terus

bertambah luas, bahkan mungkin dapat habis karena faktor-faktor alam seperti abrasi. Demikian pula munculnya zona-zona tak selalu dapat diperkirakan.

C. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN INDEKS NILAI PENTING

Hasil perhitungan nilai H' komunitas mangrove pada P.I.2024 untuk tegakan pohon, pancang dan semaian diperoleh sebesar 0.459, 0.627 dan 1.304; atau rata-rata sebesar 0.797 atau termasuk dalam kategori keanekaragaman 'RENDAH'. Jika dibedakan untuk setiap kategori pertumbuhan, tingkat keanekaragaman pohon dan pancang juga termasuk 'RENDAH' sedangkan untuk semaian termasuk 'SEDANG'.

Rata-rata nilai H' tersebut sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.I.2022 (0.678), P.II.2022 (0.708), P.I.2023 (0.742), maupun P.II.2023 (0.768). Hal ini menunjukkan peningkatan untuk nilai rata-rata dan diikuti dengan hasil perhitungan H' untuk tegakan pohon dan pancang dan semaian mengalami peningkatan dimana pada P.II.2023 sebesar 0.466, 0.628 dan 1.258. Dinamika nilai H' komunitas mangrove di lokasi studi ditampilkan pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas mangrove di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024

Fluktuasi nilai H' menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman spesies (terutama semaian) dapat saja berfluktuasi tergantung pada kondisi lingkungan saat dilakukan pengamatan. Sebagai fase awal pertumbuhan, kelangsungan hidup tegakan semai mangrove sangat tergantung pada kondisi fisik (naungan) dan hidro-oseanografi (arus dan pasang-surut) lingkungan. Secara alamiah, dalam ekosistem mangrove, nilai keanekaragaman spesies flora umumnya adalah rendah. Hal tersebut

disebabkan oleh kondisi habitat yang 'ekstrem' dalam hal tipe substrat, salinitas, arus dan gelombang serta periode inundasi (penenggelaman periodik oleh pasang-surut air laut) sehingga hanya spesies-spesies flora tertentu saja yang dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, dalam hal ini adalah mangrove.

Kondisi substrat di lokasi studi yang dominan pasir halus, frekuensi inundasi yang cukup sering serta salinitas yang cukup tinggi juga tidak memungkinkan semua spesies mangrove untuk tumbuh. Spesies mangrove yang ter-spesialisasi tumbuh pada kondisi sedemikian misalnya adalah *Avicennia marina*, *A. alba*, *R. mucronata* dan *R. stylosa*; yang mana semua spesies tersebut terdapat di lokasi studi.

Indeks Nilai Penting (INP) menunjukkan pentingnya suatu spesies dalam komunitas. Spesies dengan INP tinggi berarti memiliki kerapatan tinggi, sebaran yang luas serta memiliki basal area atau penutupan tinggi; termasuk juga menunjukkan kemampuan spesies-spesies (yang memiliki INP tinggi) dalam perebutan dan pemanfaatan sumberdaya serta kemampuan reproduksi yang lebih tinggi. Oleh karena itu, spesies Api-api putih yang dominan di lokasi studi memiliki nilai INP yang jauh lebih tinggi; berturut-turut untuk pohon, pancang dan semai sebesar 256.54%, 127.42% dan 80.11%. Dari periode P.II.2018 hingga P.II.2023 relatif tidak terdapat perbedaan trend nilai INP vegetasi mangrove di lokasi studi; seperti ditunjukkan pada Tabel 3.4.

D. PROFIL ZONASI

Zonasi mangrove adalah sebaran kelompok spesies-spesies mangrove secara tegak lurus garis pantai yang disebabkan oleh kemampuan setiap spesies mangrove untuk beradaptasi dengan lingkungannya. Zonasi mangrove dipengaruhi oleh beberapa hal misalnya kemampuan adaptasi terhadap kondisi sedimen atau substrat dan salinitas, ketahanan terhadap angin dan gelombang laut serta ketahanan terhadap frekuensi (sering-tidaknya) inundasi (penggenangan) batang mangrove oleh air laut.

Kawasan mangrove di Asia Pasifik umumnya memiliki zonasi yang serupa. Zona terdepan, yaitu zona yang paling dekat dengan laut, didominasi oleh spesies mangrove yang memiliki *pneumatophore* yaitu *Avicennia* spp dan *Sonneratia* spp, dibelakangnya berturut-turut adalah zona *Rhizophora* spp, *Bruguiera* spp dan mangrove asosiasi. Lebih lanjut, dalam Rusila Noor *et al*. (1999) disebutkan bahwa mangrove umumnya tumbuh dalam 4 zona yaitu;

a. **Mangrove terbuka**; zona ini berada di bagian yang berhadapan dengan laut dan didominasi oleh *Sonneratia* dan *Avicennia*. Seringkali *Rhizophora* juga terdapat pada zona ini.

Tabel 3.4 Perbandingan Nilai INP Mangrove Area Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Tahun 2020 hingga 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode								
				I.2020	II.2020	I.2021	II.2021	I.2022	II.2022	I.2023	II.2023	I.2024
Kategori pohon (tree)												
1	*Avicennia alba*	Api-api	Avicenniaceae	6,44	14,63	10,83	11,06	10,11	9,71	9,55	8,48	5,61
2	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	247,37	221	234,68	238,82	240,01	244,57	242,45	243,52	256,54
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	46,18	64,37	54,50	50,19	49,88	45,71	48,00	48,00	37,85
Kategori pancang (sapling)												
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	126	138	130,30	139,42	131,58	132,05	130,23	128,65	127,42
2	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	18,67	15,85	18,18	20,90	17,98	17,95	18,99	21,16	20,97
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	55,33	45,76	51,52	39,68	50,44	50	50,78	50,19	51,61
Kategori semaian (seedling)												
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	104,17	106,10	102,13	108,47	91,51	85,78	83,98	80,98	80,11
2	*Avicennia officinalis*	Api-api daun lebar	Avicenniaceae	14,30	13,39	13,95	13,22	26,13	27,71	28,55	30,53	32,39
3	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	NA	10,85	11,82	10,46	10,42	10,45	10,31	11,56	11,93
4	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	47,52	39,49	39,24	35,04	30,76	34,51	34,65	33,61	32,95
5	*Rhizophora stylosa*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	34,01	30,17	32,86	32,82	41,18	41,56	42,52	43,32	42,61

Keterangan;
Periode **I.2020**. semester pertama 2020; **II.2020**. semester kedua 2020; **I.2021**. semester pertama 2021; **II.2021**. semester kedua 2021; **I.2022**. semester pertama 2022; **II.2022**. semester kedua 2022; **I.2023.** semester pertama 2023; **II.2023**. semester kedua 2023; **I.2024.** semester pertama 2024
NA data tidak tersedia

b. **Mangrove tengah**; zona ini terletak dibelakang zona terbuka, umumnya didominasi oleh *Rhizophora* namun *Bruguiera* juga sering tumbuh pada zona ini.
c. **Mangrove payau**; zona ini berada di sepanjang sungai berair payau hingga hampir tawar. Zona ini biasanya didominasi oleh komunitas *Nypa* atau *Sonneratia caseolaris*.
d. **Mangrove daratan** (zona belakang); merupakan zona terdalam dibelakang zona mangrove sejati. Pada zona ini dapat dijumpai spesies-spesies mangrove asosiasi.

Gambar 3.13 Grafik ilustrasi profil zonasi mangrove di area Lanfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo

Di area konservasi mangrove di Landfall PT Pertamina Gas EJA, zonasi mangrove yang ada sedikit-banyak menyerupai pola zonasi umum Asia-Pasifik tersebut. Zona terdepan atau zona mangrove terbuka didominasi oleh *Avicennia* sementara di zona tengah terdapat kombinasi *Avicennia-Rhizophora* (Gambar 3.11). Di masa lampau, diperkirakan bahwa zonasi mangrove di area studi adalah sama dengan zonasi umum Asia-Pasifik; hanya saja zona mangrove payau dan mangrove daratan tidak terbentuk karena sisi belakang mangrove langsung berbatasan dengan pertambakan masyarakat setempat. Pohon mangrove juga banyak ditanam sebagai pohon pelindung atau peneduh di tepi atau pematang tambak, dengan spesies utama yang ditanam adalah Api-api putih.

E. KONDISI MANGROVE HASIL REHABILITASI

PT Pertamina Gas OEJA telah mengadakan program penanaman mangrove di sekitar jalur pipa, sekitar 2 km dari batas hutan mangrove kearah darat; dengan spesies yang ditanam adalah Bakau laki (*Rhizophora mucronata*) dan Api-api putih (*Avicennia marina*). Sebagian semaian Bakau laki mampu bertahan dan menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik; sebagian yang lain mengalami kematian. Dari total semaian yang ditanam, diperkirakan kesintasan (*survival rate*) mangrove Bakau laki hasil penanaman tidak lebih dari 30%. Berdasarkan studi sebelumnya (semester pertama dan kedua 2018); kematian semaian mangrove diperkirakan lebih

disebabkan oleh ketidak-sesuaian metode penanaman dengan spesies yang ditanam.

Gambar 3.14 Kondisi sebagian mangrove Bakau laki (*Rhizophora mucronata*) dan Api-api (*Avicennia marina*) hasil penanaman di sekitar jalur pipa gas di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

Pengamatan secara visual, semaian bakau laki yang mati umumnya ditanam di bagian tambak yang selalu tergenang. Dalam hal ini, semaian mangrove akan mengalami kondisi *anoxia* (kekurangan oksigen) pada bagian bawah tumbuhan sehingga laju pertumbuhan akan terhambat dan akhirnya dapat menyebabkan kematian. Akan tetapi, mangrove Bakau laki yang telah mampu bertahan secara visual menunjukkan kondisi pertumbuhan yang bagus. Beberapa tegakan juga telah menunjukkan kemampuan reproduksinya melalui pembentukan buah dan hipokotil.

Seperti halnya semua spesies mangrove, Bakau laki memerlukan inundasi secara periodik atau tidak selamanya tergenang atau terpapar. Kondisi sebaliknya terjadi pada tegakan Api-api putih yang mengalami pertumbuhan yang baik. Pada P.I.2024, secara visual tegakan-tegakan Api-api putih menunjukkan pertambahan tinggi dan luas kanopi.

3.3 KOMUNITAS FAUNA DARAT

Analisis keanekaragaman fauna darat dibedakan atas kelompok fauna burung (aviafauna) dan fauna bukan burung yang mencakup fauna gastropoda, serangga dan herpetofauna (amfibia dan reptile) serta mammalia.

3.3.1 KOMUNITAS FAUNA BURUNG

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Kekayaan spesies burung di area ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada P.I.2024 adalah sejumlah 55 spesies yang merupakan representasi dari 44 genera, 29 famili dan 11 ordo burung; sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.5. Jumlah total spesies dari kedua lokasi pada P.I.2024 adalah setara dengan periode P.I.2019 hingga P.I.2023 yakni 51-56 spesies; sebagaimana tampak pada Tabel 3.6 dan Gambar 3.15.

Berdasarkan lokasi, di ORF tercatat 166 individu burung dari 33 spesies dan di Landfall terdapat 217 individu dari 42 spesies. Kelimpahan dan jumlah spesies burung di ORF adalah lebih rendah dibandingkan dengan P.II.2023; yaitu sejumlah 202 individu dari 39 spesies di ORF. Sementara, untuk kelimpahan dan jumlah spesies di Landfall lebih tinggi dibandingkan dengan P.II.2023; yakni sejumlah 206 individu dari 42 spesies di Landfall. Di ORF, kelimpahan juga lebih rendah dibandingkan P.II.2018-P.I.2019, P.I.2021-P.II.2021 dan P.II.2022; setara dengan P.I.2022 dan lebih tinggi dibandingkan dengan P.II.2019 dan P.II.2020. Untuk kekayaan spesies, lebih rendah dibandingkan P.II.2019-P.I.2023. Pada lokasi Landfall, kelimpahan burung adalah lebih tinggi bila dibandingkan dengan P.II.2020 dan P.II.2022 namun masih lebih rendah dibandingkan dengan periode-periode lainnya dari tahun 2018 hingga 2023 (Gambar 3.16).

Penurunan kekayaan spesies dan kelimpahan burung pada P.I.2024 juga diperkirakan disebabkan oleh berkurangnya beberapa tegakan pohon khususnya di area ORF, sehingga burung-burung cenderung akan mencari lokasi bernaung pada wilayah lain, berimbas pada penurunan frekuensi perjumpaan dengan burung pada saat pengamatan.

Faktor yang dapat mempengaruhi kelimpahan burung, khususnya di area Landfall, adalah kondisi pasang-surut air laut.

Saat pasang, akan lebih banyak burung teramati di sekitar pertambakan dan tepi dalam mangrove karena tempat mencari makan burung di area paparan lumpur (*mudflat*) tergenang air. Sebaliknya, pada saat surut akan lebih banyak dijumpai burung di tepi pantai (area *mudflat*). Pada saat pengamatan lapangan, kondisi laut sedang pasang sehingga frekuensi burung yang dijumpai lebih banyak dari pengamatan sebelumnya di P.II.2023.

Tabel 3.5 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Burung di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	*Gerygone sulphurea*	Remetuk laut	Acanthizidae	1	4	-
2	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat	Aegithinidae	2	2	-
3	*Alcedo coerulescens*	Raja-udang biru	Alcedinidae	0	2	E
4	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai	Alcedinidae	2	3	-
5	*Anas gibberifrons*	Itik benjut	Anatidae	0	2	-
6	*Apus nipalensis*	Kapinis rumah	Apodidae	2	5	-
7	*Collocalia linchi*	Walet linchi	Apodidae	19	21	-
8	*Ardea alba*	Cangak besar	Ardeidae	2	6	1,N<>
9	*Ardea cinerea*	Cangak abu	Ardeidae	0	1	N<
10	*Ardea purpurea*	Cangak merah	Ardeidae	1	4	N<
11	*Ardeola speciosa*	Blekok sawah	Ardeidae	8	11	-
12	*Butorides striata*	Kokokan laut	Ardeidae	2	4	-
13	*Bubulcus ibis*	Kuntul kerbau	Ardeidae	0	6	N<
14	*Egretta garzetta*	Kuntul kecil	Ardeidae	6	22	-
15	*Nycticorax nycticorax*	Kowak-malam kelabu	Ardeidae	2	3	N<
16	*Ixobrychus sinensis*	Bambangan kuning	Ardeidae	3	0	-
17	*Artamus leucorhynchus*	Kekep babi	Artamidae	0	2	-
18	*Lalage nigra*	Kapasan kemiri	Campephagidae	2	3	-
19	*Caprimulgus affinis*	Cabak kota	Caprimulgidae	2	0	-
20	*Cisticola juncidis*	Cici padi	Cisticolidae	1	0	-
21	*Orthotomus sutorius*	Cinenen pisang	Cisticolidae	1	0	-
22	*Prinia flaviventris*	Perenjak rawa	Cisticolidae	3	3	-
23	*Prinia inornata*	Perenjak padi	Cisticolidae	2	2	-
24	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	Columbidae	16	10	-
25	*Spilopelia chinensis*	Tekukur biasa	Columbidae	4	6	-
26	*Centropus bengalensis*	Bubut alang-alang	Cuculidae	1	1	-
27	*Centropus nigrorufus*	Bubut Jawa	Cuculidae	0	1	1,3(VU),E
28	*Cacomantis merulinus*	Wiwik kelabu	Cuculidae	1	1	-
29	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	Dicaeidae	5	3	E
30	*Lonchura leucogastroides*	Bondol Jawa	Estrildidae	5	6	-
31	*Lonchura maja*	Bondol haji	Estrildidae	0	4	-
32	*Lonchura oryzivora*	Gelatik Jawa	Estrildidae	13	0	E,1,3(EN)
33	*Lonchura punctulata*	Bondol peking	Estrildidae	10	8	-
34	*Hirundo tahitica*	Layang-layang batu	Hirundinidae	9	7	-
35	*Chlidonias hybridus*	Dara-laut kumis	Laridae	0	2	1,N<>
36	*Chlidonias leucopterus*	Dara-laut sayap-putih	Laridae	0	4	1,N<>
37	*Sterna albifrons*	Dara-laut kecil	Laridae	3	5	1,N<>
38	*Sterna hirundo*	Dara-laut biasa	Laridae	0	8	1,N<>
39	*Merops leschenaulti*	Kirik-kirik senja	Meropidae	5	2	-
40	*Merops philippinus*	Kirik-kirik laut	Meropidae	0	2	-
41	*Cinnyris jugularis*	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	4	2	-

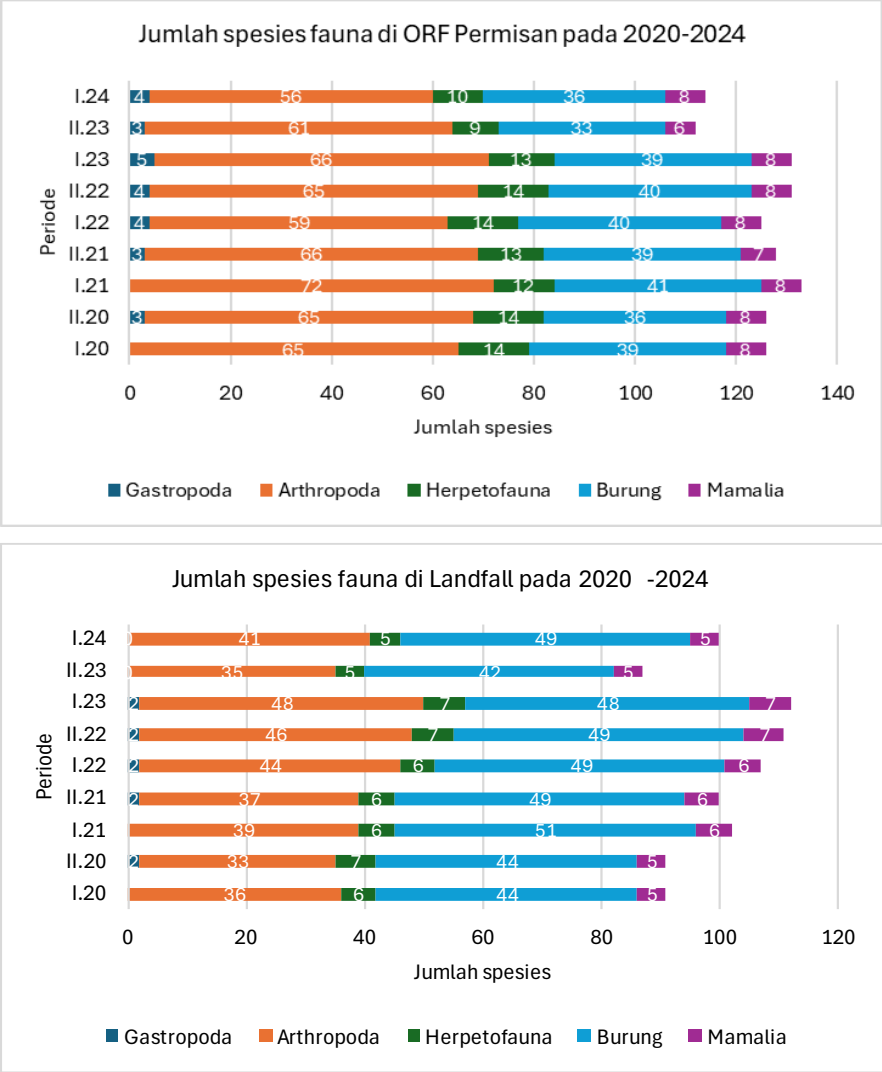
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
42	*Pachycephala grisola*	Kancilan bakau	Pachycephalidae	0	1	-
43	*Passer montanus*	Burung-gereja Erasia	Passeridae	16	6	-
44	*Phalacrocorax sulcirostris*	Pecuk-padi hitam	Phalacrocoracidae	0	3	-
45	*Picoides moluccensis*	Caladi tilik	Picidae	1	1	-
46	*Dendrocopos analis*	Caladi ulam	Picidae	0	2	-
47	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak kutilang	Pycnonotidae	8	8	-
48	*Pycnonotus goiavier*	Merbah cerukcuk	Pycnonotidae	2	2	-
49	*Amaurornis phoenicurus*	Kareo padi	Rallidae	0	2	-
50	*Gallinula chloropus*	Mandar batu	Rallidae	0	3	-
51	*Himantopus leucocephalus*	Gagang-bayam belang	Recurvirostridae	0	2	1
52	*Turnix suscitator*	Gemak loreng	Turnicidae	1	0	-
53	*Rhipidura javanica*	Kipasan belang	Rhipiduridae	1	2	1
54	*Actitis hypoleucos*	Trinil pantai	Scolopacidae	0	6	-
55	*Acridotheres javanicus*	Kerak kerbau	Sturnidae	0	2	3(VU)
	Jumlah individu			**166**	**217**	
	Jumlah spesies			**36**	**49**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**3,161**	**3,559**	
	Nilai indeks dominansi Simpson (D)			**0,057**	**0,039**	
	Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J)			**0,882**	**0,914**	

Keterangan;
ni Jumlah individu spesies ke-i
1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (PerMen LHK Nomor 106 Tahun 2018)
2 Status peraturan perdagangan internasional menurut **CITES** (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (**I**. Appendix I; **II**. Appendix II; **III**. Appendix III)
3 Status keterancaman global menurut **IUCN Red List** (*International Union for Conservation of Nature*) (**NT**. *Near Threathened* / mendekati terancam punah)
E Fauna endemik Indonesia
D Fauna hasil domestikasi
N<> Spesies burung migran dari daerah belahan utara bumi ke selatan dan sebaliknya

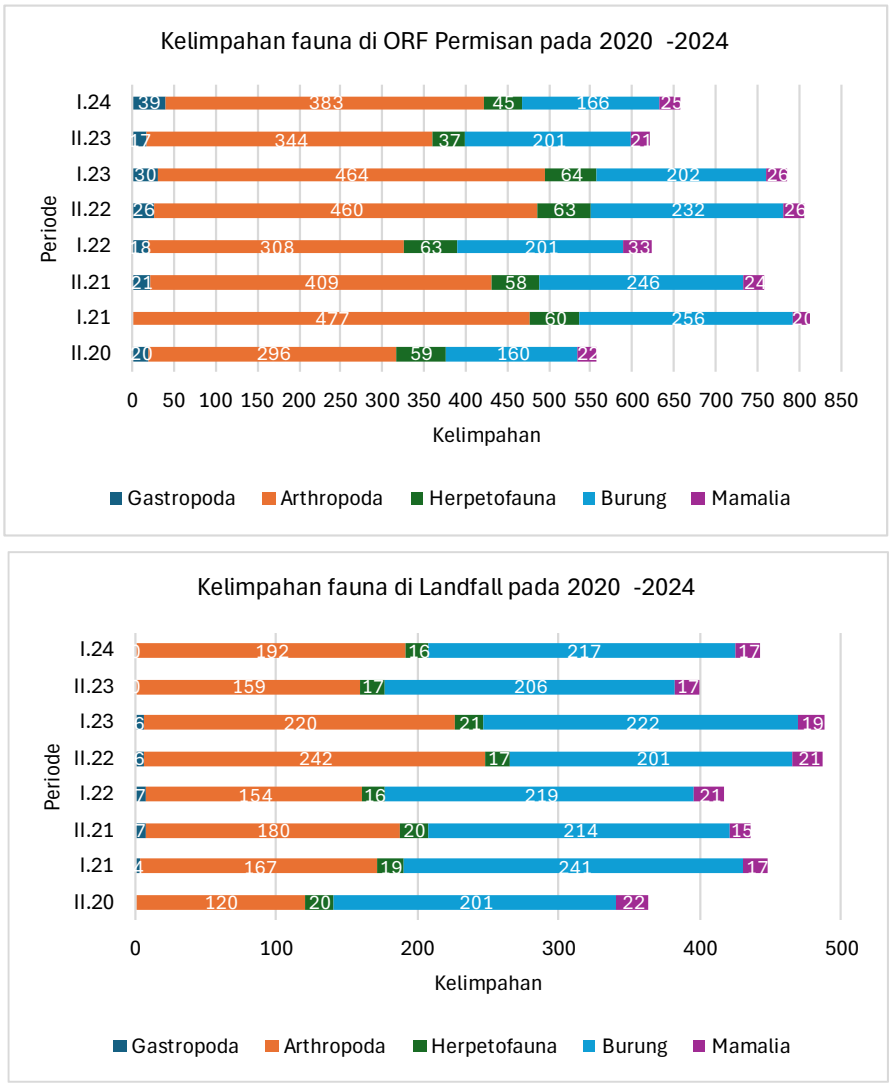
Sebagaimana yang terpantau pada periode-periode sebelumnya, sebagian besar spesies burung di lokasi studi termasuk kedalam kelompok burung air (*waterbirds*). Dari 55 spesies burung yang ada, 24 spesies atau 43.636% diantaranya merupakan anggota kelompok burung air terutama anggota famili Alcedinidae, Ardeidae, Laridae, Scolopacidae, Charadriidae dan Recurvirostridae. Sementara itu, 31 spesies sisanya termasuk kelompok burung terrestrial, meskipun terdapat beberapa spesies yang dapat disebut sebagai burung aerial atau terspesialisasi untuk lebih banyak menghabiskan waktunya di udara, misalnya anggota famili Apodidae dan Hirundinidae.

Pada kedua lokasi, tampak bahwa kelompok burung air bersifat lebih dominan dibandingkan dengan burung-burung terrestrial. Hal tersebut tentu saja lebih disebabkan oleh karakter habitat di lokasi studi yang merupakan kombinasi antara badan perairan terbuka yang cukup luas serta kanopi vegetasi yang cukup rapat terutama di lokasi ORF. Sebagian besar spesies burung

arboreal di lokasi ORF termasuk burung berukuran kecil, misalnya anggota famili Pycnonotidae, Cisticolidae, Campephagidae, Dicaeidae dan Nectariniidae. Hal tersebut tampaknya terkait dengan vegetasi darat di lokasi studi yang didominasi oleh pepohonan yang memiliki tajuk cukup rapat sehingga mendukung manuverabilitas burung kecil dalam mencari makanan, beristirahat atau berlindung di kanopi vegetasi.



Gambar 3.15 Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies fauna di area ORF Permisan (gambar atas) dan Landfall (gambar bawah) PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024. Periode I.2020 (semester pertama 2020); II.2020 (semester kedua 2020); I.2021 (semester pertama 2021); II.2021 (semester kedua 2021); II.2022 (semester pertama 2022); II.2022 (semester kedua 2022); I.2023 (semester pertama 2023); II.2023 (semester kedua 2023); I.2024 (semester pertama 2024)



Gambar 3.16 Grafik ilustrasi dinamika kelimpahan fauna di area ORF Permisan (gambar atas) dan Landfall (gambar bawah) PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024. Periode: I.2020 (semester pertama 2020); II.2020 (semester kedua 2020); I.2021 (semester pertama 2021); II.2021 (semester kedua 2021); II.2022 (semester pertama 2022); II.2022 (semester kedua 2022); I.2023 (semester pertama 2023); II.2023 (semester kedua 2023); I.2024 (semester pertama 2024)

Struktur komunitas burung di ORF dan Landfall pada P.I.2024 tidak mengalami perubahan signifikan dari periode pengamatan sebelumnya (P.II.2023), ditandai dengan komposisi spesies dominan yang kembali didominasi oleh kelompok burung air dari famili Ardeidae. Pada tingkat spesies, komunitas burung di kedua lokasi pada P.I.2024 didominasi oleh Walet linchi (*Collocalia linchi*) dengan persentase kelimpahan adalah 10.44% dari total populasi seluruh spesies burung. Spesies dominan berikutnya adalah Kuntul

kecil (*Egretta garzetta,* 7.31%), Perkutut jawa (*Geopelia striata*, 6.78%), Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*, 5.74%) dan Blekok sawah (*Ardeola speciosa*, 4.96%). Spesies-spesies lain yang sebelumnya dominan, misalnya Kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*) dan Cangak besar (*Streptopelia chinensis*) bersifat predominan (kelimpahan relatif antara 2.00-5.00%). Spesies yang dominan di ORF adalah Walet linchi, Perkutut jawa dan Burung-gereja Erasia; sedangkan di Landfall adalah Kuntul kecil, Walet linchi dan Blekok sawah.

Pada periode-periode sebelumnya, baik di ORF Permisan maupun Landfall pernah teramati beberapa spesies burung migran anggota famili Charadriidae (Cerek), Laridae dan Scolopacidae (Trinil, Gajahan dan sebagainya) yang mana ketiganya merupakan anggota ordo Charadriiformes. Anggota ordo tersebut dikenal sebagai spesies-spesies burung migran yang umumnya bermigrasi dari tempat berbiaknya di belahan bumi utara (Siberia, Alaska, Rusia timur-laut, Mongolia, China utara dan sebagainya) ke bumi bagian selatan (Australia dan sekitarnya) pada saat musim dingin (antara awal September hingga akhir November) dan kembali lagi ke utara saat musim dingin disana telah berakhir (antara Maret hingga Mei). Dalam perjalanannya, umumnya burung-burung tersebut akan 'transit' untuk istirahat dan mencari makan di beberapa lokasi, termasuk Indonesia. Pada P.I.2024, embali teramati spesies migran diantaranya adalah Cangak besar, Kowak malam kelabu (*Nycticorax nycticorax*) dan Dara-laut (*Chlidonias* spp, *Sterna* spp) sementara spesies migran dari famili Scolopacidae dan Charadriidae tidak teramati.

Spesies yang baru teramati pada P.I.2024 adalah Cipoh kacat (*Aegithina tiphia*), Cabak kota (*Caprimulgus affinis*), Bubut jawa (Centropus nigrorufus), Pecuk-padi Hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*), Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*), dan Kancilan bakau (*Pachycephala arisola*). Penambahan catatan spesies burung yang dijumpai pada tahun 2018 hingga 2024 menunjukkan bahwa area studi kemungkinan besar merupakan habitat yang penting bagi berbagai spesies burung dan pada pemantauan-pemantauan periode mendatang masih sangat besar kemungkinan dijumpai spesies-spesies baru yang belum tercatat sebelumnya.

Tabel 3.6 Perbandingan Spesies Burung Teramati pada Tahun 2018 hingga 2024 di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode										Status
				2018	2019	2020	I.21	II.21	I.22	II.22	I.23	II.23	I.24	
1	*Gerygone sulphurea*	Remetuk laut	Acanthizidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
2	*Acrocephalus stentoreus*	Kerak-basi ramai	Acrocephalidae	+	+	+	+	0	+	0	0	0	0	-
3	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat	Aegithinidae	0	+	+	+	+	+	+	+	0	+	-
4	*Alcedo coerulescens*	Raja-udang biru	Alcedinidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E
5	*Alcedo meninting*	Raja-udang meninting	Alcedinidae	0	0	0	0	0	+	+	0	0	0	-
6	*Halcyon cyanoventris*	Cekakak Jawa	Alcedinidae	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	E
7	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai	Alcedinidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
8	*Todiramphus sanctus*	Cekakak Australia	Alcedinidae	+	+	+	0	0	+	0	0	0	0	-
9	*Anas gibberifrons*	Itik benjut	Anatidae	+	0	+	+	+	0	0	0	+	+	-
10	*Cygnus cygnus*	Angsa	Anatidae	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	-
11	*Apus nipalensis*	Kapinis rumah	Apodidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
12	*Collocalia linchi*	Walet linci	Apodidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
13	*Ardea alba*	Cangak besar	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1, N<>
14	*Ardea cinerea*	Cangak abu	Ardeidae	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	N<
15	*Ardea purpurea*	Cangak merah	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	N<
16	*Ardeola speciosa*	Blekok sawah	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
17	*Butorides striatus*	Kokokan laut	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
18	*Egretta garzetta*	Kuntul kecil	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
19	*Egretta intermedia*	Kuntul perak	Ardeidae	0	0	+	+	+	0	0	0	0	0	-
20	*Ixobrychus cinnamomeus*	Bambangan merah	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	N<
21	*Ixobrychus flavicollis*	Bambangan hitam	Ardeidae	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	N<
22	*Ixobrychus sinensis*	Bambangan kuning	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	N<
23	*Nycticorax nycticorax*	Kowak-malam kelabu	Ardeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	N<>
24	*Artamus leucorhynchus*	Kekep babi	Artamidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
25	*Lalage nigra*	Kapasan kemiri	Campephagidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
26	*Pericrocotus cinnamomeus*	Sepah kecil	Campephagidae	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	-
27	*Caprimulgus affinis*	Cabak kota	Caprimulgidae	0	0	+	+	+	+	+	+	0	+	-
28	*Charadrius javanicus*	Cerek Jawa	Charadriidae	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	1,E
29	*Charadrius alexandrinus*	Cerek tilil	Charadriidae	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	N<

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode										Status
				2018	2019	2020	I.21	II.21	I.22	II.22	I.23	II.23	I.24	
30	*Pluvialis fulva*	Cerek kernyut	Scolopacidae	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	N<>
31	*Cisticola juncidis*	Cici padi	Cisticolidae	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	-
32	*Orthotomus sutorius*	Cinenen pisang	Cisticolidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
33	*Prinia flaviventris*	Perenjak rawa	Cisticolidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
34	*Prinia inornata*	Perenjak padi	Cisticolidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
35	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	Columbidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
36	*Streptopelia bitorquata*	Dederuk Jawa	Columbidae	+	0	0	0	0	0	+	0	0	0	-
37	*Streptopelia chinensis*	Tekukur biasa	Columbidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
38	*Treron vernans*	Punai gading	Columbidae	+	0	+	+	+	+	+	+	0	0	-
39	*Crypsirina temia*	Tangkar centrong	Corvidae	0	0	+	0	+	0	0	0	0	0	-
40	*Cacomantis merulinus*	Wiwik kelabu	Cuculidae	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
41	*Centropus bengalensis*	Bubut alang-alang	Cuculidae	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
42	*Centropus nigrorufus*	Bubut Jawa	Cuculidae	+	+	+	0	+	0	+	+	0	+	1,3(VU),E
43	*Centropus sinensis*	Bubut besar	Cuculidae	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	
44	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	Dicaeidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	E
45	*Lonchura leucogastroides*	Bondol Jawa	Estrildidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
46	*Lonchura maja*	Bondol haji	Estrildidae	0	+	+	+	0	+	0	0	0	+	
47	*Lonchura oryzivora*	Gelatik Jawa	Estrildidae	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	E,1,3(EN)
48	*Lonchura punctulata*	Bondol peking	Estrildidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
49	*Hirundo rustica*	Layang-layang api	Hirundinidae	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	-
50	*Hirundo tahitica*	Layang-layang batu	Hirundinidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
51	*Chlidonias hybridus*	Dara-laut kumis	Laridae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1,N<>
52	*Chlidonias leucopterus*	Dara-laut sayap-putih	Laridae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1,N<>
53	*Sterna albifrons*	Dara-laut kecil	Laridae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1,N<>
54	*Sterna bergii*	Dara-laut jambul	Laridae	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	1,N<>
55	*Sterna hirundo*	Dara-laut biasa	Laridae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1,N<>
56	*Merops leschenaulti*	Kirik-kirik senja	Meropidae	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
57	*Merops philippinus*	Kirik-kirik laut	Meropidae	+	+	+	0	0	+	+	+	0	+	-
58	*Cinnyris jugularis*	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
59	*Pachycephala grisola*	Kancilan bakau	Pachycephalidae	0	+	+	+	0	0	0	0	0	+	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode										Status
				2018	2019	2020	I.21	II.21	I.22	II.22	I.23	II.23	I.24	
60	*Phalacrocorax sulcirostris*	Pecuk-padi hitam	Phalacrocoracidae	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	-
61	*Dendrocopos analis*	Caladi ulam	Picidae	+	+	0	0	0	0	0	+	+	+	-
62	*Picoides moluccensis*	Caladi tilik	Picidae	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
63	*Passer montanus*	Burung-gereja Erasia	Passeridae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
64	*Tachybaptus novaehollandiae*	Titihan Australia	Podicipedidae	+	+	+	0	0	0	0	0	+	0	1
65	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak kutilang	Pycnonotidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
66	*Pycnonotus goiavier*	Merbah cerukcuk	Pycnonotidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
67	*Amaurornis phoenicurus*	Kareo padi	Rallidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
68	*Gallinula chloropus*	Mandar batu	Rallidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
69	*Porzana cinerea*	Tikusan alis-putih	Rallidae	+	+	+	0	0	0	0	0	0	0	-
70	*Himantopus leucocephalus*	Gagang-bayam belang	Recurvirostridae	+	+	+	+	+	0	0	+	+	+	1
71	*Rhipidura javanica*	Kipasan belang	Rhipiduridae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
72	*Actitis hypoleucos*	Trinil pantai	Scolopacidae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	N<>
73	*Numenius phaeopus*	Gajahan pengala	Scolopacidae	0	+	+	+	+	+	+	+	0	0	1, N<>
74	*Tringa glareola*	Trinil semak	Scolopacidae	0	+	0	0	0	+	0	0	0	0	N<>
75	*Tringa totanus*	Trinil kaki-merah	Scolopacidae	+	+	+	0	0	0	+	0	0	0	N<>
76	*Acridotheres javanicus* (+)	Kerak kerbau	Sturnidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	3(VU)
77	*Turnix suscitator*	Gemak loreng	Turnicidae	0	+	0	0	0	0	0	0	+	+	-
Jumlah spesies				**52**	**60**	**62**	**54**	**52**	**54**	**54**	**53**	**49**	**55**	

Keterangan

Periode **I.20**. semester pertama 2020; **II.20**. semester kedua 2020**; I.21.** semester pertama 2021; **II.21**. semester kedua 2021; **I.22**. semester pertama 2022; **II.22**. semester kedua 2022; **I.23.** semester pertama 2023**; II.23**. semester kedua 2023; **I.24**. semester pertama 2024

1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (PerMen LHK Nomor 106 Tahun 2018)

2 Status peraturan perdagangan internasional menurut **CITES** (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (**I**. Appendix I; **II**. Appendix II; **III**. Appendix III)

3 Status keterancaman global menurut **IUCN Red List** (*International Union for Conservation of Nature*) (**NT**. *Near Threatened* / mendekati terancam punah; **VU**. *Vulnerable* / rentan mengalami kepunahan)

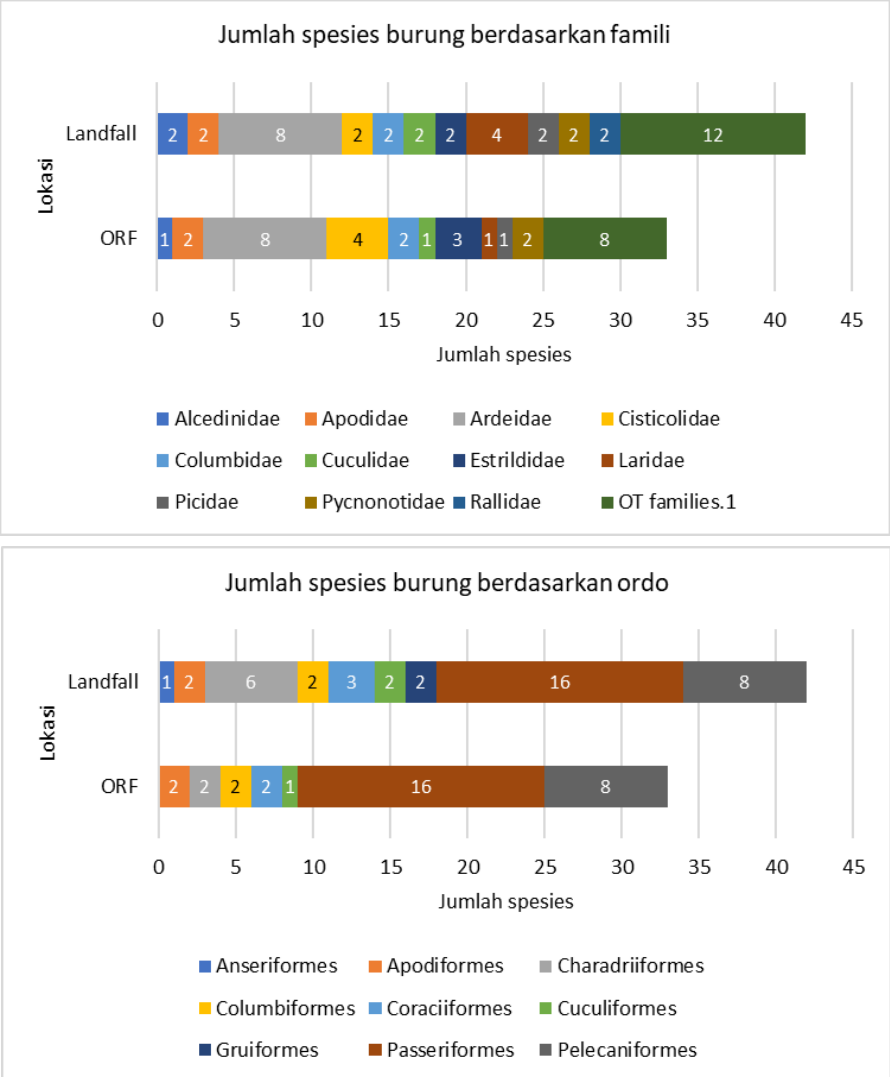
E Fauna endemik Indonesia

D Fauna hasil domestikasi

N<> Spesies burung migran dari daerah belahan utara bumi ke selatan dan sebaliknya

(+) Spesies yang baru teramati pada semester kedua 2023

Pada P.I.2024 di kedua lokasi; pada tingkat famili, Ardeidae (keluarga kuntul) memiliki jumlah spesies burung tertinggi yaitu sebanyak 8 spesies atau 14.545% dari total spesies burung teramati; diikuti oleh famili Laridae (keluarga dara-laut) dan Cisticolidae (keluarga perenjak) masing-masing dengan 4 spesies (7.28%). Famili lainnya direpresentasikan oleh dua spesies atau hanya satu spesies.



Gambar 3.17 Diagram jumlah spesies burung berdasarkan famili (gambar atas) dan ordo (gambar bawah) di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024. OT families.1: famili yang diwakili oleh 1 spesies saja

Seperti yang juga terjadi pada pemantauan sebelumnya (P.I.2023 dan P.II.2023), pada P.I.2024 ordo Passeriformes (bangsa burung petengger dan penyanyi) memiliki jumlah spesies terbanyak (16 spesies, 29.090%). Ordo tersebut diikuti oleh Pelecaniformes (bangsa kuntul) dengan 8 spesies (14.545%), Charadriiformes (bangsa burung pengarung) dengan 6 spesies (10.909%) sedangkan ordo lainnya direpresentasikan oleh satu sampai tiga spesies saja, seperti terlihat pada Gambar 3.17.

Merops leschenaulti – Meropidae

Geopelia striata – Columbidae

Ardeola speciosa – Ardeidae

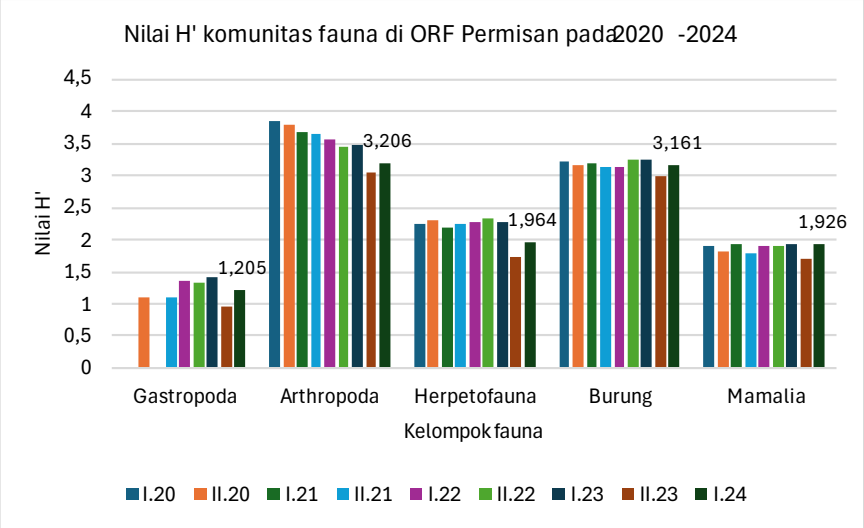
Butorides striatus – Ardeidae

Gambar 3.18 Beberapa spesies burung yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN

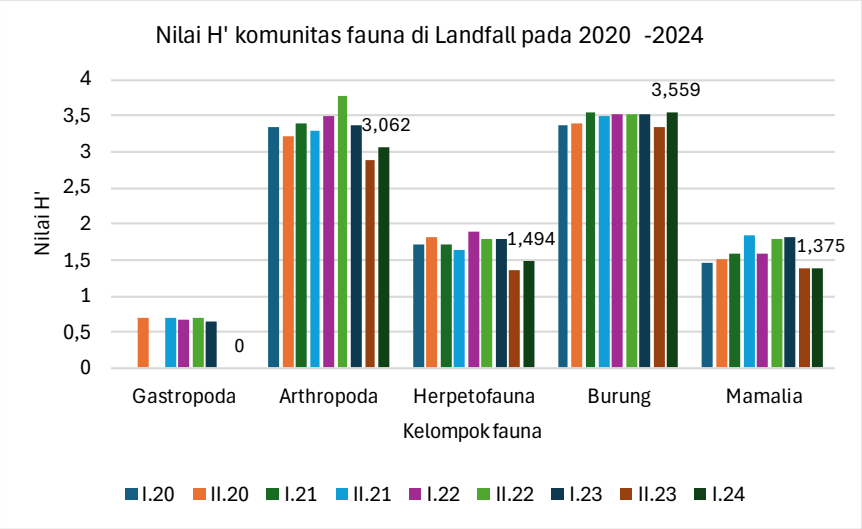
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas burung di ORF dan Landfall bersifat dinamis atau mengalami fluktuasi (Gambar 3.19 dan 3.20). Pada P.II.2020 nilai H' komunitas burung di ORF mengalami sedikit penurunan dan kembali meningkat hingga P.II.2021 dan P.I.2022 (sebesar 3.123). Pada P.II.2022, nilai H' kembali meningkat menjadi 3.235 dan pada P.I.2023, nilai H' Kembali menurun menjadi 3.260. Nilai H' kembali mengalami penurunan menjadi 2.999 pada P.II.2023, kemudian

meningkat menjadi 3.161 pada P.I.2024 dan termasuk dalam kategori keanekaragaman 'TINGGI'.



Gambar 3.19 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna di area ORF Permisan, PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2020 hingga 2024. Periode: I.2020 (semester pertama 2020); II.2020 (semester kedua 2020); I.2021 (semester pertama 2021); II.2021 (semester kedua 2021); I.2022 (semester pertama 2022); II.2022 (semester kedua 2022); I.2023 (semester pertama 2023); II.2023 (semester kedua 2023); I.2024 (semester pertama 2024)

Untuk lokasi Landfall nilai H' sebesar 3.512 pada P.II.2021. Pada P.I.2022 nilai H' juga cenderung stabil, menjadi sebesar 3.513, kemudian meningkat menjadi 3.523 pada P.II.2022 dan kembali meningkat menjadi 3.525 pada P.I.2023 dan menurun menjadi 3.348 pada P.II.2023. Nilai H' kembali meningkat menjadi sebesar 3.559 pada P.I.2024. Berdasarkan nilai H', tingkat keanekaragaman spesies burung di Landfall termasuk dalam kategori keanekaragaman 'TINGGI'.



Gambar 3.20 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna di area Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada tahun 2018 hingga 2024. Periode: I.2020 (semester pertama 2020); II.2020 (semester kedua 2020); I.2021 (semester pertama 2021); II.2021 (semester kedua 2021); I.2022 (semester pertama 2022); II.2022 (semester kedua 2022); I.2023 (semester pertama 2023); II.2023 (semester kedua 2023); I.2024 (semester pertama 2024)

Keanekaragaman suatu komunitas juga dapat diakses menggunakan pendekatan indeks kemerataan spesies Pielou (J) dan indeks dominansi Simpson (D). Nilai J di ORF pada P.I.2024 sebesar 0.882, sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.II.2023 sebesar 0.858, namun sedikit lebih rendah apabila dibandingkan dengan periode P.I.2023 sebesar 0.890. Adapun untuk Landfall sebesar 0.914, juga sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.II.2023 (sebesar 0. 896). Nilai J yang mendekati 0.00 (nol), menunjukkan kecenderungan adanya pengaruh faktor lingkungan terhadap kehidupan organisme yang menyebabkan penyebaran populasi tidak merata karena adanya selektifitas dan mengarah pada terjadinya dominansi oleh salah satu atau beberapa spesies flora. Bila nilai J mendekati 1.00 (satu), menunjukkan bahwa keadaan lingkungan normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata dan tidak terjadi dominansi.

Nilai D berbanding terbalik dengan nilai J. Nilai D berkisar antara 0.00-1.00; semakin tinggi nilai D (mendekati 1.00) berarti tingkat keanekaragaman dalam komunitas adalah semakin rendah (terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi); sebaliknya, bila nilai D mendekati 0.00 berarti tingkat keanekaragaman komunitas adalah semakin tinggi. Pada P.I.2024, nilai D komunitas burung di ORF sebesar 0.057 dan di Landfall sebesar 0.039; keduanya

mengalami penurunan dari sebelumnya di P.II.2023 sebesar 0.073 dan 0.047.

C. STATUS KETERANCAMAN DAN PERLINDUNGAN SPESIES

Pada P.I.2024 di lokasi studi tercatat 9 spesies burung yang dilindungi secara nasional di Indonesia melalui Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018, yaitu Cangak besar (*Ardea alba*), Dara-laut sayap-putih (*Chlidonias leucopterus*), Dara-laut kumis (*C. hybridus*), Dara-laut kecil (*Sterna albifrons*), Dara-laut biasa (*S. hirundo*), Kipasan belang (*Rhipidura javanica*), Gagang-bayam belang (*Himantopus leucocephalus*), Gelatik Jawa dan Bubut Jawa (*Centropus nigrorufus*). PerMen LHK No. 106 Th. 2018 tersebut adalah peraturan perundangan terbaru yang merupakan revisi kedua atas PerMen LHK No. 20 Th. 2018 yang juga merupakan penyempurnaan dari Peraturan Pemerintah Nomor 07 Tahun 1999.

Beberapa spesies avifauna yang dijumpai di lokasi studi merupakan spesies endemik Indonesia. Terdapat 4 spesies burung di lokasi studi yang termasuk dalam daftar endemik Indonesia, diantaranya adalah Gelatik Jawa, Raja-udang biru (*Alcedo coerulescens*), Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*) dan Bubut Jawa (*Centropus nigrorufus*).

Gelatik Jawa tercantum dalam daftar IUCN Red List (*International Union for Conservation of Nature*) dengan dengan status **EN** (*Endangered* atau terancam punah). Keberadaan spesies tersebut di ORF Permisan adalah dalam program konservasi atau penangkaran; menunjukkan komitmen PT Pertamina Gas OEJA dalam konservasi fauna langka dan dilindungi di Indonesia. Terdapat 2 spesies lain yang juga tercantum dalam daftar IUCN Red List dengan status **VU** (*Vulnerable* atau rentan mengalami kepunahan) yakni Bubut jawa (*Centropus nigrofurus*) dan Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*). Sejatinya, spesies-spesies burung lain juga tercatat dalam IUCN Red List, namun dengan status **LC** (*Least Concern*) atau **DD** (*Data Deficient*). Spesies dengan status LC berarti belum termasuk dalam kategori terancam; atau dengan kata lain memiliki resiko keterancaman yang relatif rendah dan masih cukup umum dijumpai di alam. Oleh karena itu, penyebutan status LC atau DD tidak dimasukkan kedalam tabel hasil pengamatan.

3.3.2 KOMUNITAS MOLLUSKA

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Pada studi yang dilakukan periode sebelumnya antara P.I.2018 hingga P.I.2020, belum tercatat keberadaan spesies gastropoda

darat. Pada P.II.2020 tercatat sejumlah 3 spesies, kemudian pada P.I.2021 tidak ditemukan spesies mollusca. Pada P.II.2021 dan P.I.2022 kembali dijumpai gastropoda darat, demikian juga pada P.II.2022 dimana tercatat 4 spesies di ORF dan 2 spesies di Landfall; dan pada P.I.2023 dijumpai 5 spesies di ORF dan 2 spesies di Landfall. Gastropoda merupakan spesies yang menyukai area dengan kelembaban tinggi dan kurang toleran terhadap kekeringan; sehingga pada P.I.2024 hanya dijumpai 4 spesies di ORF dan tidak terdata gastropoda darat di Landfall. Pelaksanaan pengamatan yang dilakukan siang hari juga menjadi salah satu faktor tidak dijumpai gastropoda di area Landfall (Tabel 3.7). Umumnya, spesies gastropoda darat akan melimpah di musim hujan karena ketersediaan pakan berupa tumbuhan dan kondisi lahan yang lebih lembab. Umumnya akan aktif saat malam hari dan akan bersembunyi saat siang hari.

Tabel 3.7 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Gastropoda Darat di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	*Lissachatina fulica*	Bekicot	Achatinidae	3		-
2	*Pomacea canaliculata*	Keong emas	Ampullariidae	6	0	-
3	*Filopaludina javanica*	Siput	Viviparidae	18	0	-
4	*Pila ampullacea*	Keong emas	Ampullariidae	12	0	-
	Jumlah individu			**39**	**0**	
	Jumlah spesies			**4**	**0**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1.205**	**0.000**	
	Nilai indeks dominansi Simpson (D)			**0.353**	**0.000**	
	Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J)			**0.869**	**0.000**	

Keterangan;
ni Jumlah individu spesies ke-i

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN

Nilai H' komunitas gastropoda di area ORF pada P.I.2024 sebesar 1.205 (kategori keanekaragaman 'SEDANG'). Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan P.II.2023 (0.972), namun sedikit lebih rendah apabila dibandingkan dengan P.I.2023 (1.404), P.II.2022 (1.327) maupun P.I.2022 (1.366). Estimasi tingkat keanekaragaman tersebut tersebut didukung dengan nilai D di ORF sebesar 0.353 serta nilai J sebesar 0.869.

C. STATUS KETERANCAMAN DAN PERLINDUNGAN SPESIES

Pada studi ini, tidak terdapat spesies gastropoda darat yang dilindungi secara nasional. Berdasarkan IUCN Red List, semua

spesies gastropoda yang ada memiliki status LC atau resiko keterancaman yang rendah.

3.3.3 KOMUNITAS ARTHROPODA

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Dari hasil pengamatan fauna arthropoda pada siang dan malam hari di lokasi ORF dan Landfall tercatat bahwa pada P.I.2024 terdapat 575 individu arthropoda dari 97 spesies. Jumlah tersebut adalah lebih tinggi dibandingkan dengan P.II.2023 (503 individu dari 61 spesies), P.I.2023 (79 spesies), P.II.2022 (80 spesies) maupun P.I.2022 (74 spesies). Faktor cuaca dan musim penghujan diperkirakan menjadi penyebab peningkatan kekayaan spesies dan kelimpahan arthropoda.

Kekayaan spesies fauna arthropoda di lokasi studi pada P.I.2024 disusun oleh 14 spesies capung (Odonata), 21 spesies kupu-kupu dan ngengat (Lepidoptera), 8 spesies laba-laba (Arachnida) dan 28 spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera. Komposisi jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan P.II.2023 yang tersusun atas 11 spesies capung (Odonata), 16 spesies kupu-kupu dan ngengat (Lepidoptera), 26 spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera serta 8 spesies laba-laba (Arachnida).

Berdasarkan lokasi, pada area ORF terdapat 383 individu dari 71 spesies, sementara pada Landfall tercatat 192 individu dari 41 spesies. Jumlah tersebut di ORF lebih tinggi bila dibandingkan dengan P.II.2023 (344 individu dari 49 spesies), begitu pula untuk lokasi Landfall (159 individu dari 35 spesies). Jumlah tersebut di ORF lebih rendah bila dibandingkan dengan P.I.2023 (464 individu dari 66 spesies), begitu pula untuk lokasi Landfall (220 individu dari 48 spesies). Meskipun demikian, jumlah spesies dan kelimpahan arthropoda pada P.II.2023 masih lebih tinggi dibandingkan dengan periode-periode tahun 2018 hingga 2020 (Gambar 3.13 hingga 3.14). Pada P.II.2019 terdapat 42 spesies di ORF dan 32 spesies di Landfall; pada P.I.2019 terdapat 39 spesies di ORF dan 22 spesies di Landfall; pada P.I.2018 terdapat 23 spesies di ORF dan 9 spesies di Landfall sedangkan pada P.II.2018 terdapat 29 spesies di ORF dan 17 spesies di Landfall.

Meskipun terdapat perbedaan jumlah spesies antara lokasi ORF dan Landfall, namun secara umum komposisi spesies arthropoda di kedua lokasi relatif serupa dan hanya terdapat beberapa spesies saja yang bersifat eksklusif dan penyebarannya terbatas di satu lokasi saja. Untuk ordo Lepidoptera, 8 spesies termasuk anggota famili Nymphalidae, 4 spesies dari famili

Pieridae serta 3 spesies untuk famili Hesperiidae 2 spesies untuk Lycaenidae. Kelima famili tersebut termasuk kelompok Rhopalocera (kupu-kupu) sedangkan Noctuidae dan Erebidae termasuk kelompok ngengat (Heterocera) atau kupu-kupu malam.

Salah satu spesies yang tergolong dalam Lycaenidae menjadi satu spesies kupu-kupu yang paling umum dijumpai, yaitu *Zizina otis.* Spesies ini umumnya teramati sedang terbang dekat dengan permukaan tanah dan/atau hinggap pada rerumputan atau tumbuhan penutup tanah (*ground cover*) terutama dari spesies Gletang (*Tridax procumbens*).

Tabel 3.8 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Arthropoda di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	*Gesonula mundata*	Belalang rumput	Acrididae	2	0	-
2	*Phlaeoba fumosa*	Belalang coklat	Acrididae	5	3	-
3	*Trilophidia annulata*	Belalang batu	Acrididae	4	4	-
4	*Oxya japonica*	Belalang rumput	Acrididae	0	4	-
5	*Phlaeoba infumata*	Belalang cokelat	Acrididae	4	4	-
6	*Valanga nigricornis*	Belalang kayu	Acrididae	0	2	-
7	*Xylocopa aestuans*	Tawon kayu	Apidae	2	0	-
8	*Xylocopa latipes*	Tawon kayu	Apidae	2	2	-
9	*Argiope catenulata*	Laba-laba	Araneidae	2	0	-
10	*Promachus* sp	Lalat perompak	Asilidae	0	1	-
11	*Blattella asahinai*	Kecoa	Blattellidae	4	0	-
12	*Lucilia sericata*	Lalat hijau	Calliphoridae	6	3	-
13	*Henosepilachna virgintiopunctata*	Kumbang koksi	Coccinellidae	0	2	-
14	*Henosepilachna septima*	Kumbang koksi	Coccinellidae	1	1	-
15	*Ischnura senegalensis*	Capung-jarum sawah	Coenagrionidae	2	5	-
16	*Pseudagrion microcephalum*	Capung-jarum kepala-kecil	Coenagrionidae	2	3	-
17	*Mictis longicornis*	Kepik sangit	Coreidae	7	0	-
18	*Amata huebneri*	Ngengat *Trilophidia annulata*	Erebidae	0	3	-
19	*Eudocima materna*	Ngengat	Erebidae	1	0	-
20	*Rhesala imparata*	Ngengat	Erebidae	4	0	-
21	*Sanurus indecora*	Wereng pucuk mete	Flatidae	8	0	-
22	*Camponotus* sp	Semut hitam	Formicidae	50	0	-
23	*Oecophylla smaragdina*	Semut rangrang	Formicidae	65	45	-
24	*Polyrhachis* sp	Semut hitam	Formicidae	55	30	-
25	*Gerris* sp	Anggang-anggang	Gerridae	6	0	-
26	*Gryllus* sp	Jangkrik	Gryllidae	4	2	-
27	*Parnara bada*	Kupu-kupu	Hesperiidae	1	0	-
28	*Pelopidas conjunctus*	Kupu-kupu	Hesperiidae	1	0	-
29	*Taractrocera nigrolimbata*	Kupu-kupu	Hesperiidae	2	0	-
30	*Heteropoda venatoria*	Laba-laba pemburu	Heteropodidae	3	0	-
31	*Acisoma panorpoides*	Capung perut terompet	Libellulidae	3	0	-
32	*Brachythemis contaminata*	Capung sayap orange	Libellulidae	5	5	-
33	*Crocothemis servilia*	Capung-tengger garis-hitam	Libellulidae	9	4	-
34	*Diplacodes trivialis*	Capung-tengger biru	Libellulidae	5	5	-
35	*Orthetrum sabina*	Capung-sambar hijau	Libellulidae	7	6	-
36	*Pantala flavescens*	Capung kembara	Libellulidae	12	5	-
37	*Orthetrum sabina*	Capung-sambar hijau	Libellulidae	0	6	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
38	*Urothemis signata*	Capung-jemur bercak-hitam	Libellulidae	0	1	-
39	*Rhyothemis phyllis*	Capung-sambar bercak-kuning	Libellulidae	2	0	-
40	*Zyxomma obtusum*	Capung-senja putih	Libellulidae	2	0	-
41	*Zizina otis*	Kupu-kupu	Lycaenidae	7	5	-
42	*Zizula hylax*	Kupu-kupu	Lycaenidae	2	2	-
43	*Pardosa* sp	Laba-laba	Lycosidae	4	0	-
44	*Musca domestica*	Lalat rumah	Muscidae	9	7	-
45	*Nephila pilipes*	Laba-laba kayu	Nephilidae	0	2	-
46	*Nephila antipodiana*	Laba-laba jaring emas	Nephilidae	0	2	-
47	*Nephila vitiana*	Laba-laba jaring emas	Nephilidae	2	1	-
48	*Acraea terpsicore*	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	4	-
49	*Danaus affinis*	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	4	-
50	*Euthalia aconthea*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	-
51	*Hypolimnas bolina*	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	0	-
52	*Junonia atlites*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	3	-
53	*Junonia orithya*	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	2	-
54	*Melanitis leda*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	-
55	*Neptis hylas*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	-
56	*Gesonia obeditalis*	Ngengat	Noctuidae	5	0	-
57	*Oxyopes macilentus*	Laba-laba	Oxyopidae	1	1	-
58	*Appias olferna*	Kupu-kupu	Pieridae	2	0	-
59	*Delias hyparete*	Kupu-kupu	Pieridae	4	0	-
60	*Eurema blanda*	Kupu-kupu	Pieridae	4	0	-
61	*Leptosia nina*	Kupu-kupu	Pieridae	2	0	-
62	*Copera marginipes*	Capung-hantu kaki-kuning	Platycnemididae	0	1	-
63	*Atractomorpha crenulata*	Belalang pucung	Pyrgomorphidae	7	3	-
64	*Calliphara nobilis*	Kumbang mangove	Scutelleridae	0	8	-
65	*Eristalinus megacephalus*	Lalat	Syrphidae	0	1	-
66	*Tetragnatha* sp	Laba-laba	Tetragnathidae	4	1	-
67	*Conocephalus* sp	Belalang sungut-panjang	Tettigoniidae	5	0	-
68	*Trigoniulus corallinus*	Kaki seribu	Trigoniulidae	2	0	-
69	*Vespa affinis*	Tabuhan	Vespidae	25	0	-
70	*Delta campaniforme*	Tabuhan	Vespidae	2	2	-
71	*Polistes* sp	Tawon	Vespidae	0	1	-
	Jumlah individu			**383**	**192**	
	Jumlah spesies			**56**	**41**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**3,206**	**3,062**	
	Nilai indeks dominansi Simpson (D)			**0,077**	**0,092**	
	Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J)			**0,796**	**0,825**	

Keterangan;
ni Jumlah individu spesies ke-i

Pada studi ini, lebih banyak spesies kupu-kupu dan ngengat yang dijumpai di area ORF. Hal tersebut tidak lepas dari komposisi spesies flora dan tipe habitat yang lebih beragam di area ORF; yang berarti bahwa terdapat lebih banyak pilihan sumber makanan bagi kupu-kupu yaitu nektar untuk kupu-kupu dewasa dan daun tanaman bagi larva (ulat) kupu-kupu.

Appias olferna – Pieridae

Neptis hylas – Nymphalidae

Danaus affinis – Nymphalidae

Eurema hecabe– Pieridae

Gambar 3.21 Beberapa spesies Lepidoptera subordo Rhopalocera (kupu-kupu) yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

Untuk ordo Odonata, spesies yang kosmopolit adalah serupa dengan periode-periode pemantauan terdahulu; diantaranya adalah Capung-tengger garis-hitam (*Crocothemis servilia*), Capung-tengger biru (*Diplacodes trivialis*) dan Capung-sambar hijau (*Orthetrum sabina*). Ketiga spesies tersebut merupakan anggota famili Libellulidae. Spesies capung lainnya dari famili Libellulidae dan Coenagrionidae lebih umum dijumpai di area ORF misalnya adalah Capung sayap orange (*Brachythemis contaminata*), Capung-jarum sawah (*Ischnura senegalensis*) dan Capung-jarum kepala-kecil (*Pseudagrion microcephalum*) serta Capung-hantu kaki-kuning (*Copera marginipes*). Sementara, capung yang hanya dijumpai di area Landfall diantaranya seperti Capung-jemur bercak-hitam (*Urothemis signata*) dan Capung-hantu kaki-kuning (*Copera margenipes*). Adapun spesies capung yang baru tercatat di P.I.2024 adalah Capung kembara (*Pantala flavescens*) dan Capung-senja Putih (*Zyxomma obstusum*).

Potamarcha congener – Libellulidae

Diplacodes trivialis – Libellulidae

Macrodiplax cora – Libellulidae

Brachythemis contaminata – Libellulidae

Gambar 3.22 Beberapa spesies Odonata yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

Untuk serangga selain Odonata dan Lepidoptera, yang umum dijumpai misalnya adalah beberapa spesies belalang seperti *Valanga nigricornis*, *Oxya japonica*, *Trilophidia* sp dan *Phlaeoba* spp serta beberapa spesies serangga lainnya; baik di lokasi ORF maupun Landfall. Untuk laba-laba atau Arachnida, dijumpai sebanyak 8 spesies diantaranya adalah Laba-laba pemburu (*Heteropoda venatoria)*, Laba-laba jaring emas (*Nephila vitiana)*, Laba-laba kayu (Nephila pilipes), Laba-laba jaring emas (Nephila antipodiana), *Oxyopus macilentus*, *Argiope catenulate, Tetragnatha* sp. dan *Pardosa* sp.

Nephila pilipes – Nephilidae

Oxyopes sp. – Oxyopidae

Trilophidia annulata – Acrididae

Oxya japonica – Acrididae

Gambar 3.23 Beberapa spesies arthropoda selain Odonata dan Lepidoptera yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN

Pada P.I.2024, nilai H' komunitas arthropoda di area Landfall sebesar 3.206 di ORF dan 3.062 di Landfall menunjukkan bahwa tingkat keanekaragamannya termasuk dalam kategori keanekaragaman 'TINGGI' untuk kedua area. Nilai H' komunitas arthropoda tersebut di ORF adalah lebih tinggi dibandingkan P.II.2023 (3.056), namun relatif lebih rendah apabila dibandingkan dengan P.I.2023 (3.481) maupun P.II.2022 (3.449). Demikian pula untuk area Landfall, mengalami peningkatan dibandingkan P.II.2023.

Dinamika kekayaan spesies dan kelimpahan arthropoda bisa jadi disebabkan oleh faktor musim. Pada saat musim penghujan, banyak spesies tumbuhan yang memiliki pertumbuhan vegetatif yang pesat. Termasuk diantaranya adalah tumbuhan sumber pakan bagi arthropoda seperti rerumputan, semak atau herba penghasil nektar. Semakin banyak sumber pakan dapat diartikan juga sebagai semakin tinggi kelimpahan serangga herbivor yang pada akhirnya menarik kehadiran lebih banyak serangga predator.

Nilai D di ORF pada P.I.2024 sebesar 0.077, lebih rendah dibandingkan pada P.II.2023 (0.087). Sementara itu di Landfall sebesar 0.092 atau mengalami sedikit penurunan dari P.II.2023 (0.100). Untuk nilai J sebesar 0.796 di ORF dan 0.825 di Landfall; keduanya mengalami peningkatan dibandingkan P.II.2023. Penurunan nilai D dan peningkatan nilai J di ORF dan Landfall menunjukkan adanya penurunan dominansi oleh salah satu atau beberapa spesies. Secara umum, dapat disimpulkan bahwa sebaran populasi arthropoda relatif merata.

C. STATUS KETERANCAMAN DAN PERLINDUNGAN SPESIES

Pada studi ini, tidak terdapat spesies arthropoda yang dilindungi secara nasional. Berdasarkan IUCN Red List, semua spesies arthropoda yang ada memiliki status LC atau resiko keterancaman yang rendah.

3.3.4 KOMUNITAS HERPETOFAUNA

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Herpetofauna merupakan nama umum yang diberikan bagi gabungan kelompok fauna amfibia dan reptile. Dari hasil pengamatan baik pada siang hari maupun malam dari di area ORF dan Landfall pada P.I.2024 telah teramati dan teridentifikasi 3 spesies amfibia dan 8 spesies reptile; secara keseluruhan tercatat 11 spesies herpetofauna dari kedua lokasi studi (Tabel 3.9). Jumlah tersebut lebih rendah dibandingkan P.I.2021 hingga P.I.2023 (antara 13-15 spesies) namun relatif lebih tinggi dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya di tahun 2018 hingga 2020 dan P.II.2023 dengan total 10 spesies.

Pada P.I.2024, 3 spesies amfibia dan 10 spesies reptile dijumpai di lokasi ORF sedangkan pada lokasi Landfall dijumpai 5 spesies reptile. Perbedaan kekayaan spesies antara ORF dan Landfall disebabkan karena area ORF memiliki habitat yang lebih kompleks dibandingkan dengan area Landfall. Kanopi pepohonan relatif lebih rimbun di area ORF, yang mana dibawah kanopi juga terdapat tutupan vegetasi tumbuhan bawah yang cukup rapat sehingga dapat menjadi habitat yang lebih ideal bagi herpetofauna. Selain itu, di area ORF juga terdapat habitat artifisial berupa bangunan atau hunian yang mana menjadi preferensi bagi beberapa spesies herpetofauna misalnya anggota famili Gekkonidae.

Tabel 3.9 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Herpetofauna di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	*Calotes versicolor*	Bunglon taman	Agamidae	3	0	-
2	*Duttaphrynus melanostictus*	Bangkong kolong	Bufonidae	2	0	-
3	*Cerberus rhynchops*	Ular tambak	Colubridae	0	2	-
4	*Fejervarya cancrivora*	Kodok sawah	Dicroglossidae	4	0	-
5	*Fejervarya limnocharis*	Katak tegalan	Dicroglossidae	2	0	-
6	*Cosymbotus platyurus*	Cecak kayu	Gekkonidae	1	0	-
7	*Hemidactylus frenatus*	Cecak rumah	Gekkonidae	10	6	-
8	*Gehyra mutilata*	Cicak gula	Gekkonidae	14	4	-
9	*Gekko gecko*	Tokek	Gekkonidae	5	0	-
10	*Eutropis multifasciata*	Kadal kebun	Scincidae	3	2	-
11	*Varanus salvator*	Biawak	Varanidae	1	2	2(II)
	Jumlah individu			**45**	**16**	
	Jumlah spesies			**10**	**5**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1,964**	**1,494**	
	Nilai indeks dominansi Simpson (D)			**0,18**	**0,25**	
	Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J)			**0,853**	**0,928**	

Keterangan;
ni Jumlah individu spesies ke-i

Gehyra mutilata – Gekkonidae

Hemidactylus platyurus – Gekkonidae

Hemidactylus frenatus – Gekkonidae

Gekko gecko – Gekkonidae

Gambar 3.24 Beberapa spesies reptil yang dijumpai di area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama 2024 (Survei primer, 2024)

Spesies amfibi teramati adalah Katak tegalan (*Fejervarya limnocharis*), Bangkong kolong (*Duttaphrynus melanostictus*). Dan Kodok sawah (*Fejervarya cancrivora*). Untuk reptile, spesies yang umum dijumpai di kedua lokasi adalah Cicak (*Hemidactylus* spp dan *Gehyra mutilata*), Kadal matahari (*Eutropis multifasciata*), Tokek (*Gekko gecko*) serta Biawak (*Varanus salvator*). Spesies reptile lainnya hanya dijumpai di satu lokasi saja, baik area ORF maupun area Landfall. Spesies reptile yang dijumpai di area Landfall namun tidak dijumpai di ORF adalah Ular tambak *Cerberus rhynchops*. Spesies tersebut umumnya bersifat *nocturnal* (aktif pada malam hari) dan secara alamiah relatif mudah dijumpai di area pertambakan, muara sungai, tepi hutan mangrove maupun di area dataran lumpur (*mudflat*).

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN

Peningkatan kekayaan spesies dan kelimpahan herpetofauna di kedua lokasi menyebabkan peningkatan nilai H', yang mana pada P.I.2024 sebesar 1.964 di ORF dan 1.494 di Landfall (kategori keanekaragaman 'SEDANG'). Pada P.II.2023, nilai H' adalah sebesar 1.737 di ORF dan 1.365 di Landfall. Nilai H' P.I.2024 masih tergolong lebih rendah apabila dibandingkan dengan P.I.2023 sebesar 2.275 dan 1.794. Pada P.II.2022, nilai H' diperoleh sebesar 2.319 di ORF dan 1.789 di Landfall serta sebesar 2.258 dan 1.639 pada P.I.2022.

Penurunan nilai H' diikuti dengan peningkatan nilai J yaitu sebesar 0.853 dan 0.928, sebelumnya di P.II.2023 sebesar 0.791 dan 0.848. Nilai D mengalami penurunan dari 0.237 dan 0.308 pada P.II.2023 menjadi 0.180 dan 0.250 pada P.I.2024. Dengan demikian menunjukkan bahwa kemerataan populasi herpetofauna pada P.I.2024 adalah lebih tinggi, dan menunjukkan sebaran populasi herpetofauna relatif merata.

C. STATUS KETERANCAMAN DAN PERLINDUNGAN SPESIES

Secara umum, berdasarkan IUCN Red List, semua spesies herpetofauna yang ada memiliki status LC atau resiko keterancaman yang rendah; dan tidak terdapat reptile yang memiliki status dilindungi di Indonesia. Spesies Biawak juga bukan termasuk fauna dilindungi di Indonesia namun termasuk dalam daftar Appendix II CITES (*Convention on International Trade in Endangered Spesies of Wild Fauna and Flora*). Spesies-spesies yang termasuk dalam Appendix II tidak selalu merupakan spesies dilindungi atau masih dapat diperjual-belikan namun diperkirakan

dapat terancam punah apabila tidak diberlakukan regulasi untuk perdagangannya.

3.3.5 KOMUNITAS MAMALIA

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Pada pengamatan P.II.2023 telah teridentifikasi 8 spesies spesies mamalia liar dan 2 spesies mamalia domestikasi (Tabel 3.10); dengan komposisi spesies yang teramati di area ORF maupun Landfall relatif tidak berbeda dengan periode sebelumnya di tahun 2022 dan 2023.

Tipe habitat yang lebih kompleks di area ORF menyebabkan lebih banyak spesies mamalia teramati yaitu sejumlah 8 spesies (lebih tinggi dari P.II.2023 dengan 7 spesies; namun sama seperti P.I.2022 hingga P.I.2023 dengan 8 spesies); sedangkan di Landfall sejumlah 5 spesies (lebih rendah dari P.I.2022 hingga P.I.2023 dengan 7 spesies; namun sama dengan P.II.2023 dengan 5 spesies juga). Pada lokasi Landfall mamalia liar yang teramati hanya spesies Cecurut (*Suncus murinus*), Garangan Jawa (*Herpestes javanicus*) dan Pipistrel Jawa (*Pipistrellus javanicus*); sementara di lokasi ORF teramati codot *Macroglossus minimus* dan kelelawar *Cynopterus brachyotis* serta Pipistrel Jawa, Tikus tegalan (*Rattus exulans*) dan Tikus rumah (*R. norvegicus*). Di kedua area tercatat dua spesies mamalia hasil domestikasi yaitu Kucing rumah (*Felis catus*) dan Kambing (*Capra aegagrus*).

Tabel 3.10 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Mamalia di di Area ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2023

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	*Felix catus*	Kucing	Felidae	4	3	D
2	*Capra aegagrus*	Kambing	Bovidae	0	6	D
3	*Rattus novergicus*	Tikus rumah	Muridae	3	0	-
4	*Rattus exulans*	Tikus tegalan	Muridae	2	0	-
5	*Suncus murinus*	Cecurut	Muridae	1	1	-
6	*Rattus tiomanicus*	Tikus pohon	Muridae	1	0	-
7	*Cynopterus brachyotis*	Kelelawar	Pteropodidae	5	0	-
8	*Macroglossus minimus*	Codot buah	Pteropodidae	6	0	-
9	*Pipistrellus javanicus*	Pipistrel Jawa	Vespertilionidae	3	6	-
10	*Herpestes javanicus*	Garangan Jawa	Herpestidae	0	1	-
	Jumlah individu			**25**	**17**	
	Jumlah spesies			**8**	**5**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1,926**	**1,375**	
	Nilai indeks dominansi Simpson (D)			**0,162**	**0,287**	
	Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J)			**0,926**	**0,854**	

Keterangan;
ni Jumlah individu spesies ke-i

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN

Nilai H' komunitas mamalia pada P.I.2024 di ORF adalah sebesar 1.926 sedangkan di Landfall adalah 1.375 atau termasuk dalam kategori keanekaragaman 'SEDANG'. Nilai H' komunitas mamalia di ORF dan Landfall mengalami peningkatan, dari sebelumnya sebesar 1.703 dan 1.375 pada P.II.2023.

C. STATUS KETERANCAMAN DAN PERLINDUNGAN SPESIES

Secara umum, berdasarkan IUCN Red List, semua spesies mamalia yang ada memiliki status LC atau resiko keterancaman yang rendah; dan tidak terdapat spesies yang memiliki status dilindungi di Indonesia.

3.4 KOMUNITAS NEKTON

Pengamatan nekton dilakukan pada badan perairan tawar berupa saluran air di depan gerbang ORF Permisan, serta saluran air dan rawa disekitar *flare*. Hasil tangkapan menggunakan *scoop net* dan bubu (*fish trap*) mendapatkan hasil yang lebih banyak dibandingkan dengan periode sebelumnya (P.II.2023, 5 spesies); yang mana pada P.I.2024 terkoleksi sejumlah 7 spesies.

Tabel 3.11 Komposisi Spesies Ikan di Perairan Tawar Sekitar Area ORF Permisan, PT Pertamina Gas Operation East Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2023

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kel.
1	*Trichogaster trichopterus*	Sepat	Osphronemidae	A
2	*Mystus* sp	Keting	Bagridae	O
3	*Channa striata*	Gabus	Channidae	O
4	*Oreochromis mossambicus*	Mujair	Cichlidae	O
5	*Anabas testudineus*	Betok	Anabantidae	O
6	*Trichopsis vittata*	Betta	Osphronemidae	F
7	*Clarias gariepinus*	Lele	Clariidae	R

Keterangan
Kelimpahan **A**. *abundant* (melimpah); **F**. *frequent* (sering dijumpai); **O**. *occasional* (kadang-kadang dijumpai); R. *rare* (jarang dijumpai)

Anabas testudineus – Anabantidae

Clarias gariepinus – Clariidae

Gambar 3.25 Beberapa spesies nekton yang dijumpai di area ORF Permisan PT Pertamina Gas OEJA pada semester pertama (Survei primer, 2024)

Spesies ikan yang masih cukup umum ditemukan di lokasi studi adalah Sepat *Trichopsis vittata* dan *Trichogaster trichopterus*. Spesies lain yang dapat dijumpai adalah Mujair (*Oreochromis mossambicus*) dan Gabus (*Channa striata*). Terdapat 3 spesies yang baru dijumpai pada periode ini, yaitu Lele (*Clarias gariepinus*), Betok (*Anabas testudineus*), serta Keting (*Mystus sp.*) Pada periode-periode sebelumnya, juga tercatat keberadaan spesies ikan lain, sehingga diperkirakan bahwa kekayaan spesies ikan di lokasi studi adalah cukup tinggi.

BAB IV
PENUTUP

4.1 RINGKASAN

Hasil pengamatan, data dan analisis tentang keanekaragaman hayati di dalam kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua tahun 2024 (Mei 2024) dapat diringkas sebagai berikut;

1. Kekayaan spesies flora darat di area ORF Permisan disusun oleh 49 spesies pohon dan palem serta 87 spesies tumbuhan bawah (semak, herba dan penutup tanah); sedangkan di area Landfall sebanyak 15 spesies pohon dan palem serta 34 spesies tumbuhan bawah
2. Pada area ORF Permisan, semua spesies pohon yang ditanam memiliki fungsi utama sebagai pohon peneduh dan/atau pelindung, misalnya adalah Trembesi (*Samanea saman*), Kayu mangium (*Acacia mangium*), Mahoni (*Swietenia macrophylla* dan *S. mahagoni*), Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Jati (*Tectona grandis*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*)
3. Kelompok tanaman bawah (herba dan semak) di area ORF Permisan sebagian besar tanaman spesies-spesies yang bernilai estetika dan umum ditanam sebagai elemen penghias taman; misalnya Puring (*Codiaeum variegatum*), Melati (*Jasminum sambac*), Asoka (*Ixora* spp), Pucuk merah (*Syzygium oleina*) dan Agave (*Agave americana*)
4. Pohon-pohon yang ada di area Landfall terutama adalah spesies mangrove seperti Api-api putih (*Avicennia marina*), Api-api (*A. alba*), Kayu wuta (*Excoecaria agallocha*) dan Bakau laki (*Rhizophora mucronata*)
5. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area ORF Permisan adalah sebesar 2.998 (kategori keanekaragaman 'sedang') untuk pohon dan 3.153 (kategori keanekaragaman 'tinggi') untuk tumbuhan bawah; sedangkan di Landfall sebesar 1.599 dan 2.843 (termasuk kategori keanekaragaman 'sedang')
6. Pada area ORF tercatat spesies flora yang memiliki status keterancaman secara global menurut IUCN Red List dengan status **VU** atau Vulnerable atau rentan mengalami kepunahan, yaitu spesies Cendana (*Santalum album*) serta Anggrek-kasut berbulu (*Paphiopedilum glaucophyllum*) dengan status **EN** (*Endangered*, terancam punah); juga tercatat spesies dilindungi di Indonesia yaitu Anggek bulan raksasa (*Phalaenopsis gigantea*), Anggrek bulan Jawa (*P. javanica*), Anggrek bulan Sulawesi (*P. celebensis*), Anggrek kelip (*P. bellina*) dan Anggrek-kasut berbulu (*Paphiopedilum glaucophyllum*)
7. Kerapatan mangrove tegakan pohon adalah sebesar 4280 tegakan/ha yang didominasi oleh spesies Api-api putih (*Avicennia marina*, 3660

tegakan/ha), Tanjang lanang atau Bakau laki (*Rhizophora mucronata*, 540 tegakan/ha) dan Api-api *A. alba* (80 tegakan/ha)

8. Status hutan mangrove di lokasi studi termasuk dalam kategori 'baik' atau 'sangat rapat' (KepMen LH No. 201 Th. 2004)
9. Kerapatan total untuk kategori pancang adalah 7440 tegakan/ha sedangkan untuk semaian sejumlah 88000 tegakan/ha; didominasi oleh Api-api putih
10. Nilai H' mangrove adalah 0.459 untuk pohon, 0.627 untuk pancang dan 1.304 untuk semaian (tegakan pohon dan pancang termasuk kategori keanekaragaman 'rendah' sedangkan semaian termasuk kategori keanekaragaman 'sedang')
11. Kesintasan (*survival rate*) semaian mangrove hasil penanaman diperkirakan sebesar ±30%; semaian yang mengalami kematian diperkirakan disebabkan oleh faktor kekeringan atau penggenangan secara terus menerus
12. Untuk lokasi ORF, tercatat 166 individu burung dari 36 spesies sedangkan untuk lokasi Landfall terdapat 217 individu burung dari 49 spesies
13. Spesies yang dominan pada semester pertama 2024 di ORF adalah Walet linchi, Perkutut jawa dan Burung-gereja Erasia; sedangkan di Landfall adalah Kuntul kecil, Walet linchi dan Blekok sawah.
14. Spesies burung yang baru teramati adalah Cipoh kacat (*Aegithina tiphia*), Cabak kota (*Caprimulgus affinis*), Bubut jawa (Centropus nigrorufus), Pecuk-padi Hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*), Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*), dan Kancilan bakau (*Pachycephala arisola*).
15. Nilai H' komunitas burung adalah 3.161 (kategori keanekaragaman 'tinggi') untuk area ORF Permisan dan di area Landfall sebesar 3.559 (kategori keanekaragaman 'tinggi')
16. Pada lokasi studi tercatat 9 spesies burung yang dilindungi secara nasional di Indonesia melalui Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018, yaitu Cangak besar (*Ardea alba*), Dara-laut sayap-putih (*Chlidonias leucopterus*), Dara-laut kumis (*C. hybridus*), Dara-laut kecil (*Sterna albifrons*), Dara-laut biasa (*S. hirundo*), Kipasan belang (*Rhipidura javanica*), Gagang-bayam belang (*Himantopus leucocephalus*), Gelatik Jawa dan Bubut Jawa (*Centropus nigrorufus*).
17. Terdapat 4 spesies burung di lokasi studi yang termasuk dalam daftar endemik Indonesia, diantaranya adalah Gelatik Jawa, Raja-udang biru (*Alcedo coerulescens*), Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*) dan Bubut Jawa (*Centropus nigrorufus*).
18. Gelatik Jawa tercantum dalam daftar IUCN Red List (*International Union for Conservation of Nature*) dengan dengan status **EN** (*Endangered* atau terancam punah). Keberadaan spesies tersebut di ORF Permisan adalah dalam program konservasi atau penangkaran; menunjukkan komitmen PT Pertamina Gas OEJA dalam konservasi fauna langka dan dilindungi di

Indonesia. Terdapat 2 spesies lain yang juga tercantum dalam daftar IUCN Red List dengan status **VU** (*Vulnerable* atau rentan mengalami kepunahan) yakni Bubut jawa (*Centropus nigrofurus*) dan Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*).

19. Tercatat 4 spesies molluska di area ORF Permisan dengan nilai H' sebesar 1.205 (kategori keanekaragaman 'sedang') sedangkan di area Landfall tidak dijumpai molluska darat
20. Tercatat total 56 spesies arthropoda di area ORF Permisan dan 41 spesies di area Landfall dengan nilai H' sebesar 3.206 (kategori keanekaragaman 'tinggi') di area ORF Permisan dan 3.062 (kategori keanekaragaman 'tinggi') di area Landfall
21. Tercatat 10 spesies herpetofauna di area ORF Permisan dan 5 spesies di area Landfall dengan nilai H' sebesar 1.964 di area ORF dan 1.494 di area Landfall (keanekaragaman 'sedang')
22. Tercatat 7 spesies mamalia liar dan 1 spesies mamalia hasil domestikasi di area ORF Permisan serta 3 spesies mamalia liar dan 2 spesies mamalia domestikasi di area Landfall dengan nilai H' sebesar 1.926 di area ORF Permisan dan 1.375 di area Landfall (keanekaragaman 'sedang')
23. Tercatat 7 spesies ikan dari perairan tawar disekitar ORF dengan spesies yang umum ditemukan adalah Sepat (*Trichogaster trichopterus*) dan Betta (*Trichopsis vittata*).

4.2 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, data dan analisis tentang keanekaragaman hayati di dalam kawasan ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo pada semester pertama 2024 (Juni 2024), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut;

1. Nilai kekayaan spesies pohon di area ORF dan Landfall cenderung tetap, sementara nilai kekayaan spesies tumbuhan bawah di kedua lokasi mengalami peningkatan; kelimpahan pohon mengalami penurunan di area ORF, sedangkan untuk tumbuhan bawah di kedua lokasi dan pohon di Landfall mengalami peningkatan; nilai H' pohon di ORF Permisan mengalami penurunan sedangkan untuk tumbuhan bawah di kedua lokasi dan pohon di Landfall mengalami peningkatan
2. Terjadi peningkatan kerapatan pohon, pancang dan semaian mangrove di Landfall dibandingkan semester kedua 2023; nilai H' pohon, pancang dan semaian mengalami peningkatan
3. Terjadi peningkatan jumlah spesies, kelimpahan dan nilai H' komunitas fauna (semua kategori: burung, molluska, arthropoda, herpetofauna, mamalia dan ikan) pada semester pertama 2024.

4.3 SARAN DAN REKOMENDASI

Mengingat bahwa kawasan ORF Permisan dan Landfall PT Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo memiliki nilai penting sebagai pendukung sumber keanekaragaman hayati, maka untuk mempertahankan kelestarian serta meningkatkan keanekaragaman hayati di area tersebut diperlukan beberapa tindakan lanjutan, seperti;

1. Studi dan survei yang kontinu untuk mengetahui, menganalisis dan mengevaluasi kondisi keanekaragaman jenis flora di sekitar lokasi studi; studi yang dimaksud hendaknya dilaksanakan setiap dua periode dalam setiap tahunnya sebagai perwakilan kondisi ekosistem pada saat musim kemarau dan saat musim penghujan
2. Dilakukan pengamatan terutama untuk fauna burung ataupun non burung yang sifatnya periodik (minimum 1 kali pada setiap 6 bulan) dan dilakukan saat pagi hingga siang dan malam hari
3. Terkait dengan kondisi mangrove hasil penanaman dimana nilai kesintasan hanya sebesar ±30%, maka pihak PT Pertamina Gas OEJA dapat mengadakan evaluasi metode penanaman mangrove yang hasilnya dapat dijadikan referensi untuk program penanaman selanjutnya
4. Dengan tujuan untuk berpartisipasi dalam pelestarian lingkungan, pihak PT Pertamina Gas OEJA dapat menyusun dan menetapkan serta menyediakan instrumen pendukung suatu kebijakan perlindungan ekosistem beserta biota di dalamnya di area ORF Permisan dan Landfall; termasuk diantaranya larangan perburuan satwa liar (misalnya dengan aturan larangan penangkapan atau perburuan burung dengan cara apapun)
5. Terkait dengan kematian beberapa tegakan flora khususnya pohon yang terjadi di area ORF Permisan pada semester kedua 2023; maka untuk meningkatkan nilai keanekaragaman hayati baik flora dan fauna, pihak PT Pertamina Gas OEJA dapat merencanakan dan mengadakan program penanaman spesies flora dengan fokus area adalah kawasan belakang ORF Permisan (jalur pipa hingga sekitar *flare*). Spesies tanaman yang direkomendasikan adalah tanaman penghasil nektar atau buah serta spesies tanaman langka atau endemik Indonesia, seperti yang terdapat dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesies Pohon yang Direkomendasikan untuk Ditanam di Area ORF Permisan

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	*Bouea macrophylla*	Gandaria	Anacardiaceae
2	*Stelechocarpus burahol*	Kepel	Annonaceae
3	*Garcinia dulcis*	Mundu	Clusiaceae
4	*Cynometra cauliflora*	Nam-nam hutan	Fabaceae
5	*Artocarpus integer*	Cempedak	Moraceae
6	*Syzygium polycephalum*	Jambu gowok	Myrtaceae

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
7	*Syzygium cumini*	Juwet	Myrtaceae
8	*Antidesma bunius*	Wuni	Phyllanthaceae
9	*Baccaurea racemosa*	Kepundung	Phyllanthaceae
10	*Santalum album*	Cendana	Santalaceae
11	*Pometia pinnata*	Matoa	Sapindaceae

6. PT Pertamina Gas OEJA juga dapat merencanakan dan mengadakan program penanaman spesies flora langka dan dilindungi di Indonesia melalui PerMen LHK No. 106 Th. 2018 atau spesies dengan status keterancaman dan/atau perlindungan global melalui CITES Appendix dan IUCN RedList, misalnya seperti terdapat dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Spesies Flora Langka, Endemik dan/atau Dilindungi yang Direkomendasikan untuk Ditanam di Area ORF Permisan

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	*Caryota no*	Palem ekor ikan	Arecaceae
2	*Ceratolobus glaucescens*	Palem Jawa	Arecaceae
3	*Pinanga javana*	Pinang Jawa	Arecaceae
4	*Vatica javanica*	Resak Jawa	Dipterocarpaceae
5	*Castanopsis argentea*	Saninten	Fagaceae
6	*Heritiera globosa*	Dungun	Malvaceae
7	*Aetoxylon sympetalum*	Gaharu buaya	Thymelaeaceae

7. Dengan tujuan untuk mengetahui salah satu fungsi ekologi vegetasi sebagai penyerap karbon, maka PT Pertamina Gas OEJA dapat menginisiasi suatu studi untuk mengestimasi serapan karbon pada area ORF Permisan dan Landfall.

DAFTAR PUSTAKA

Bibby, C., N.D. Burgess, and D. Hill. 2004**. Bird Census Techniques**. UK: The Cambridge University Press.

Bullock, J.M. 2006. 'Plants' in Sutherland, W.J. (ed.). 2006. **Ecological Census Techniques: A Handboo**k. Second Edition. Cambridge: Cambridge University Press.

Das, I. 2010. **A Field Guide to The Reptiles of South-East Asia**. London: New Holland Publications (UK) Ltd.

Das, I. 2011. **A Photographic Guide to Snakes and Other Reptilians of Borneo**. London: New Holland Publications (UK) Ltd.

Ferianita Fachrul, M. 2007. **Metode Sampling Bioekologi**. Jakarta: Bumi Aksara.

Giesen, W., S. Wulffraat, M. Zierend and L. Scholten. 2007. **Mangrove Guidebook of Southeast Asia**. Bangkok: FAO and Wetlands International.

Hariyanto, S., B. Irawan, dan T. Soedarti. 2008. **Teori dan Praktik Ekologi**. Surabaya: Airlangga University Press.

Holmes, D. and S. Nash. 1990. **The Birds of Sumatra and Kalimantan**. New York: Oxford University Press.

Khoon, K.S. 2015. **A Field Guide to the Butterflies of Singapore. 2nd Edition**. Singapore: Ink On Paper Communications Pte Ltd.

Kirton, L.G. 2014. **A Naturalist's Guide to the Butterflies of Peninsular Malaysia, Singapore and Thailand**. Oxford, England: John Beaufoy Publishing Ltd.

Kitamura, S., C. Anwar, A. Chaniago, and S. Baba. 2004. **Handbook of Mangroves in Indonesia: Bali and Lombok**. Denpasar: The Mangrove Information Centre Project – JICA.

Llamas, K.A. 2003. **Tropical Flowering Plants: A Guide to Identification and Cultivation**. Portland, Oregon: Timber Press, Inc.

MacKinnon, J.W., K. Phillips, dan B.V Balen. 1994. **Burung-burung di Sumatera, Kalimantan, Jawa dan Bali**. Bogor: Puslitbang Biologi – LIPI.

Muzaki, F.K., D. Saptarini, N.D. Kuswytasari, dan A. Sulisetyono. 2012. **Menjelajah Mangrove Surabaya**. Surabaya: Puslit Kelautan LPPM Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Muzaki, F.K., D. Saptarini, I. Trisnawati DT, Aunurohim, M. Muryono, dan I. Desmawati. 2019. **Panduan Lapangan Identifikasi Jenis Mangrove di Jawa Timur**. Surabaya: Laboratorium Ekologi, Departemen Biologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Ng, P.K.L and N. Sivasothi (ed.). 1999. **A Guide to The Mangrove of Singapore 1: The Ecosystem and Plant Diversity**. Singapore: Singapore Science Centre.

Noerdjito, W.A., P. Aswari, dan D. Peggie. 2011. **Fauna Serangga Gunung Ciremai**. Jakarta: LIPI Press.

Payne, J., C.M. Francis, K. Phillips, dan S.N. Kartikasari. 2000. **Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunai Darussalam**. Bogor: WCS – Indonesia Programme.

Peggie, D. and M. Amir. 2010. **Practical Guide to the Butterflies of Bogor Botanic Garden**. Bogor: LIPI.

Ping, T.S. Ed. 2009. **Trees of Our Garden City, Second Edition**. Singapore: Paperback.

PT. Pertamina Gas EJA. 2018. Lap**oran Monitoring Lingkungan Semester Pertama tahun 2018**. Surabaya: PT. Pertamina Gas EJA.

PT. Pertamina Gas EJA. 2018. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Kedua tahun 2018**. Surabaya: PT. Pertamina Gas EJA.

PT. Pertamina Gas EJA. 2019. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Pertama tahun 2019**. Surabaya: PT. Pertamina Gas EJA.

PT. Pertamina Gas EJA. 2019. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Kedua tahun 2019**. Surabaya: PT. Pertamina Gas EJA.

PT. Pertamina Gas EJA. 2020. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Pertama tahun 2020**. Surabaya: PT. Pertamina Gas EJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2020. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Kedua tahun 2020**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2021. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Pertama tahun 2021**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2021. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Kedua tahun 2021**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2022. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Pertama tahun 2022**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2022. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Kedua tahun 2022**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2023. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Pertama tahun 2023**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2023. **Program Konservasi Anggrek Dilindungi di Indonesia dengan Sistem Penyiraman Otomatis**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

PT. Pertamina Gas OEJA. 2023. **Laporan Monitoring Lingkungan Semester Kedua tahun 2023**. Surabaya: PT. Pertamina Gas OEJA.

Rahadi, W.S., B. Feriwibisono, M.P. Nugrahani, B.P.I. Dalia, dan T. Makitan. 2013. **Naga Terbang Wendit: Keanekaragaman Capung Perairan Wendit, Malang, Jawa Timur**. Malang: Indonesia Dragonfly Society.

Ridley, H.N. 1922. **The Flora of the Malay Peninsula**. London: L. Reeve & Co., Ltd.

Rusila Noor, Y., M. Khazali dan I.N.N Suryadiputra. 1999. **Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia**. Bogor: Ditjen. PHKA dan Wetlands International – Indonesia Programme.

Schulze, C.H. **Identification Guide for Butterflies of West Java: Families Papilionidae, Pieridae dan Nymphalidae**

Strange, M. 2001. **A Photographic Guide to The Birds of Indonesia**. Singapore: Periplus Edition (HK) Ltd.

Sukmantoro, W., M. Irham, W. Novarino, F. Hasudungan, N. Kemp, dan M. Muchtar. 2007. **Daftar Burung Indonesia No. 2**. Bogor: Indonesian Ornithologists' Union.

Sutherland, W.J. (ed.). 2006. **Ecological Census Techniques: A Handbook**. Second Edition. Cambridge: Cambridge University Press.

Tan, L.W.H and P.K.L Ng. 1992. **A Guide to Seashore Life**. Singapore: Singapore Science Centre.

Tomlinson, P.B. 1986. **The Botany of Mangroves**. Cambridge: Cambridge University Press.

www.google-earth.com; diakses pada 15 Juni 2021

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 **HASIL PENGAMATAN FLORA DARAT**
LAMPIRAN 2 **HASIL ANALISIS VEGETASI**
LAMPIRAN 3 **HASIL PENGAMATAN FAUNA DARAT**

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

HASIL PENGAMATAN FLORA DARAT
VEGETASI DARAT

Sampel 1
Identitas sampel

Kode sampel : 042-TFI/0524/ORF.PG-OEJA
Koordinat : S 07°32'28.30"
E 112°44'52.90"
Stasiun : sekitar area ORF PT. Pertamina Gas OEJA di Permisan, Jabon, Sidoarjo
Tanggal pengamatan : 15 Mei 2024
Waktu pengamatan : 09.00 – 10.30 WIB
Metode pengamatan : Inventasisasi jenis (semi-kuantitatif)
Observer : Refer Iqbal Tawakkal
Zevana Putri A.
Supervisor : Farid K. Muzaki, S.Si, M.Si

Tabel 1. Data Pengamatan Vegetasi Darat

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Ket.
KATEGORI POHON, TIHANG dan PALEM					
1	*Anacardium occidentale*	Jambu monyet	Anacardiaceae	1	C
2	*Mangifera indica*	Mangga	Anacardiaceae	27	C
3	*Annona squamosa*	Srikaya	Annonaceae	4	C
4	*Alstonia scholaris*	Pulai	Apocynaceae	2	C
5	*Cerbera odollam*	Bintaro	Apocynaceae	6	C
6	*Adonidia merrillii*	Palem putri	Arecaceae	10	C
7	*Areca catechu*	Pinang	Arecaceae	3	C
8	*Caryota mitis*	Palem ekor-ikan	Arecaceae	3	C
9	*Cocos nucifera*	Kelapa	Arecaceae	2	C
10	*Dypsis lutescens*	Palem kuning	Arecaceae	46	C
11	*Pinanga javana*	Pinang Jawa	Arecaceae	2	C
12	*Calophyllum inophyllum*	Nyamplung	Calophyllaceae	15	C
13	*Casuarina* sp	Cemara rentes	Casuarinaceae	2	C
14	*Terminalia catappa*	Ketapang	Combretaceae	26	C
15	*Cupressus sempervirens*	Cemara lilin	Cupressaceae	2	C
16	*Thuja orientalis*	Cemara kipas	Cupressaceae	3	C
17	*Muntingia calabura*	Kersen	Elaeocarpaceae	27	W
18	*Acacia auriculiformis*	Akasia	Fabaceae	7	C
19	*Acacia mangium*	Kayu mangium	Fabaceae	88	C
20	*Dalbergia latifolia*	Sonokeling	Fabaceae	1	C
21	*Moringa oleifera*	Kelor	Fabaceae	1	C
22	*Samanea saman*	Trembesi	Fabaceae	97	C
23	*Saraca indica*	Asoka	Fabaceae	1	C
24	*Hibiscus tiliaceus*	Waru	Malvaceae	24	W
25	*Kleinhovia hospita*	Kayu tahun	Malvaceae	2	C
26	*Sterculia foetida*	Kepuh	Malvaceae	4	C
27	*Theobroma cacao*	Kakao	Malvaceae	1	C
28	*Azadirachta indica*	Mimba	Meliaceae	27	C
29	*Lannea coromandelica*	Kayu Bejaran	Meliaceae	4	CW
30	*Swietenia macrophylla*	Mahoni	Meliaceae	60	CW

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Ket.
31	*Artocarpus altilis*	Sukun	Moraceae	1	C
32	*Artocarpus heterophyllus*	Nangka	Moraceae	1	C
33	*Ficus benjamina*	Beringin	Moraceae	2	C
34	*Ficus religiosa*	Ara suci	Moraceae	1	C
35	*Melaleuca leucadendra*	Kayu putih	Myrtaceae	3	C
36	*Psidium guajava*	Jambu biji	Myrtaceae	8	C
37	*Syzygium cumini*	Jamblang	Myrtaceae	3	C
38	*Syzygium oleina*	Pucuk merah	Myrtaceae	7	C
39	*Averrhoa bilimbi*	Belimbing wuluh	Oxalidaceae	2	C
40	*Averrhoa carambola*	Belimbing	Oxalidaceae	7	C
41	*Phyllanthus acidus*	Cermai	Phyllanthaceae	3	C
42	*Santalum album*	Cendana	Santalaceae	4	C,2(II),3(VU)
43	*Dimocarpus longan*	Kelengkeng	Sapindaceae	3	C
44	*Filicium decipiens*	Kiara payung	Sapindaceae	4	C
45	*Manilkara kauki*	Sawo kecik	Sapotaceae	1	C
46	*Manilkara zapota*	Sawo manila	Sapotaceae	8	C
47	*Mimusops elengi*	Tanjung	Sapotaceae	6	C
48	*Aquilaria malaccensis*	Gaharu	Thymelaeaceae	2	C
49	*Tectona grandis*	Jati	Verbenaceae	37	C
	Total tegakan			**601**	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener			**2,998**	
KATEGORI SEMAIAN, PANCANG, SEMAK, HERBA dan RUMPUT					
1	*Ruellia tuberosa*	Pletikan	Acanthaceae	53	W
2	*Trianthema portulacastrum*	Krokot	Aizoaceae	44	W
3	*Adenium* sp	Adenium	Apocynaceae	2	C
4	*Calotropis gigantea*	Widuri	Apocynaceae	5	W
5	*Plumeria* sp	Kamboja	Apocynaceae	2	C
6	*Anthurium plowmanii*	Gelombang cinta	Araceae	1	C
7	*Monstera adansonii*	Janda bolong	Araceae	2	C
8	*Monstera* spp	Monstera	Araceae	3	C
9	*Schefflera arboricola*	Walisongo	Araliaceae	5	C
10	*Dypsis lutescens*	Palem kuning	Arecaceae	21	C
11	*Agave americana*	Siklok	Asparagaceae	8	C
12	*Asplenium nidus*	Paku sarang burung	Aspleniaceae	5	C
13	*Elephantopus scaber*	Tapak liman	Asteraceae	32	W
14	*Pluchea indica*	Beluntas	Asteraceae	28	W
15	*Tridax procumbens*	Gletang	Asteraceae	411	W
16	*Anredera cordifolia*	Binahong	Basellaceae	15	W
17	*Carica papaya*	Pepaya	Caricaceae	4	C
18	*Cleome rutidosperma*	Maman ungu	Cleomaceae	35	W
19	*Commelina* spp	Brambangan	Commelinaceae	225	W
20	*Ipomoea aquatica*	Kangkung	Convolvulaceae	450	W
21	*Ipomoea cairica*	Morning glory	Convolvulaceae	29	W
22	*Ipomoea carnea*	Kangkungan	Convolvulaceae	18	W
23	*Cucumis maderaspatanus*	-	Cucurbitaceae	5	W
24	*Thuja orientalis*	Cemara kipas	Cupressaceae	1	C
25	*Cyperus* spp	Rumput teki	Cyperaceae	375	W
26	*Dioscorea communis*	Gadung-gadungan	Dioscoreaceae	5	W
27	*Diospyros celebica*	Bisbul	Ebenaceae	6	C
28	*Muntingia calabura*	Kersen	Elaeocarpaceae	25	W

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Ket.
29	*Codiaeum variegatum*	Puring	Euphorbiaceae	4	C
30	*Euphorbia trigona*	Susuru	Euphorbiaceae	4	C
31	*Manihot esculenta*	Singkong	Euphorbiaceae	3	C
32	*Euphorbia hirta*	Patikan kebo	Euphorbiaceae	58	W
33	*Cassia mimosoides*	Kasia	Fabaceae	20	W
34	*Centrosema pubescens*	Sentro	Fabaceae	55	W
35	*Spigelia anthelmia*	Kemangi cina	Loganiaceae	40	W
36	*Hibiscus rosa-sinensis*	Kembang sepatu	Malvaceae	1	C
37	*Hibiscus tiliaceus*	Waru	Malvaceae	40	W
38	*Ficus benjamina*	Beringin	Moraceae	3	C
39	*Musa acuminata*	Pisang	Musaceae	33	C
40	*Syzygium aqueum*	Jambu air	Myrtaceae	2	C
41	*Nephrolepis* spp	Paku tanah	Nephrolepidaceae	5	C
42	*Bougainvillea* spp	Bugenvil	Nyctaginaceae	11	C
43	*Jasminum sambac*	Melati	Oleaceae	129	C
44	*Ludwigia adscendens*	-	Onagraceae	44	W
45	*Cattleya* sp	Anggrek Cattleya	Orchidaceae	1	C
46	*Cymbidium* spp	Anggrek tanah	Orchidaceae	2	C
47	*Dendrobium aggregatum*	Anggrek Dendrobium	Orchidaceae	3	C
48	*Dendrobium* spp	Anggrek Dendrobium	Orchidaceae	14	C
49	*Oncidium* spp	Anggrek tanah	Orchidaceae	3	C
50	*Paphiopedilum glaucophyllum*	Anggrek kasut berbulu	Orchidaceae	2	C,1,3(EN)
51	*Phalaenopsis amabilis*	Anggrek bulan	Orchidaceae	2	C
52	*Phalaenopsis amboinensis*	Anggrek bulan Ambon	Orchidaceae	2	C
53	*Phalaenopsis bellina*	Anggrek kelip	Orchidaceae	2	C,1
54	*Phalaenopsis celebensis*	Anggrek bulan Sulawesi	Orchidaceae	3	C,1
55	*Phalaenopsis gigantea*	Anggrek bulan raksasa	Orchidaceae	2	C,1
56	*Phalaenopsis javanica*	Anggrek bulan Jawa	Orchidaceae	2	C,1
57	*Phalaenopsis* spp	Anggrek bulan hybrid	Orchidaceae	7	C
58	*Rhinchostylis* spp	Anggrek ekor tupai	Orchidaceae	2	C
59	*Vanda* spp	Anggrek Vanda	Orchidaceae	3	C
60	*Cordyline australis*	Pandan Bali	Pandanaceae	2	C
61	*Passiflora foetida*	Rombusa	Passifloraceae	76	W
62	*Phyllanthus reticulatus*	Tampal besi	Phyllanthaceae	45	W
63	*Arundinaria* sp	Bambu	Poaceae	900	C
64	*Brachiaria* spp	Rumput	Poaceae	650	W
65	*Chloris barbata*	Rumput tombak	Poaceae	650	W
66	*Cymbopogon citratus*	Serai	Poaceae	8	C
67	*Cynodon dactylon*	Rumput grintingan	Poaceae	675	W
68	*Echinochloa colona*	Rumput tuton	Poaceae	115	W
69	*Eleusine indica*	Rumput belulang	Poaceae	275	W
70	*Imperata cylindrica*	Alang-alang	Poaceae	875	W
71	*Pennisetum purpureum*	Rumput gajah	Poaceae	55	CW
72	*Phragmites karka*	Glagah	Poaceae	525	W
73	*Platycerium bifurcatum*	Paku tanduk rusa	Polypodiaceae	4	C
74	*Eichhornia crassipes*	Eceng gondok	Pontederiaceae	525	W
75	*Hedyotis diffusa*	Lidah tiong	Rubiaceae	40	W
76	*Ixora* spp	Asoka	Rubiaceae	157	C
77	*Morinda citrifolia*	Mengkudu	Rubiaceae	6	C
78	*Sansevieria* sp	Lidah mertua	Ruscaceae	42	C

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Ket.
79	*Citrus aurantifolia*	Jeruk nipis	Rutaceae	1	C
80	*Citrus x sinensis*	Jeruk	Rutaceae	4	C
81	*Citrus limon*	Jeruk lemon	Rutaceae	3	C
82	*Typha angustifolia*	Ekor kucing	Typhaceae	525	W
83	*Clerodendrum inerme*	Keranji	Verbenaceae	8	W
84	*Lantana camara*	Tembelekan	Verbenaceae	10	C
85	*Premna obtusifolia*	Daun kambing	Verbenaceae	8	W
86	*Stachytarpeta jamaicensis*	Pecut kuda	Verbenaceae	57	W
87	*Causonis trifolia*	Galing	Vitaceae	29	W
	Total tegakan			**8587**	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener			**3,153**	

Keterangan
ni kelimpahan spesies i
Status status spesies apakah termasuk flora liar (**W**) atau budidaya (**C**); **VU**. status keterancaman global menurut IUCN Red List (VU. *Vulnerable* / rentan mengalami kepunahan)

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

Sampel 2
Identitas sampel

Kode sampel : 043-TFI/0524/LF.PG-OEJA
Koordinat : S 07°31'06.20" & E 112°50'56.40" hingga
S 07°32'08.90" & E 112°50'40.10"
Stasiun : sekitar area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Permisan, Jabon, Sidoarjo
Tanggal pengamatan : 15 Mei 2024
Waktu pengamatan : 09.00 – 11.00 WIB
Metode pengamatan : Inventasisasi jenis (semi-kuantitatif)
Observer : Danang Samudra
Anin Rahmawati
Supervisor : Farid K. Muzaki, S.Si, M.Si

Tabel 2. Data Pengamatan Vegetasi Darat

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Ket.
KATEGORI POHON dan PALEM					
1	*Avicennia alba*	Api-api	Avicenniaceae	45	CW
2	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	210	CW
3	*Avicennia officinalis*	Api-api daun lebar	Avicenniaceae	1	W
4	*Dolichandrone spathacea*	Kajeng kapal	Bignoniaceae	1	W
5	*Excoecaria agallocha*	Kayu buta-buta	Euphorbiaceae	77	W
6	*Jatropha curcas*	Jarak pagar	Euphorbiaceae	2	C
7	*Acacia farnesiana*	Akasia	Fabaceae	7	W
8	*Moringa oleifera*	Kelor	Fabaceae	5	W
9	*Sesbania grandiflora*	Turi	Fabaceae	6	C
10	*Azadirachta indica*	Mimba	Meliaceae	8	C
11	*Lannea coromandelica*	Kayu Bejaran	Meliaceae	2	C
12	*Xylocarpus granatum*	Nyiri hutan	Meliaceae	1	W
13	*Xylocarpus moluccensis*	Nyiri	Meliaceae	4	W
14	*Bruguiera gymnorrhiza*	Tanjang merah	Rhizophoraceae	4	W
15	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	63	C
	Total tegakan			**436**	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener			**1,599**	
KATEGORI SEMAIAN, PANCANG, SEMAK, HERBA dan RUMPUT					
1	*Ruellia tuberosa*	Peletekan	Acanthaceae	66	W
2	*Sesuvium portulacastrum*	Alur	Aizoaceae	55	W
3	*Trianthema portulacastrum*	Krokot	Aizoaceae	250	W
4	*Suaeda maritima*	Malur	Amaranthaceae	200	W
5	*Calotropis gigantea*	Widuri	Apocynaceae	11	W
6	*Pluchea indica*	Beluntas	Asteraceae	225	W
7	*Tridax procumbens*	Gletang	Asteraceae	155	W
8	*Wedelia biflora*	Seruni laut	Asteraceae	65	W
9	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	103	C
10	*Cleome rutidosperma*	Maman ungu	Cleomaceae	45	W
11	*Ipomoea cairica*	Morning glory	Convolvulaceae	30	W
12	*Cucumis maderaspatanus*	-	Cucurbitaceae	18	W
13	*Cyperus* spp	Rumput teki	Cyperaceae	100	W
14	*Fimbristylis* spp	Mendong	Cyperaceae	100	W
15	*Muntingia calabura*	Kersen	Elaeocarpaceae	5	W

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Ket.
16	*Excoecaria agallocha*	Kayu buta-buta	Euphorbiaceae	25	W
17	*Cassia alata*	Ketepeng cina	Fabaceae	3	W
18	*Cassia mimosoides*	Kasia	Fabaceae	25	W
19	*Centrosema pubescens*	Sentro	Fabaceae	25	W
20	*Derris trifoliata*	Akar tuba	Fabaceae	15	W
21	*Passiflora foetida*	Rombusa	Passifloraceae	73	W
22	*Phyllanthus reticulatus*	Tampal besi	Phyllanthaceae	13	W
23	*Brachiaria* spp	Rumput	Poaceae	550	W
24	*Chloris barbata*	Rumput tombak	Poaceae	550	W
25	*Cynodon dactylon*	Rumput grintingan	Poaceae	550	W
26	*Eleusine indica*	Rumput belulang	Poaceae	175	W
27	*Imperata cylindrica*	Alang-alang	Poaceae	250	W
28	*Rhizophora mucronata*	Tanjang lanang	Rhizophoraceae	26	C
29	*Rhizophora stylosa*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	25	C
30	*Solanum melongena*	Terong	Solanaceae	3	C
31	*Causonis trifolia*	Galing	Vitaceae	21	W
32	*Clerodendrum inerme*	Keranji	Verbenaceae	63	W
33	*Euphorbia hirta*	Patikan kebo	Euphorbiaceae	49	W
34	*Stachytarpeta jamaicensis*	Pecut kuda	Verbenaceae	92	W
	Total tegakan			**3961**	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener			**2,883**	

Keterangan
ni kelimpahan spesies i
Status status spesies apakah termasuk flora liar (**W**) atau budidaya (**C**)

Surabaya, Juli 2024
Kepala Laboratorium Ekologi
Departemen Biologi-ITS

Indah Trisnawati D.T, Ph.D
NIP. 19730622 199802 2 001

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

HASIL PENGAMATAN FLORA DARAT
Vegetasi Mangrove

Sampel 1
Identitas sampel

Kode sampel : 015-TFI.M/0524/LF.PG-OEJA
Koordinat : S 07°31'05.20"
E 112°50'56.90"
Stasiun : Kawasan mangrove di area Landfall PT. Pertamina Gas OEJA di Jabon, Sidoarjo
Tanggal pengamatan : 15 Mei 2024
Metode pengamatan : Metode transek garis dengan kuadrat (*transect line quadrat method*)
Jumlah kuadrat : 5 kuadrat (masing-masing 10 x 10 m)

Observer : Refer Iqbal T
Zevana Putri A

Supervisor : Farid K. Muzaki, S.Si, M.Si

Tabel 1. Data Hasil Analisis Vegetasi Mangrove

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	INP
Kategori pohon (tree)						
1	*Avicennia alba*	Api-api	Avicenniaceae	4	80	5,61
2	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	183	3660	256,54
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	27	540	37,85
	Total			**214**	**4280**	**300**
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			**0,459**		
Kategori pancang (sapling)						
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	72	5760	127,42
2	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	4	320	20,97
3	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	17	1360	51,61
	Total			**93**	**7440**	**200**
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			**0,627**		
Kategori semaian (seedling)						
1	*Avicennia marina*	Api-api putih	Avicenniaceae	93	46500	80,11
2	*Avicennia officinalis*	Api-api daun lebar	Avicenniaceae	25	12500	32,39
3	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	5	2500	11,93
4	*Rhizophora mucronata*	Bakau laki	Rhizophoraceae	26	13000	32,95
5	*Rhizophora stylosa*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	27	13500	42,61
	Total			**176**	**88000**	**200**
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			**1,304**		

Keterangan
ni Jumlah tegakan dalam plot yang dianalisis
D Kerapatan dari suatu spesies (per hektar)
INP Indeks Nilai Penting, perkiraan pengaruh atau pentingnya suatu spesies tumbuhan dalam suatu komunitas.

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

Tabel Kriteria Baku Kerusakan Mangrove

Kriteria		Penutupan (%)	Kerapatan (pohon/ha)
Baik	Sangat padat	≥ 75%	≥ 1500
	Sedang	≥ 50% - < 75%	≥ 1500 - < 1000
Rusak	Jarang	< 50%	< 1000

(Sumber: KepMen LH RI Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove)

Surabaya, Juli 2024
Kepala Laboratorium Ekologi
Departemen Biologi-ITS

Indah Trisnawati D.T, Ph.D
NIP. 19730622 199802 2 001

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

HASIL PENGAMATAN FAUNA

Sampel 1
Identitas sampel

Nama : 037-TFAAM/0524/ORF.PG-OEJA
Koordinat : S 07°32'28.30"
E 112°44'52.90"
Stasiun : sekitar area ORF PT. Pertamina Gas OEJA di Permisan, Jabon, Sidoarjo
Tanggal pengamatan : 15 Mei 2024
Waktu pengamatan : 09.00 – 11.00 WIB
Metode pengamatan : transek sabuk (*belt transect*) dan titik hitung (*point count*) untuk fauna darat serta koleksi menggunakan perangkap bubu untuk ikan
Observer : Refer Iqbal T
Danang Samudra
Supervisor : Farid K. Muzaki, S.Si, M.Si

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Fauna

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Status
KOMUNITAS BURUNG (AVIAFAUNA)					
1	*Gerygone sulphurea*	Remetuk laut	Acanthizidae	1	-
2	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat	Aegithinidae	2	
3	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai	Alcedinidae	2	-
4	*Apus nipalensis*	Kapinis rumah	Apodidae	2	-
5	*Collocalia linchi*	Walet linchi	Apodidae	19	-
6	*Ardea alba*	Cangak besar	Ardeidae	2	1,N<>
7	*Ardea purpurea*	Cangak merah	Ardeidae	1	N<
8	*Ardeola speciosa*	Blekok sawah	Ardeidae	8	-
9	*Butorides striata*	Kokokan laut	Ardeidae	2	-
10	*Egretta garzetta*	Kuntul kecil	Ardeidae	6	-
11	*Nycticorax nycticorax*	Kowak-malam kelabu	Ardeidae	2	N<
12	*Ixobrychus sinensis*	Bambangan kuning	Ardeidae	3	-
13	*Lalage nigra*	Kapasan kemiri	Campephagidae	2	-
14	*Caprimulgus affinis*	Cabak kota	Caprimulgidae	2	-
15	*Cisticola juncidis*	Cici padi	Cisticolidae	1	-
16	*Orthotomus sutorius*	Cinenen pisang	Cisticolidae	1	-
17	*Prinia flaviventris*	Perenjak rawa	Cisticolidae	3	-
18	*Prinia inornata*	Perenjak padi	Cisticolidae	2	-
19	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	Columbidae	16	-
20	*Spilopelia chinensis*	Tekukur biasa	Columbidae	4	-
21	*Centropus bengalensis*	Bubut alang-alang	Cuculidae	1	-
22	*Cacomantis merulinus*	Wiwik kelabu	Cuculidae	1	-
23	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	Dicaeidae	5	E
24	*Lonchura leucogastroides*	Bondol Jawa	Estrildidae	5	-
25	*Lonchura oryzivora*	Gelatik Jawa	Estrildidae	13	E,1,3(EN)
26	*Lonchura punctulata*	Bondol peking	Estrildidae	10	-
27	*Hirundo tahitica*	Layang-layang batu	Hirundinidae	9	-

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Status
28	*Sterna albifrons*	Dara-laut kecil	Laridae	3	1,N<>
29	*Merops leschenaulti*	Kirik-kirik senja	Meropidae	5	
30	*Cinnyris jugularis*	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	4	-
31	*Passer montanus*	Burung-gereja Erasia	Passeridae	16	-
32	*Picoides moluccensis*	Caladi tilik	Picidae	1	-
33	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak kutilang	Pycnonotidae	8	-
34	*Pycnonotus goiavier*	Merbah cerukcuk	Pycnonotidae	2	-
35	*Turnix suscitator*	Gemak loreng	Turnicidae	1	-
36	*Rhipidura javanica*	Kipasan belang	Rhipiduridae	1	1
	Jumlah individu			**166**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**3,161**	
KOMUNITAS MOLUSKA					
1	*Lissachatina fulica*	Bekicot	Achatinidae	3	-
2	*Pomacea canaliculata*	Keong emas	Ampullariidae	6	-
3	*Filopaludina javanica*	Siput	Viviparidae	18	-
4	*Pila ampullacea*	Keong emas	Ampullariidae	12	-
	Jumlah individu			**39**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1,205**	
KOMUNITAS ARTHROPODA					
1	*Gesonula mundata*	Belalang rumput	Acrididae	2	-
2	*Phlaeoba fumosa*	Belalang coklat	Acrididae	5	-
3	*Trilophidia annulata*	Belalang batu	Acrididae	4	-
4	*Phlaeoba infumata*	Belalang cokelat	Acrididae	4	-
5	*Xylocopa aestuans*	Tawon kayu	Apidae	2	-
6	*Xylocopa latipes*	Tawon kayu	Apidae	2	-
7	*Argiope catenulata*	Laba-laba	Araneidae	2	-
8	*Blattella asahinai*	Kecoa	Blattellidae	4	-
9	*Lucilia sericata*	Lalat hijau	Calliphoridae	6	-
10	*Henosepilachna septima*	Kumbang koksi	Coccinellidae	1	-
11	*Ischnura senegalensis*	Capung-jarum sawah	Coenagrionidae	2	-
12	*Pseudagrion microcephalum*	Capung-jarum kepala-kecil	Coenagrionidae	2	-
13	*Mictis longicornis*	Kepik sangit	Coreidae	7	-
14	*Eudocima materna*	Ngengat	Erebidae	1	-
15	*Rhesala imparata*	Ngengat	Erebidae	4	-
16	*Sanurus indecora*	Wereng pucuk mete	Flatidae	8	-
17	*Camponotus* sp	Semut hitam	Formicidae	50	-
18	*Oecophylla smaragdina*	Semut rangrang	Formicidae	65	-
19	*Polyrhachis* sp	Semut hitam	Formicidae	55	-
20	*Gerris* sp	Anggang-anggang	Gerridae	6	-
21	*Gryllus* sp	Jangkrik	Gryllidae	4	-
22	*Parnara bada*	Kupu-kupu	Hesperiidae	1	-
23	*Pelopidas conjunctus*	Kupu-kupu	Hesperiidae	1	-
24	*Taractrocera nigrolimbata*	Kupu-kupu	Hesperiidae	2	-
25	*Heteropoda venatoria*	Laba-laba pemburu	Heteropodidae	3	-
26	*Acisoma panorpoides*	Capung perut terompet	Libellulidae	3	-
27	*Brachythemis contaminata*	Capung sayap orange	Libellulidae	5	-
28	*Crocothemis servilia*	Capung-tengger garis-hitam	Libellulidae	9	-
29	*Diplacodes trivialis*	Capung-tengger biru	Libellulidae	5	-
30	*Orthetrum sabina*	Capung-sambar hijau	Libellulidae	7	-
31	*Pantala flavescens*	Capung kembara	Libellulidae	12	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Status
32	*Rhyothemis phyllis*	Capung-sambar bercak-kuning	Libellulidae	2	-
33	*Zyxomma obtusum*	Capung-senja putih	Libellulidae	2	-
34	*Zizina otis*	Kupu-kupu	Lycaenidae	7	-
35	*Zizula hylax*	Kupu-kupu	Lycaenidae	2	-
36	*Pardosa* sp	Laba-laba	Lycosidae	4	-
37	*Musca domestica*	Lalat rumah	Muscidae	9	-
38	*Nephila vitiana*	Laba-laba jaring emas	Nephilidae	2	-
39	*Acraea terpsicore*	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	-
40	*Euthalia aconthea*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	-
41	*Hypolimnas bolina*	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	-
42	*Junonia atlites*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	-
43	*Melanitis leda*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	-
44	*Neptis hylas*	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	-
45	*Gesonia obeditalis*	Ngengat	Noctuidae	5	-
46	*Oxyopes macilentus*	Laba-laba	Oxyopidae	1	-
47	*Appias olferna*	Kupu-kupu	Pieridae	2	-
48	*Delias hyparete*	Kupu-kupu	Pieridae	4	-
49	*Eurema blanda*	Kupu-kupu	Pieridae	4	-
50	*Leptosia nina*	Kupu-kupu	Pieridae	2	-
51	*Atractomorpha crenulata*	Belalang pucung	Pyrgomorphidae	7	-
52	*Tetragnatha* sp	Laba-laba	Tetragnathidae	4	-
53	*Conocephalus* sp	Belalang sungut-panjang	Tettigoniidae	5	-
54	*Trigoniulus corallinus*	Kaki seribu	Trigoniulidae	2	-
55	*Vespa affinis*	Tabuhan	Vespidae	25	-
56	*Delta campaniforme*	Tabuhan	Vespidae	2	-
	Jumlah individu			**383**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**3,206**	
KOMUNITAS HERPETOFAUNA					
1	*Calotes versicolor*	Bunglon taman	Agamidae	3	-
2	*Duttaphrynus melanostictus*	Bangkong kolong	Bufonidae	2	-
3	*Fejervarya cancrivora*	Kodok sawah	Dicroglossidae	4	-
4	*Fejervarya limnocharis*	Katak tegalan	Dicroglossidae	2	-
5	*Cosymbotus platyurus*	Cecak kayu	Gekkonidae	1	-
6	*Hemidactylus frenatus*	Cecak rumah	Gekkonidae	10	-
7	*Gehyra mutilata*	Cicak gula	Gekkonidae	14	-
8	*Gekko gecko*	Tokek	Gekkonidae	5	-
9	*Eutropis multifasciata*	Kadal kebun	Scincidae	3	-
10	*Varanus salvator*	Biawak	Varanidae	1	2(II)
	Jumlah individu			**45**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1,964**	
KOMUNITAS MAMALIA					
1	*Felix catus*	Kucing	Felidae	4	-
2	*Rattus novergicus*	Tikus rumah	Muridae	3	-
3	*Rattus exulans*	Tikus tegalan	Muridae	2	-
4	*Suncus murinus*	Cecurut	Muridae	1	-
5	*Rattus tiomanicus*	Tikus pohon	Muridae	1	-
6	*Cynopterus brachyotis*	Kelelawar	Pteropodidae	5	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Status
7	*Macroglossus minimus*	Codot buah	Pteropodidae	6	-
8	*Pipistrellus javanicus*	Pipistrel Jawa	Vespertilionidae	3	-
	Jumlah individu			**25**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1,926**	
KOMUNITAS IKAN					
1	*Trichogaster trichopterus*	Sepat	Osphronemidae	A	-
2	*Mystus* sp	Keting	Bagridae	O	-
3	*Channa striata*	Gabus	Channidae	O	-
4	*Oreochromis mossambicus*	Mujair	Cichlidae	O	-
5	*Anabas testudineus*	Betok	Anabantidae	O	-
6	*Trichopsis vittata*	Sepat	Osphronemidae	F	-
7	*Clarias gariepinus*	Lele	Clariidae	R	-

Keterangan

1	Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018)
2	Status peraturan perdagangan internasional menurut **CITES 2011** (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (**I**. Appendix I, **II**. Appendix II, **III**. Appendix III)
3	Status keterancaman global menurut **IUCN** (*International Union for Conservation of Nature*) **Red List ver 3.1 2001** (**VU**. *Vulnerable* – rentan mengalami kepunahan; **EN**. *Endangered* – terancam punah)
E	Fauna endemik Indonesia
D	Fauna hasil domestikasi
N	Spesies migran dari belahan bumi utara ke selatan dan sebaliknya
Kelimpahan ikan	**A**. *abundant* (melimpah), **F**. *frequent* (umum dijumpai), **O**. *occasional* (kadang-kadang dijumpai); **R**. *rare* (jarang dijumpai)

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

Sampel 2
Identitas sampel

Nama : 038-TFAAM/0524/LF.PG-OEJA
Koordinat : S 07°31'06.20" & E 112°50'56.40" hingga S 07°32'08.90" & E 112°50'40.10"
Stasiun : sekitar area Landfall PT. Pertamina Gas OEJA di Permisan, Jabon, Sidoarjo
Tanggal pengamatan : 15 Mei 2024
Waktu pengamatan : 07.00 – 09.00 WIB
Metode pengamatan : transek sabuk (*belt transect*) dan titik hitung (*point count*)
Observer : Refer Iqbal T
Anin Rahmawati
Supervisor : Farid K. Muzaki, S.Si, M.Si

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Fauna

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Status
KOMUNITAS BURUNG (AVIAFAUNA)					
1	*Gerygone sulphurea*	Remetuk laut	Acanthizidae	4	-
2	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat	Aegithinidae	2	
3	*Alcedo coerulescens*	Raja-udang biru	Alcedinidae	2	E
4	*Todiramphus chloris*	Cekakak sungai	Alcedinidae	3	-
5	*Anas gibberifrons*	Itik benjut	Anatidae	2	
6	*Apus nipalensis*	Kapinis rumah	Apodidae	5	-
7	*Collocalia linchi*	Walet linchi	Apodidae	21	-
8	*Ardea alba*	Cangak besar	Ardeidae	6	1,N<>
9	*Ardea cinerea*	Cangak abu	Ardeidae	1	N<
10	*Ardea purpurea*	Cangak merah	Ardeidae	4	N<
11	*Ardeola speciosa*	Blekok sawah	Ardeidae	11	-
12	*Bubulcus ibis*	Kuntul kerbau	Ardeidae	6	N<
13	*Butorides striata*	Kokokan laut	Ardeidae	4	-
14	*Egretta garzetta*	Kuntul kecil	Ardeidae	22	-
15	*Nycticorax nycticorax*	Kowak-malam kelabu	Ardeidae	3	N<>
16	*Artamus leucorhynchus*	Kekep babi	Artamidae	2	-
17	*Lalage nigra*	Kapasan kemiri	Campephagidae	2	-
18	*Prinia flavientris*	Perenjak rawa	Cisticolidae	3	-
19	*Prinia inornata*	Perenjak padi	Cisticolidae	2	-
20	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	Columbidae	10	-
21	*Streptopelia chinensis*	Tekukur biasa	Columbidae	6	-
22	*Cacomantis merulinus*	Wiwik kelabu	Cuculidae	1	-
23	*Centropus bengalensis*	Bubut alang-alang	Cuculidae	1	-
24	*Centropus nigrorufus*	Bubut Jawa	Cuculidae	1	1,3(VU),E
25	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	Dicaeidae	3	E
26	*Lonchura leucogastroides*	Bondol Jawa	Estrildidae	6	-
27	*Lonchura maja*	Bondol haji	Estrildidae	4	
28	*Lonchura punctulata*	Bondol peking	Estrildidae	8	-
29	*Hirundo tahitica*	Layang-layang batu	Hirundinidae	7	-
30	*Chlidonias hybridus*	Dara-laut kumis	Laridae	2	1,N<>
31	*Chlidonias leucopterus*	Dara-laut sayap-putih	Laridae	4	1,N<>
32	*Sterna albifrons*	Dara-laut kecil	Laridae	5	1,N<>

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Status
33	*Sterna hirundo*	Dara-laut biasa	Laridae	8	1,N<>
34	*Merops leschenaulti*	Kirik-kirik senja	Meropidae	2	-
35	*Merops philippinus*	Kirik-kirik laut	Meropidae	2	
36	*Cinnyris jugularis*	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	2	-
37	*Pachycephala grisola*	Kancilan bakau	Pachycephalidae	1	
38	*Passer montanus*	Burung-gereja Erasia	Passeridae	6	
39	*Phalacrocorax sulcirostris*	Pecuk-padi hitam	Phalacrocoracidae	3	
40	*Picoides moluccensis*	Caladi tilik	Picidae	1	-
41	*Dendrocopos macei*	Caladi ulam	Picidae	2	-
42	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak kutilang	Pycnonotidae	8	-
43	*Pycnonotus goiavier*	Merbah cerukcuk	Pycnonotidae	2	-
44	*Amaurornis phoenicurus*	Kareo padi	Rallidae	2	-
45	*Gallinula chloropus*	Mandar batu	Rallidae	3	-
46	*Himantopus leucocephalus*	Gagang-bayam belang	Recurvirostridae	2	1
47	*Rhipidura javanica*	Kipasan belang	Rhipiduridae	2	-
48	*Acridotheres javanicus*	Kerak kerbau	Sturnidae	2	3(VU)
49	*Actitis hypoleucos*	Trinil pantai	Scolopacidae	6	-
	Jumlah individu			**217**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**3,559**	
KOMUNITAS ARTHROPODA					
1	*Oxya japonica*	Belalang rumput	Acrididae	4	
2	*Phlaeoba fumosa*	Belalang coklat	Acrididae	3	
3	*Phlaeoba infumata*	Belalang cokelat	Acrididae	4	
4	*Trilophidia antennata*	Belalang batu	Acrididae	4	
5	*Valanga nigricornis*	Belalang kayu	Acrididae	2	
6	*Xylocopa latipes*	Tawon kayu	Apidae	2	
7	*Promachus* sp	Lalat perompak	Asilidae	1	
8	*Lucilia sericata*	Lalat hijau	Calliphoridae	3	
9	*Henosepilachna virgintiopunctata*	Kumbang koksi	Coccinellidae	2	
10	*Henosepilachna septima*	Kumbang koksi	Coccinellidae	1	
11	*Ischnura senegalensis*	Capung-jarum sawah	Coenagrionidae	5	
12	*Pseudagrion microcephalum*	Capung-jarum kepala-kecil	Coenagrionidae	3	
13	*Oecophylla smaragdina*	Semut rangrang	Formicidae	45	
14	*Amata huebneri*	Ngengat	Erebidae	3	
15	*Polyrhachis* sp	Semut hitam	Formicidae	30	
16	*Gryllus* sp	Jangkrik	Grylludae	2	
17	*Brachythemis contaminata*	Capung sayap orange	Libellulidae	5	
18	*Crocothemis servilia*	Capung-tengger garis-hitam	Libellulidae	4	
19	*Diplacodes trivialis*	Capung-tengger hijau	Libellulidae	5	
20	*Orthetrum sabina*	Capung-sambar hijau	Libellulidae	6	
21	*Macrodiplax cora*	Capung-jemur pesisir	Libellulidae	2	
22	*Pantala flavescens*	Capung kembara	Libellulidae	5	
23	*Urothemis signata*	Capung-jemur bercak-hitam	Libellulidae	1	
24	*Zizina otis*	Kupu-kupu	Lycaenidae	5	
25	*Zizula hylax*	Kupu-kupu	Lycaenidae	2	
26	*Musca domestica*	Lalat rumah	Muscidae	7	
27	*Nephila pilipes*	Laba-laba kayu	Nephilidae	2	
28	*Nephila vitiana*	Laba-laba jaring emas	Nephilidae	1	
29	*Nephila antipodiana*	Laba-laba jaring emas	Nephilidae	2	
30	*Danaus affinis*	Kupu-kupu	Nymphalidae	4	

LABORATORIUM EKOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Ni	Status
31	*Acraea terpsicore*	Kupu-kupu	Nymphalidae	4	
32	*Junonia atlites*	Kupu-kupu	Nymphalidae	3	
33	*Junonia orithya*	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	
34	*Oxyopes macilentus*	Laba-laba	Oxyopidae	1	
35	*Copera marginipes*	Capung-hantu kaki-kuning	Platycnemididae	1	
36	*Atractomorpha crenulata*	Belalang pucung	Pyrgomorphidae	3	
37	*Calliphara nobilis*	Kumbang mangove	Scutelleridae	8	
38	*Eristalinus megacephalus*	Lalat	Syrphidae	1	
39	*Tetragnatha* sp	Laba laba	Tetragnathidae	1	
40	*Delta campaniforme*	Tabuhan	Vespidae	2	
41	*Polistes* sp	Tawon	Vespidae	1	
	Jumlah individu			**192**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**3,062**	
KOMUNITAS HERPETOFAUNA					
1	*Cerberus rhynchops*	Ular tambak	Colubridae	2	-
2	*Hemidactylus frenatus*	Cecak rumah	Gekkonidae	6	-
3	*Gehyra mutilata*	Cicak gula	Gekkonidae	4	-
4	*Eutropis multifasciata*	Kadal kebun	Scincidae	2	-
5	*Varanus salvator*	Biawak	Varanidae	2	2(II)
	Jumlah individu			**16**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1,494**	
KOMUNITAS MAMALIA					
1	*Capra aegagrus*	Kambing	Bovidae	6	D
2	*Felix catus*	Kucing	Felidae	3	D
3	*Herpestes javanicus*	Garangan Jawa	Hespestidae	1	-
4	*Suncus murinus*	Cecurut	Muridae	1	-
5	*Pipistrellus javanicus*	Pipistrel Jawa	Vespertilionidae	6	-
	Jumlah individu			**17**	
	Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')			**1.375**	

Keterangan

1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018)

2 Status peraturan perdagangan internasional menurut **CITES 2011** (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (**I**. Appendix I; **II**. Appendix II; **III**. Appendix III)

3 Status keterancaman global menurut **IUCN** (*International Union for Conservation of Nature*) **Red List ver 3.1 2001** (**VU**. *Vulnerable* – rentan mengalami kepunahan)

E Fauna endemik Indonesia

D Fauna hasil domestikasi

N Spesies migran dari belahan bumi utara ke selatan dan sebaliknya

LABORATORIUM EKOLOGI

DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
Gedung H Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111
Telp: 031 596 3857
Fax: 031 596 3857

Surabaya, Juli 2024
Kepala Laboratorium Ekologi
Departemen Biologi-ITS

Indah Trisnawati D.T, Ph.D
NIP. 19730622 199802 2 001

PERTAMINA GAS
OPERATION EAST JAVA AREA

MONITORING LINGKUNGAN

KEANEKARAGAMAN FLORA & FAUNA

SEMESTER PERTAMA TAHUN 2024

PT Pertamina Gas Operation East Java Area
Jl. Darmokali No. 40-42, Darmo, Wonokromo, Surabaya - 60241