

LAPORAN
MONITORING LINGKUNGAN (Keanekaragaman Flora dan Fauna)
Semester Kedua Tahun 2019

PT. Pertamina Gas Eastern Java Area (EJA)
November 2019

© PT. Pertamina Gas Eastern Java Area (EJA)

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Laporan 'MONITORING LINGKUNGAN (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Kedua 2019' ini diterbitkan dalam Bahasa Indonesia atas dasar prakarsa dari pihak PT. Pertamina Gas Eastern Java Area (EJA).

Informasi yang terkandung dalam dokumen ini dapat diperbanyak secara keseluruhan maupun sebagian untuk kepentingan ilmiah dan tidak untuk diperjualbelikan. Memperbanyak dokumen ini untuk kepentingan selain diatas harus mendapatkan ijin tertulis dari PT. Pertamina Gas Eastern Java Area (EJA); Jl. Darmokali No. 40-42, Darmo, Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur – 60241.

**KATA PENGANTAR**

Laporan ‘Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Kedua 2019’ 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 Eastern Java Area (EJA) di Jabon, Sidoarjo. Studi ini sendiri ditujukan untuk menginventarisasi flora dan fauna yang terdapat di area tersebut pada semester kedua 2019 sehingga dapat diidentifikasi kondisi aktual keanekaragaman hayati beserta dinamikanya berdasarkan perbandingan dengan *baseline* data yang telah diperoleh sebelumnya pada semester pertama dan kedua tahun 2018 serta semester pertama tahun 2019.

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, November 2019

Penyusun



DAFTAR ISI

Kata pengantar	Hal. iii
Daftar isi	iv
Daftar tabel	vi
Daftar gambar	viii
Daftar lampiran	xi
 BAGIAN I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Landasan Hukum	I-3
1.3 Maksud dan Tujuan	I-4
1.4 Ruang Lingkup Studi	I-4
1.5 Konsep dan Sistematika Pelaporan	I-4
 BAGIAN II METODOLOGI STUDI	
2.1 Lokasi dan Waktu Studi	II-1
2.2 Pengamatan Flora Darat	II-3
2.2.1 Pengumpulan Data	II-3
2.2.2 Analisis Data	II-5
2.3 Analisis Vegetasi Mangrove	II-5
2.3.1 Pengumpulan Data	II-5
2.3.2 Analisis Data	II-7
2.4 Pengamatan Fauna	II-10
2.4.1 Komunitas Fauna Burung (Aviafauna)	II-10
2.4.2 Komunitas Fauna Bukan Burung	II-12

BAGIAN III KEANEKARAGAMAN FLORA DAN FAUNA

4.1 Komunitas Flora	III-1
4.1.1 Flora Darat	III-1
4.1.2 Mangrove	III-10
4.2 Komunitas Fauna	III-24
4.2.1 Komunitas Fauna Burung	III-24
4.2.2 Komunitas Fauna Arthropoda	III-38
4.2.3 Komunitas Herpetofauna	III-44
4.2.4 Komunitas Mamalia	III-47

BAGIAN IV PENUTUP

4.1 Ringkasan Eksekutif	IV-1
4.2 Kesimpulan	IV-3
4.3 Saran dan Rekomendasi	IV-4

REFERENSI	R-1
------------------	------------



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal.
2.1	Posisi Geografis Lokasi Pengamatan Flora dan Fauna Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019	II-1
2.2	Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	II-5
2.3	Kriteria Baku Kerusakan Mangrove	II-10
3.1	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Flora di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019	III-3
3.2	Hasil Analisis Vegetasi di Kawasan Mangrove Area Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019	III-12
3.3	Perbandingan Kerapatan Mangrove Area Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2018 hingga Semester Kedua 2019	III-15
3.4	Perbandingan Nilai INP Mangrove Area Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2018 hingga Semester Kedua 2019	III-21
3.5	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Burung di di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019	III-25

Tabel	Judul	Hal.
3.6	Perbandingan Spesies Burung Teramati pada Tahun 2018 hingga 2019 di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo	III-31
3.7	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Arthropoda di di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019	III-39
3.8	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Herpetofauna di di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019	III-45
3.9	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Herpetofauna di di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019	III-47



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal.
2.1	Peta lokasi pengamatan flora dan fauna area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	II-2
2.2	Peta lokasi pengamatan flora dan fauna area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	II-2
2.3	Peta lokasi analisis vegetasi mangrove di area konservasi mangrove sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	II-3
2.4	Pengamatan flora dengan teknik inventarisasi spesies di area ORF dan area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	II-4
2.5	Petunjuk pengukuran diameter atau keliling batang pada berbagai bentuk tegakan	II-6
2.6	Persiapan pembuatan transek kuadrat untuk analisis vegetasi mangrove serta pengukuran dan pencatatan data diameter setinggi dada (DBH, <i>diameter at breast height</i>) pohon mangrove disekitar area konservasi mangrove PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019	II-7
2.7	Pengamatan burung dengan alat bantu teropong binocular di area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	II-11

Gambar	Judul	Hal.
2.8	Sampling fauna arthropoda menggunakan insect net untuk diidentifikasi, didokumentasikan dan dilepaskan kembali serta pengamatan malam di area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	II-13
3.1	Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies flora di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019	III-6
3.2	Gambaran umum kondisi vegetasi di area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	III-7
3.3	Gambaran umum kondisi vegetasi di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	III-8
3.4	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019	III-10
3.5	Citra satelit pada Mei 2018 dan November 2019 yang menunjukkan gambaran umum dan adanya penambahan luasan dan penurunan luasan hutan mangrove di area sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo	III-12
3.6	Grafik ilustrasi dinamika kepadatan setiap kategori tegakan mangrove di area Lanfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester pertama 2018 hingga semester kedua 2019	III-15
3.7	Gambaran umum hutan mangrove di area sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	III-16
3.8	Gambaran umum area belakang hutan mangrove di area sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo yang berbatasan langsung dengan pertambakan pada semester kedua 2019	III-17
3.9	Tegakan semaian yang tumbuh rapat dibawah kanopi pohon; menunjukkan harapan adanya peremajaan hutan mangrove di masa mendatang	III-18
3.10	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas mangrove di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019	III-19
3.11	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks nilai penting (INP) komunitas mangrove di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019	III-21
3.12	Grafik ilustrasi profil zonasi mangrove di area Lanfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo	III-2

Gambar	Judul	Hal.
3.13	Tipikal kondisi mangrove hasil penanaman di sekitar jalur pipa gas di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisian, Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	III-23
3.14	Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies fauna di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada tahun 2018 hingga 2019	III-24
3.15	Grafik ilustrasi dinamika kelimpahan fauna di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada tahun 2018 hingga 2019	III-27
3.16	Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan famili di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada tahun 2018 hingga 2019	III-29
3.17	Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan ordo atau bangsa di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada tahun 2018 hingga 2019	III-32
3.18	Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada tahun 2018 hingga 2019	III-35
3.19	Beberapa spesies burung arboreal yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019	III-37
3.20	Proporsi jumlah spesies Lepidoptera berdasarkan famili di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019	III-40
3.21	Beberapa spesies Lepidoptera yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019	III-41
3.22	Beberapa spesies Odonata yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019	III-42
3.23	Beberapa spesies arthropoda non-Lepidoptera atau Odonata yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019	III-43
3.24	Beberapa spesies Reptil yang dijumpai di area ORF PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019	III-46
3.25	Beberapa spesies mamalia yang dijumpai di area ORF PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019	III-48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Hal.
1	Hasil Pengamatan Flora	A-2
2	Hasil Analisis Vegetasi Mangrove	A-7
3	Hasil Pengamatan Fauna	A-9



I. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang dalam bahasa Inggris merupakan '*portmanteau*' dari '*biological*' dan '*diversity*' dapat diterjemahkan sebagai keanekaragaman segala bentuk kehidupan di muka bumi; dan mencakup keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman genetik (Dokumen IBSAP, 2016). 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 Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013; 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 Eastern Java Area (PT. Pertamina Gas EJA) 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 EJA 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) Permisian dan area Landfall

PT. Pertamina Gas EJA 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) 2018 dan semester pertama (Mei) 2019. Pemantauan selanjutnya dilaksanakan pada semester kedua (November) 2019 dalam bentuk suatu 'Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Kedua Tahun 2019' yang mana hasilnya akan dideskripsikan lebih lanjut pada dokumen ini.

1.2 LANDASAN HUKUM

Studi 'Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Kedua Tahun 2019' yang diinisiasi oleh PT. Pertamina Gas EJA 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 Nomor 7 Tahun 1999 tentang Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
- h. Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
- i. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah
- j. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove
- k. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup
- 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 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 Kedua Tahun 2019' ditujukan untuk;

- 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 EJA
- Menggambarkan kondisi aktual tentang lingkungan dan keanekaragaman hayati di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA
- Melakukan evaluasi dan perbandingan kondisi keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA berdasarkan data aktual (semester kedua 2019) dengan data sebelumnya (semester pertama dan kedua 2018 serta semester pertama 2019)
- Memberikan rekomendasi ilmiah terkait pengelolaan dan pembinaan habitat flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA
- Pemenuhan kewajiban PT. Pertamina Gas EJA 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

Ruang lingkup studi 'Monitoring Lingkungan (Keanekaragaman Flora dan Fauna) Semester Kedua Tahun 2019' mencakup kegiatan-kegiatan sebagai berikut;

- Inventarisasi dan analisis kondisi vegetasi di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo
- Inventarisasi dan analisis keanekaragaman fauna darat di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo
- Evaluasi dan perbandingan kondisi keanekaragaman hayati flora dan fauna di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA berdasarkan data aktual (semester kedua 2019) dengan data sebelumnya (semester pertama dan kedua 2018 serta semester pertama 2019).

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 EJA 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 EJA di Jabon, Pasuruan
- 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 EJA di Jabon, Pasuruan.



II. METODOLOGI STUDI

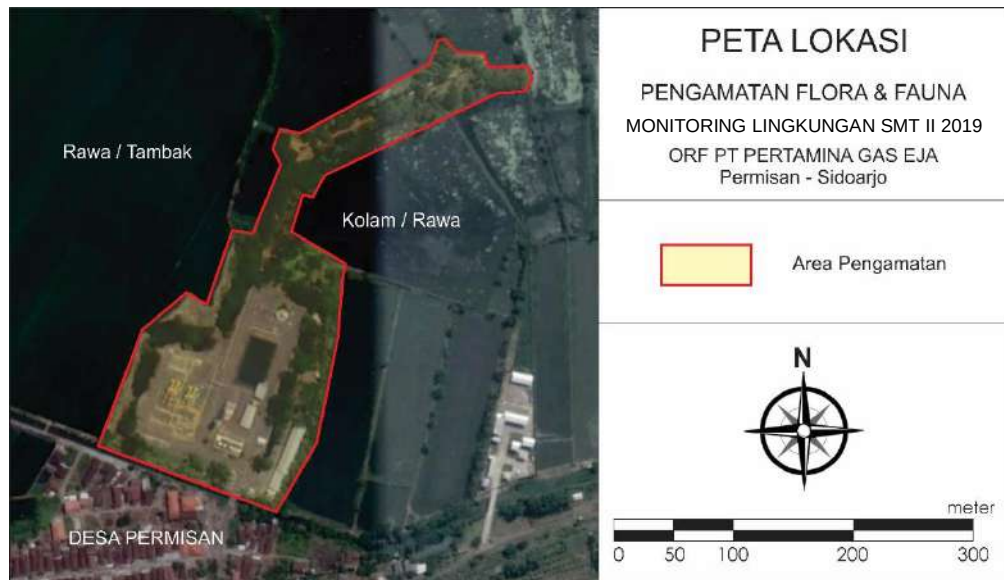
2.1 LOKASI DAN WAKTU STUDI

Studi mengenai keanekaragaman jenis flora dan fauna di kawasan Onshore Receiving Facility (ORF) dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area (PT. Pertamina Gas EJA) untuk periode semester kedua 2019 telah dilaksanakan pada 6-7 November 2019. 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.

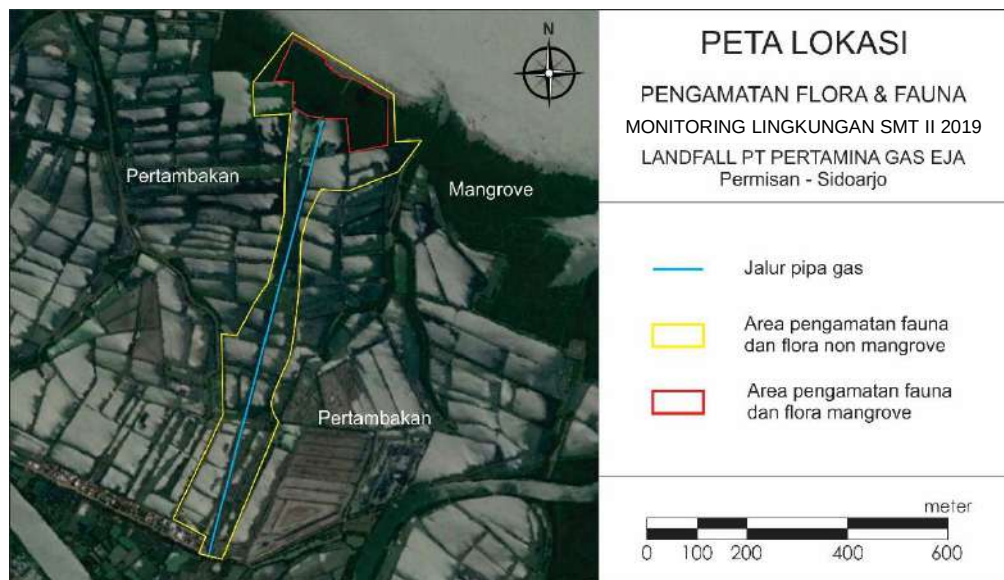
Tabel 2.1 Posisi Geografis Lokasi Pengamatan Flora dan Fauna Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019

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"

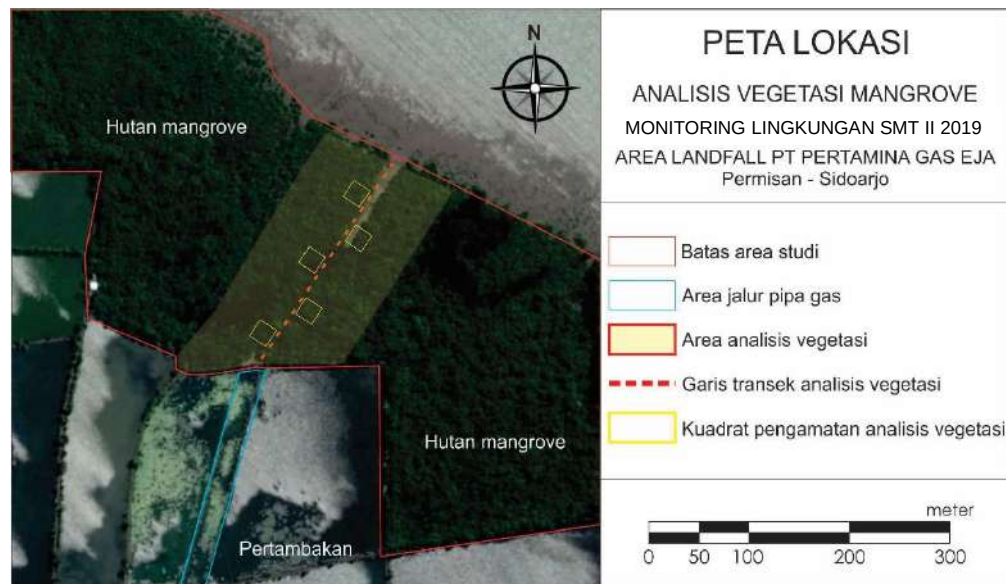
Pengamatan flora dan fauna darat dilaksanakan pada kedua lokasi sedangkan analisis vegetasi mangrove hanya dilaksanakan disekitar area konservasi mangrove PT. Pertamina Gas EJA disekitar area Landfall yang terletak di pesisir Teluk Permisan, Desa Tanjungsari Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo.



Gambar 2.1 Peta lokasi pengamatan flora dan fauna area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019 (diadaptasi dari www.google-earth.com)



Gambar 2.2 Peta lokasi pengamatan flora dan fauna area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019 (diadaptasi dari www.google-earth.com)



Gambar 2.3 Peta lokasi analisis vegetasi mangrove di area konservasi mangrove sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019
(diadaptasi dari www.google-earth.com)

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 (Rohman, 2001).

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 antropogenik.

2.2.1 PENGUMPULAN DATA

Mengingat bahwa area studi memiliki luasan yang tidak terlalu luas, dimana luasan area pengamatan di ORF adalah ± 4.1 ha; 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).



Gambar 2.4 Pengamatan flora dengan teknik inventarisasi spesies di area ORF (foto atas) dan area Landfall (foto bawah) PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019 (sumber: dokumentasi kegiatan)

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.

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

dimana H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener
 n_i : 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 EJA disekitar area Landfall yang terletak di pesisir Teluk Permisan, Desa Tanjungsari Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo.

2.3.1 PENGUMPULAN DATA

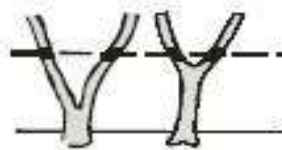
Analisis vegetasi mangrove dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat dimana garis transek dibuat tegak lurus garis pantai sepanjang zonasi mangrove yang ada. Selanjutnya sepanjang garis transek dibuat beberapa kotak kuadrat berdimensi 10 x 10 meter dengan jeda antar kuadrat tergantung pada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

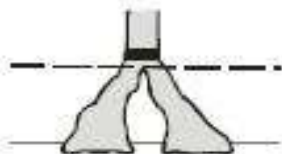
- Ketika sistem percabangan di bawah tinggi dada, atau bertunas/bercabang dari batang utama di tanah atau di atasnya, maka masing-masing cabang diukur sebagai batang yang berbeda
- Ketika cabang dari batang setinggi dada atau sedikit di atasnya, pengukuran keliling/diameter berada di bawah pembengkakan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



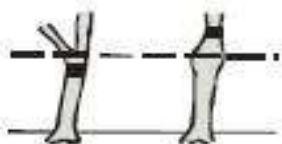
Penentuan pada batang yang bercabang di bawah tinggi dada



Penentuan pada batang yang bercabang diatas tinggi dada



Penentuan pada batang yang bercabang sampai setinggi dada



Penentuan pada batang yang tidak beraturan bentuknya

Gambar 2.5 Petunjuk pengukuran diameter atau keliling batang pada berbagai bentuk tegakan

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 tiang. Untuk kategori *sapling* dan *seedling*, nilai penting diperoleh dari penjumlahan nilai kerapatan relatif (Kr) dan frekuensi relatif (Fr) karena tidak dilakukan penghitungan nilai penutupan.



Gambar 2.6 Persiapan pembuatan transek kuadrat untuk analisis vegetasi mangrove (foto atas) serta pengukuran dan pencatatan data diameter setinggi dada (DBH, *diameter at breast height*) pohon mangrove disekitar area konservasi mangrove PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019
(sumber: dokumentasi kegiatan)

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.

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

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

Fekuensi 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.

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

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 proyeksi 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.

$$Ca = \frac{BA_i}{L} \quad Cr = \frac{Ca}{C} \times 100\%$$

Dimana;

- Ca = penutupan absolut spesies ke-i
- Cr = penutupan relative spesies ke-i
- BA_i = 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

Nilai penting adalah perkiraan pengaruh atau pentingnya 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 3.3 berikut;

Tabel 2.3 Kriteria Baku Kerusakan Mangrove

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

(KepMen LH No. 201 Th. 2004)

2.4 PENGAMATAN FAUNA

Pengamatan keanekaragaman fauna darat (terrestrial) dibedakan atas fauna burung (aviafauna) dan fauna bukan burung yang mencakup kelompok fauna arthropoda dan herpetofauna (amfibia dan reptile).

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.

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.



Gambar 2.7 Pengamatan burung dengan alat bantu teropong binokular di area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019
(sumber: dokumentasi kegiatan)

Status perlindungan dan/atau keterancaman spesies burung mengacu pada 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; IUCN Red List versi 2018.1; serta Appendix CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

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;

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

Dimana;

- D = Indeks Dominansi Simpson
- n_i = 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

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 Sampling fauna arthropoda menggunakan *insect net* untuk diidentifikasi, didokumentasikan dan dilepaskan kembali (foto atas) dan pengamatan malam (foto bawah) di area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019
(sumber: dokumentasi kegiatan)

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.



III. KEANEKARAGAMAN 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 Eastern Java Area (PT. Pertamina Gas EJA). 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.2018, pemantauan periode semester pertama tahun 2018
- P.II.2018, pemantauan periode semester kedua (November) tahun 2018
- P.I.2019, pemantauan periode semester pertama (Mei) tahun 2019
- P.II.2019, pemantauan periode semester kedua (November) tahun 2019

4.1 KOMUNITAS FLORA

4.1.1 FLORA DARAT

DESKRIPSI UMUM

Flora darat dalam studi ini berupa komunitas flora yang tumbuh diluar area hutan mangrove. Pengamatan dilakukan dengan teknik inventarisasi spesies pada area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA. Untuk area ORF sendiri, lokasi pengamatan mencakup lokasi didalam kawasan ORF dan diluar ORF (namun masih berada dalam wilayah kerja PT. Pertamina Gas EJA. Untuk lokasi Landfall mencakup area di kanan-kiri jalur pipa (± 30 meter) sepanjang ± 2 km mulai dari tepi jalan desa

hingga batas belalang (sisi *landward*) dari hutan mangrove di kawasan konservasi mangrove.

Secara umum, area ORF dan Landfall memiliki karakter habitat yang relatif berbeda meskipun sama-sama berupa suatu vegetasi artifisial. Area ORF seluas ± 4 ha dan berada lebih dekat dengan permukiman dan berjarak ± 16 km dari pantai; disekitar ORF banyak terdapat pertambakan dan/atau persawahan. Hampir keseluruhan spesies flora yang terdapat di area ORF merupakan hasil penanaman (penghijauan). Tepi luar area ORF mulai dari gerbang depan hingga sekitar jalur pipa dan flare berbatasan dengan badan perairan berupa kolam, tambak atau rawa-rawa.

Area Landfall berjarak $\pm 0-2$ km dari laut sehingga kondisi lahan bersifat lebih salin (salinitas lebih tinggi) dengan tipikal area berupa pertambakan. Vegetasi di area Landfall terbatas pada sekitar pematang tambak dan/atau sempadan saluran-saluran air.

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Perbedaan karakter habitat antara area ORF dan Landfall menyebabkan adanya perbedaan kondisi flora yang ada, sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3.1. Akan tetapi, vegetasi di ORF sebagian besar merupakan hasil penanaman oleh PT. Pertamina Gas EJA sehingga hasil pengamatan antara periode semester kedua 2018 (P.II.2018) hingga semester kedua 2019 (P.II.2019) relatif tidak menunjukkan perbedaan komposisi dan struktur komunitas flora yang ada.

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* dan *S. mahagoni*), Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Jati (*Tectona grandis*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*). Spesies-spesies tersebut umum ditanam disekitar pagar pembatas lahan milik PT. Pertamina Gas EJA 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*), Jambu air (*S. aqueum*), Cermay (*Phyllanthus acidus*), Jambu biji (*Psidium guajava*) dan Belimbing (*Averrhoa* spp).

Tabel 3.1 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Flora di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan		Ket.
				ORF	Landfall	
KATEGORI POHON dan PALEM						
1	<i>Avicennia alba</i>	Api-api	Acanthaceae	0	45	CW
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	0	202	CW
3	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	27	0	C
4	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Annonaceae	4	0	C
5	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	2	0	C
6	<i>Cerbera odollam</i>	Bintaro	Apocynaceae	4	0	C
7	<i>Adonidia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	10	0	C
8	<i>Cocos nucifera</i>	Kelapa	Arecaceae	4	0	C
9	<i>Dyopsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	40	0	C
10	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Calophyllaceae	13	0	C
11	<i>Casuarina</i> sp	Cemara rentes	Casuarinaceae	2	0	C
12	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	26	0	C
13	<i>Thuja orientalis</i>	Cemara kipas	Cupressaceae	1	0	C
14	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Elaeocarpaceae	24	0	C
15	<i>Excoecaria agallocha</i>	Kayu buta-buta	Euphorbiaceae	0	82	W
16	<i>Acacia auriculiformis</i>	Akasia	Fabaceae	7	0	C
17	<i>Acacia farnesiana</i>	Akasia	Fabaceae	0	4	W
18	<i>Acacia mangium</i>	Kayu mangium	Fabaceae	99	0	C
	<i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Fabaceae	1		
19	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	104	0	C
20	<i>Saraca indica</i>	Asoka	Fabaceae	1	0	C
21	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	0	C
22	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang sepatu	Malvaceae	1	0	C
23	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Waru	Malvaceae	14	0	CW
24	<i>Kleinhovia hospita</i>	Kayu tahun	Malvaceae	2	0	C
25	<i>Sterculia foetida</i>	Kepuh	Malvaceae	1	0	C
26	<i>Theobroma cacao</i>	Kakao	Malvaceae	1	0	C
27	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	24	8	C
28	<i>Lannea coromandelica</i>	Kayu Bejaran	Meliaceae	2	0	C
29	<i>Swietenia macrophylla</i>	Mahoni	Meliaceae	35	0	C
30	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni daun-kecil	Meliaceae	34	0	C
31	<i>Xylocarpus granatum</i>	Nyiri hutan	Meliaceae	0	1	W
32	<i>Xylocarpus moluccensis</i>	Nyiri	Meliaceae	0	2	W
33	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	1	0	C
34	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae	1	0	C
35	<i>Ficus religiosa</i>	Ara suci	Moraceae	2	0	C
36	<i>Melaleuca leucadendra</i>	Kayu putih	Myrtaceae	3	0	C
37	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	16	0	C
38	<i>Syzygium cumini</i>	Jamblang	Myrtaceae	3	0	C
39	<i>Syzygium oleina</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	6	0	C
40	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Belimbing wuluh	Oxalidaceae	2	0	C
41	<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing	Oxalidaceae	8	0	C
42	<i>Phyllanthus acidus</i>	Cermai	Phyllanthaceae	3	0	C
43	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tanjang putih	Rhizophoraceae	0	2	W
44	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	0	61	C
45	<i>Citrus aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae	1	0	C
46	<i>Citrus limon</i>	Jeruk lemon	Rutaceae	1	0	C
47	<i>Santalum album</i>	Cendana	Santalaceae	2	0	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan		Ket.
				ORF	Landfall	
48	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	1	0	C
49	<i>Filicium decipiens</i>	Kiara payung	Sapindaceae	4	0	C
50	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kecil	Sapotaceae	1	0	C
51	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	4	0	C
52	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Sapotaceae	3	0	C
53	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	35	0	C
Total tegakan				581	407	
Total spesies				45	9	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener				2.906	1.388	
KATEGORI SEMAK, HERBA dan RUMPUT						
1	<i>Ruellia tuberosa</i>	Peletekan	Acanthaceae	0	3	W
2	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Alur	Aizoaceae	0	54	W
3	<i>Trianthema portulacastrum</i>	Krokot	Aizoaceae	0	152	W
4	<i>Suaeda maritima</i>	Malur	Amaranthaceae	0	231	W
5	<i>Calotropis gigantea</i>	Widuri	Apocynaceae	2	0	W
6	<i>Plumeria</i> sp	Kamboja	Apocynaceae	1	0	C
7	<i>Anthurium plowmanii</i>	Gelombang cinta	Araceae	1	0	C
8	<i>Schefflera arboricola</i>	Walisongo	Araliaceae	3	0	C
9	<i>Dyopsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	36	0	C
10	<i>Agave americana</i>	Siklok	Asparagaceae	8	0	C
11	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman	Asteraceae	127	0	W
12	<i>Pluchea indica</i>	Beluntas	Asteraceae	2	176	W
13	<i>Wedelia biflora</i>	Seruni laut	Asteraceae	0	61	W
14	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	435	0	W
15	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	0	92	C
16	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	2	0	C
17	<i>Commelina</i> spp	Brambangan	Commelinaceae	60	0	W
18	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	Convolvulaceae	700	0	W
19	<i>Cucumis maderaspatanus</i>	-	Cucurbitaceae	2	15	W
20	<i>Cyperus</i> spp	Rumput teki	Cyperaceae	212	22	W
21	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Elaeocarpaceae	2	3	W
22	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	2	0	C
23	<i>Euphorbia trigona</i>	Susuru	Euphorbiaceae	6	0	C
24	<i>Excoecaria agallocha</i>	Kayu buta-buta	Euphorbiaceae	0	23	W
25	<i>Manihot esculenta</i>	Singkong	Euphorbiaceae	7	0	C
26	<i>Cassia mimosoides</i>	Kasia	Fabaceae	3	0	W
27	<i>Centrosema pubescens</i>	Sentro	Fabaceae	22	0	W
28	<i>Musa acuminata</i>	Pisang	Musaceae	28	0	C
29	<i>Syzygium aqueum</i>	Jambu air	Myrtaceae	2	0	C
30	<i>Bougainvillea</i> spp	Bugenvil	Nyctaginaceae	9	0	C
31	<i>Nymphaea caerulea</i>	Tunjung biru	Nymphaeaceae	87	0	CW
32	<i>Jasminum sambac</i>	Melati	Oleaceae	154	0	C
33	<i>Passiflora foetida</i>	Rombusa	Passifloraceae	41	55	W
34	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Tampal besi	Phyllanthaceae	21	0	W
35	<i>Arundinaria</i> sp	Bambu	Poaceae	880	0	C
36	<i>Brachiaria</i> spp	Rumput	Poaceae	700	215	W
37	<i>Chloris barbata</i>	Rumput tombak	Poaceae	700	250	W
38	<i>Cymbopogon citratus</i>	Serai	Poaceae	8	0	C
39	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput grinting	Poaceae	700	250	W
40	<i>Eleusine indica</i>	Rumput belulang	Poaceae	125	75	W
41	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	700	0	W

No.	Species	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan		Ket.
				ORF	Landfall	
42	<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput gajah	Poaceae	35	0	CW
43	<i>Phragmites karka</i>	Glagah	Poaceae	450	0	W
44	<i>Eichhornia crassipes</i>	Eceng gondok	Pontederiaceae	330	0	W
45	<i>Rhizophora mucronata</i>	Tanjang lanang	Rhizophoraceae	0	29	C
46	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kurap	Rhizophoraceae	0	9	C
47	<i>Ixora spp</i>	Asoka	Rubiaceae	160	0	C
48	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Rubiaceae	2	0	C
49	<i>Sansevieria sp</i>	Lidah mertua	Ruscaceae	1	0	C
50	<i>Typha angustifolia</i>	Ekor kucing	Typhaceae	450	0	W
51	<i>Clerodendrum inerme</i>	KerANJI	Verbenaceae	0	49	W
52	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	3	0	C
53	<i>Stachytarpetta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	0	34	W
54	<i>Aloe vera</i>	Lidah buaya	Xanthorrhoeaceae	2	0	C
Total tegakan				7221	1798	
Total spesies				43	20	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener				2.756	2.551	

Keterangan;

C. tanaman hasil penanaman; W. tanaman tumbuh alami

G. spesies dengan status keterancaman global menurut IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List: VU. *Vulnerable* (rentan mengalami kepunahan di alam)

Sebagian spesies pohon lain 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 spesies yang paling melimpah adalah Palem kuning (*Dypsis lutescens*), Palem putri (*Adonidia merillii*) dan Kelapa (*Cocos nucifera*).

Kelompok tanaman bawah (herba dan semak) sebagian besar tanaman 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 adalah Puring (*Codiaeum variegatum*), Melati (*Jasminum sambac*), Asoka (*Ixora spp*), Pucuk merah (*Syzygium oleina*) dan Agave (*Agave americana*).

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*).

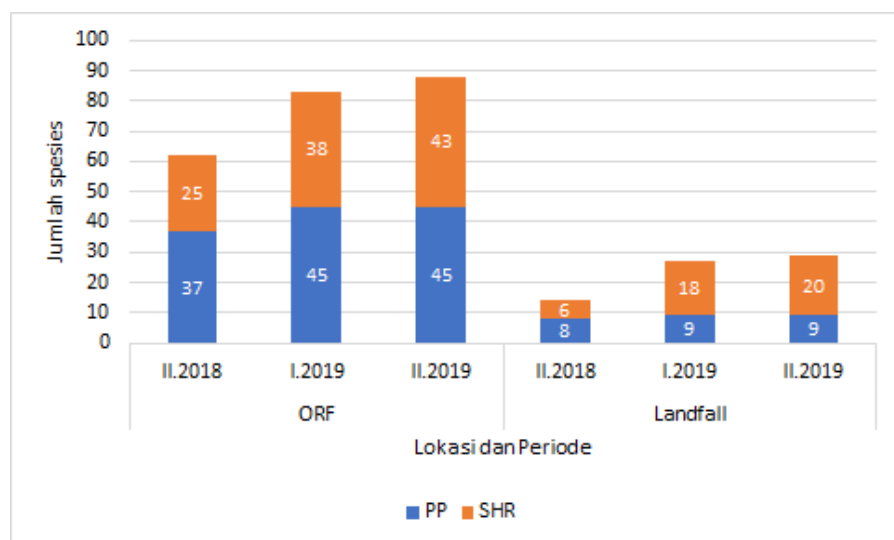
Untuk area-area yang berbatasan dengan badan perairan kolam dan rawa, atau pada badan perairan itu sendiri dapat dijumpai berbagai spesies herba akuatik seperti Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), Rumput pahit (*Brachiaria spp*), Rumput teki (*Cyperus spp*), Rumput

ekor kucing (*Typha angustifolia*) serta Tunjung biru (*Nymphaea caerulea*) yang mana juga berfungsi sebagai tanaman penghias.

Pada lokasi Landfall, kekayaan spesies pohon adalah lebih rendah dibandingkan lokasi ORF. Pohon-pohon yang ada 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 (18 spesies versus 38 spesies) dan terutama berupa anggota kelompok mangrove asosiasi seperti Malur (*Suaeda maritima*) dan Beluntas (*Pluchea indica*). 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.

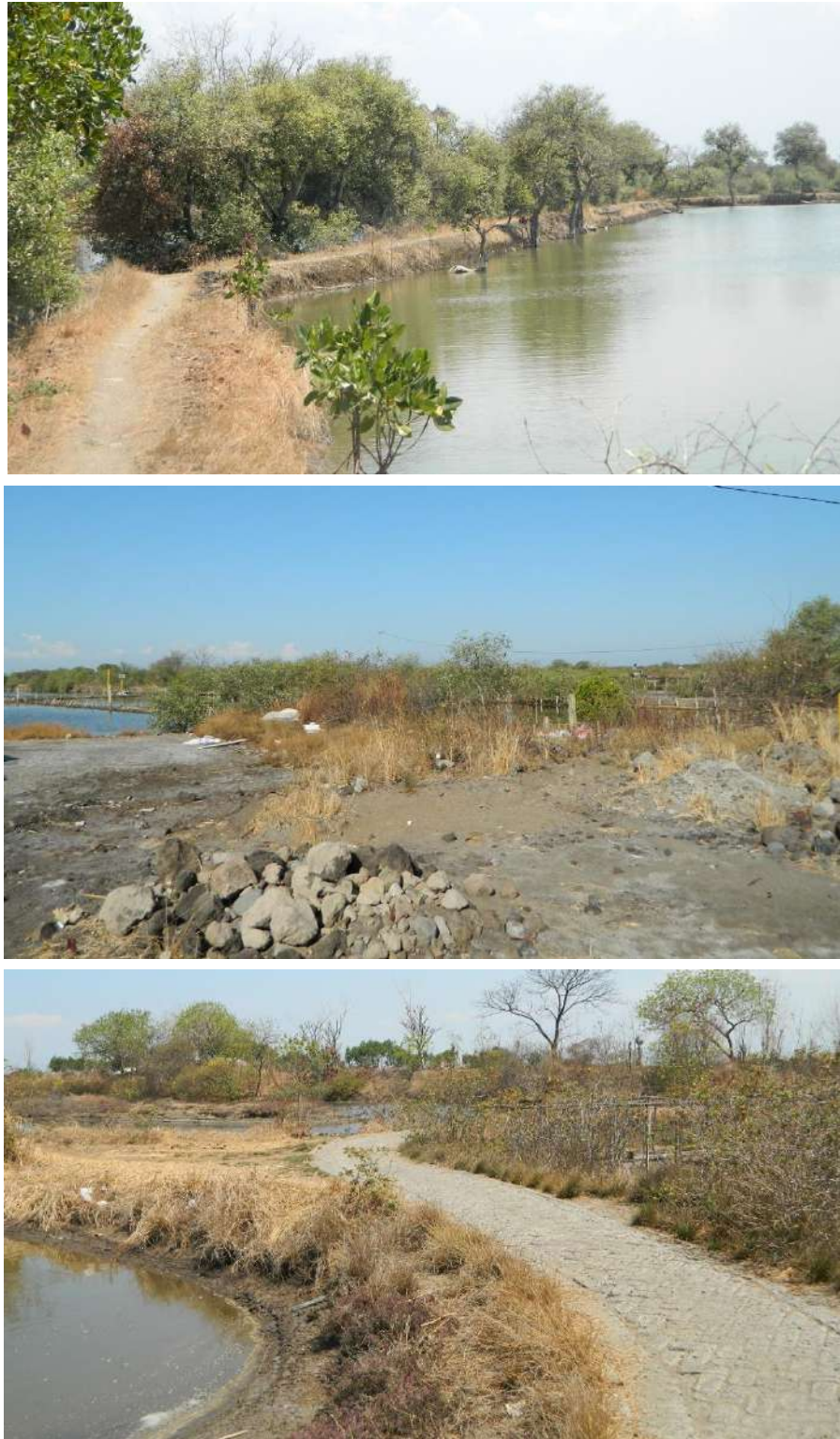
Pada semester pertama 2018 tampaknya tidak dilakukan pengamatan untuk tumbuhan bawah, sehingga kondisi komunitas flora pada semester kedua 2019 tidak dapat dibandingkan dengan periode tersebut, namun dapat dibandingkan dengan periode semester kedua 2018 (P.II.2018) dan semester pertama 2019 (P.I.2019).



Gambar 3.1 Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies flora di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019. Keterangan: **PP**. kategori tegakan pohon dan palem; **SHR**. kategori tegakan semak, herba dan rumput



Gambar 3.2 Gambaran umum kondisi vegetasi di area ORF PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019. Meskipun terjadi penurunan kelimpahan tumbuhan bawah namun masih tampak 'hijau' sebagai hasil dari kegiatan pemeliharaan habitat.
(sumber: dokumentasi kegiatan)



Gambar 3.3 Gambaran umum kondisi vegetasi di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019; tampak lebih 'kering' dibandingkan dengan periode semester pertama 2019 sebagai akibat dari kemarau panjang.
(sumber: dokumentasi kegiatan)

Untuk tegakan pohon dan palem, di ORF pada P.II.2018 tercatat sebanyak 37 spesies sedangkan pada P.I.2019 sebanyak 45 spesies sementara pada P.II.2019 teridentifikasi 46 spesies. Tampak bahwa antara P.II.2018 dan P.I.2019 terjadi peningkatan kekayaan spesies pohon dan palem yang cukup signifikan di ORF sementara antara P.I.2019 dan P.II.2019 hanya bertambah 1 spesies. Di area Landfall, pada P.II.2018 hingga P.II.2019 tercatat 8-9 spesies pohon yang mana tidak terjadi penambahan spesies.

Adapun untuk kategori semak, herba dan penutup tanah terjadi peningkatan jumlah spesies yang cukup signifikan; dari 25 spesies pada P.II.2018 menjadi 38 spesies pada P.I.2019 dan 43 spesies pada P.II.2019 di ORF; sedangkan di Landfall dari 6 spesies (P.II.2018) menjadi 18 spesies (P.I.2019) dan 20 spesies (P.II.2019). Peningkatan kekayaan spesies flora di kedua lokasi antara P.II.2018 dan P.I.2019 diperkirakan disebabkan oleh tiga faktor; **Pertama**, adanya program revegetasi atau penanaman pohon. **Kedua**, penambahan luasan area pengamatan pada P.I.2019; sebagai catatan, pada P.II.2018 pengamatan hanya dilakukan pada sebagian area sekitar flare dan tidak pada area badan perairan. **Ketiga**, waktu pengamatan pada P.I.2019 adalah saat di akhir musim penghujan sementara pada P.II.2018 pada akhir musim kemarau. Oleh karena itu, tercatat lebih banyak spesies pohon dan palem maupun kelompok tumbuhan bawah pada P.I.2019.

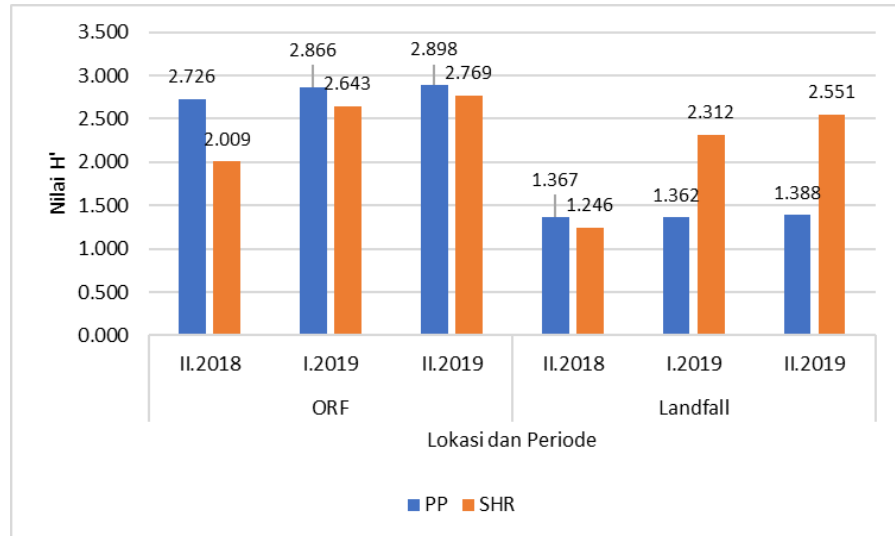
Meskipun pada P.II.2019 pengamatan juga terjadi di akhir musim kemarau, namun spesies-spesies flora yang sebelumnya telah terdata masih dapat dijumpai kembali walaupun dengan kelimpahan yang jauh lebih rendah, terutama untuk kategori tumbuhan bawah di area Landfall. Secara visual, area Landfall dan sekitarnya pada P.II.2019 juga tambah 'lebih kering' sebagai akibat dari musim kemarau panjang.

TINGKAT KEANEKARAGAMAN SPESIES

Meskipun terjadi penurunan kelimpahan tegakan tumbuhan bawah yang cukup signifikan baik di area ORF maupun Landfall; namun terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies flora di kedua area pengamatan sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') antara periode P.II.2018 hingga P.II.2019 seperti ditunjukkan pada [Gambar 3.4](#).

Kemudian, tingginya kekayaan spesies flora dan kelimpahannya di ORF menyebabkan area tersebut memiliki nilai H' yang lebih tinggi dibandingkan dengan area Landfall. Untuk P.II.2019, pada area ORF nilai H' untuk kategori pohon dan palem adalah 2.889 sedangkan untuk tumbuhan bawah bernilai 2.769. Di lokasi Landfall, nilai H' untuk pohon dan palem serta tumbuhan bawah berturut-turut adalah sebesar 1.388 dan 2.551. Untuk kedua lokasi, nilai H' sedemikian menunjukkan bahwa

tingkat keanekaragaman spesies flora yang ada termasuk dalam kategori 'SEDANG' ($1.00 < H' < 3.00$).



Gambar 3.4 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019. Keterangan: **PP**, kategori tegakan pohon dan palem; **SHR**, kategori tegakan semak, herba dan rumput

Pada area ORF 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*). Penanaman spesies langka atau terancam tersebut secara langsung dapat meningkatkan nilai konservasi area ORF PT. Pertamina Gas EJA.

4.1.2 MANGROVE

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 diluar kawasan konservasi, 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 EJA, 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. Akan tetapi, data citra satelit antara tahun 2018 hingga 2019 yang diadaptasi dari Google Earth Pro ([Gambar 3.5](#)) menunjukkan bahwa telah terjadi pembukaan lahan tambak baru seluas ± 5.347 ha pada hutan mangrove di sebelah barat area Landfall. Pembukaan lahan tambak baru tersebut menyebabkan adanya sabuk hijau mangrove yang hanya selebar 46 meter antara sisi *seaward* dengan tambak baru.

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.



Gambar 3.5 Citra satelit pada Mei 2018 (gambar atas) dan November 2019 (gambar bawah) yang menunjukkan gambaran umum dan adanya penambahan luasan (garis kuning) dan penurunan luasan (garis merah) hutan mangrove di area sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo. Gambar diambil dari www.google.com/earth/; citra diambil pada tanggal 8 Mei 2018 dan 28 November 2019

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Data dari laporan pemantauan lingkungan semester pertama 2018 oleh PT. Pertamina Gas EJA 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 ([Gambar 3.5](#)) 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.

Tabel 3.2 Hasil Analisis Vegetasi di Kawasan Mangrove Area Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Teluk Permisian, Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	INP
Kategori pohon (tree)						
1	<i>Avicennia alba</i>	Api-api	Avicenniaceae	3	60	22.42
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	189	3780	235.75
3	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	24	480	41.83
Total				216	4320	300
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')				0.420		
Kategori pancang (sapling)						
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	38	3040	157.61
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	8	640	42.39
Total				46	3680	200
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')				0.462		
Kategori semaian (seedling)						
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	81	40500	132.14
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	22	11000	48.94
3	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kurap	Rhizophoraceae	5	2500	18.92
Total				108	54000	200
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')				0.682		
Keterangan;						
ni	total kelimpahan mangrove dalam semua kuadrat					
Di	kerapatan tegakan mangrove (per hektar)					
INP	Indeks Nilai Penting					

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](#).

Pada semester kedua 2019, dari hasil analisis vegetasi diketahui bahwa kerapatan mangrove tegakan pohon atau *tree* ($\varnothing$ batang ≥ 4.0 cm) adalah sebesar 4320 tegakan/ha yang didominasi oleh spesies Api-api putih (3780 tegakan/ha) serta spesies Tanjung lanang atau Bakau

laki (*Rhizophora mucronata*, 480 tegakan/ha) serta Api-api *Avicennia alba* (60 tegakan/ha).

Nilai kerapatan total per hektar tersebut pada P.II.2019 adalah lebih tinggi bila dibandingkan dengan periode P.II.2018 (sebesar 4080 tegakan/ha) maupun pada P.I.2019 (sebesar 4160 tegakan/ha). Peningkatan nilai kerapatan tertinggi adalah untuk spesies Api-api putih, dari 3120 tegakan/ha menjadi 3640 tegakan/ha dan 3780 tegakan/ha; serta Api-api sebesar 40 tegakan/ha menjadi 60 tegakan/ha.

Mengacu pada Tabel 3.2 tersebut, status hutan mangrove di lokasi studi termasuk dalam kategori 'BAIK' atau 'SANGAT RAPAT', berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove diluar kawasan konservasi; dimana nilai kerapatan tegakan pohon adalah >1500 tegakan/ha.

Untuk kategori tegakan pancang (*sapling*, Ø batang < 4.0 cm, h > 1.0 m), kerapatan Api-api putih sebesar 3040 tegakan/ha dan Bakau laki sebesar 640 tegakan/ha. Sementara untuk kategori semaian (*seedling*, h < 1.0 m), Api-api putih memiliki kerapatan 40500 tegakan/ha dan Bakau laki sebesar 11000 tegakan/ha serta satu spesies mangrove lain yaitu Bakau kurap (*Rhizophora stylosa*) dengan kerapatan 2500 tegakan/ha.

Untuk kategori tegakan pancang, nilai kerapatan pada P.II.2019 adalah lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.II.2018 maupun P.I.2019. Demikian halnya untuk kategori tegakan semaian yang mana pada P.II.2019 adalah lebih tinggi dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya. Dinamika nilai kerapatan spesies mangrove di area Landfall antara periode semester pertama 2018 (P.I.2018) hingga P.II.2019 disajikan pada Tabel 3.3 dan Gambar 3.6.

Pada studi ini tidak dijumpai tegakan pohon Bakau kurap sehingga keberadaan semaian spesies tersebut di lokasi studi diperkirakan berasal dari lokai lain yang terbawa oleh arus laut. 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. Dalam hal ini, semaian atau *propagule* Bakau kurap diperkirakan berasal dari daerah sekitar Kali Aloo dan/atau Bangil dan sekitarnya dimana di daerah-daerah tersebut diketahui terdapat banyak tegakan Bakau kurap. Lebih lanjut, kondisi sedemikian berpotensi memberikan dampak positif berupa peningkatan kekayaan spesies mangrove di area studi.

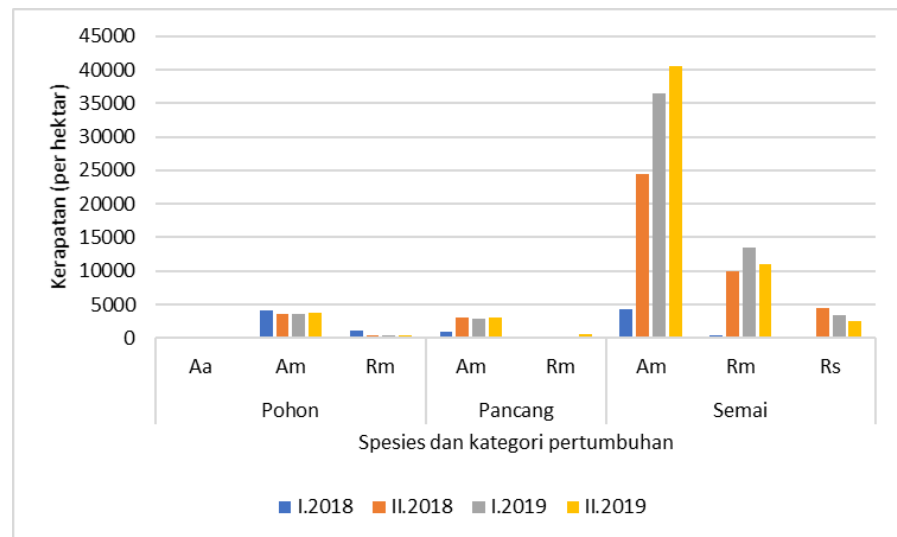
Tabel 3.3 Perbandingan Kerapatan Mangrove Area Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Teluk Permisian, Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2018 hingga Semester Kedua 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode			
				I.2018	II.2018	I.2019	II.2019
Kategori pohon (tree)							
1	<i>Avicennia alba</i>	Api-api	Avicenniaceae	NA	NA	40	60
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	4100	3600	3640	3780
3	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	1100	480	480	480
Kategori pancang (sapling)							
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	1000	3120	2960	3040
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	200	320	320	640
Kategori semaian (seedling)							
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	4300	24500	36500	40500
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	400	10000	13500	11000
3	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kurap	Rhizophoraceae	NA	4500	3500	2500

Keterangan;

Periode I.2018. semester pertama 2018; II.2018. semester kedua 2018; I.2019. semester pertama 2019

NA data tidak tersedia



Gambar 3.6 Grafik ilustrasi dinamika kerapatan setiap kategori tegakan mangrove di area Lanfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester pertama 2018 hingga semester kedua 2019. Spesies: Aa. *Avicennia alba*; Am. *Avicennia marina*; Rm. *Rhizophora mucronata*; Rs. *Rhizophora stylosa*



Gambar 3.7 Gambaran umum hutan mangrove di area sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisian, Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019. Foto atas dan tengah: area yang didominasi oleh Api-api putih (*Avicennia marina*); foto bawah: area kombinasi antara Api-api putih dengan Bakau laki (*Rhizophora mucronata*)
(sumber: dokumentasi kegiatan)



Gambar 3.8 Gambaran umum area belakang hutan mangrove di area sekitar Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisian, Jabon, Sidoarjo yang berbatasan langsung dengan pertambakan pada semester kedua 2019; juga menunjukkan kondisi yang lebih 'kering' karena musim kemarau panjang (sumber: dokumentasi kegiatan)

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 pionier hutan bakau; yang biasanya didominasi oleh *Avicennia* spp di substrat berlumpur.



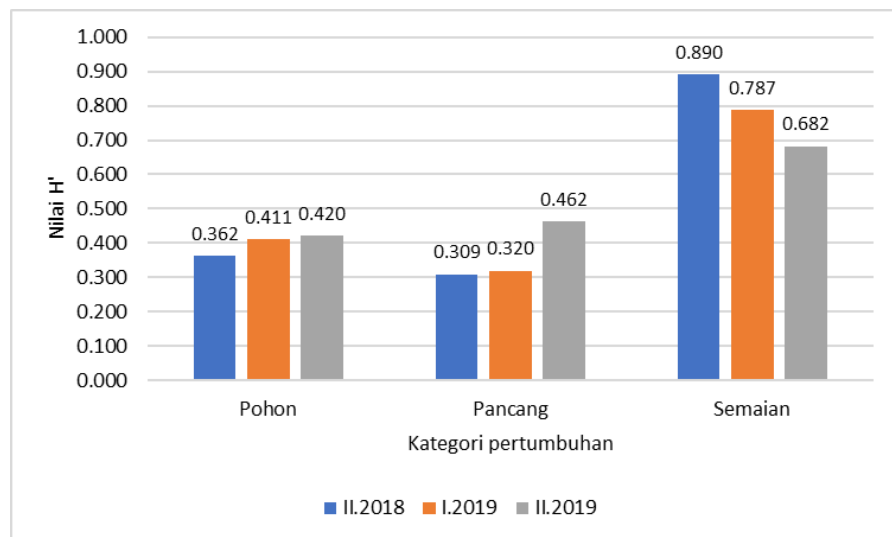
Gambar 3.9 Tegakan semaian yang tumbuh rapat dibawah kanopi pohon; menunjukkan harapan adanya peremajaan hutan mangrove di masa mendatang
(sumber: dokumentasi kegiatan)

Tumbuhnya hutan bakau di suatu tempat bersifat 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. Hutan bakau pun semakin meluas, seperti yang telah diuraikan sebelumnya pada [Gambar 3.5](#). 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.

TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN INDEKS NILAI PENTING

Pada semester kedua 2019, hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') vegetasi mangrove di lokasi studi diperoleh nilai 0.420 untuk pohon, 0.462 untuk pancang dan 0.682 untuk semaian; yang bila diambil nilai rata-rata maka menghasilkan nilai 0.522 atau termasuk dalam kategori 'KEANEKARAGAMAN RENDAH'.



Gambar 3.10 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas mangrove di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019. Keterangan: **PO.** kategori tegakan pohon; **PA.** kategori tegakan pancang; **SE.** kategori tegakan semaian

Antara P.II.2018 hingga P.II.2019 tampak bahwa nilai H' tegakan pohon dan pancang adalah cenderung mengalami peningkatan; dari 0.362 menjadi 0.420 untuk pohon dan dari 0.309 menjadi 0.462 untuk pancang. Kondisi sebaliknya terjadi untuk kategori tegakan semaian yang cenderung mengalami penurunan, dari 0.890 pada P.II.2018 menjadi 0.682 pada P.II.2019; seperti disajikan dalam dan [Gambar 3.10](#).

Nilai H' dipengaruhi oleh dua komponen utama yaitu keragaman atau jumlah spesies serta kelimpahan relatif suatu spesies terhadap kelimpahan total seluruh spesies dalam komunitas tersebut. Dengan demikian, apabila pada suatu lokasi terdapat banyak spesies berbeda dengan kelimpahan yang setara (tidak berbeda) atau tidak ada spesies yang sangat mendominasi maka nilai H' akan meningkat (tinggi). Sebaliknya, keberadaan satu atau beberapa spesies yang sangat dominan dalam komunitas berpotensi menurunkan nilai H' atau keanekaragaman komunitas tersebut.

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 235.75%, 157.61% dan 132.14%. Dari periode P.I.2018 hingga P.II.2019 relatif tidak terdapat perbedaan trend nilai INP vegetasi mangrove di lokasi studi; seperti ditunjukkan pada Tabel 3.4 dan Gambar 3.11.

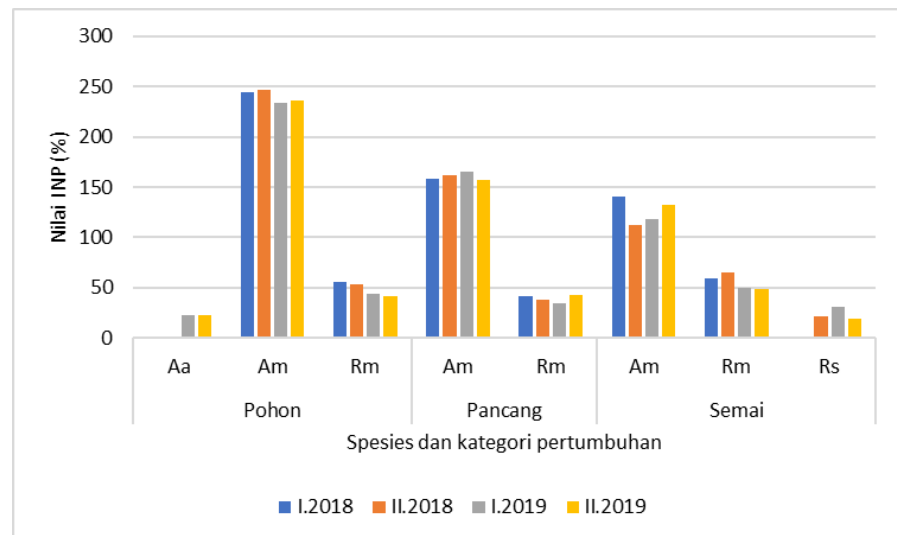
Tabel 3.4 Perbandingan Nilai INP Mangrove Area Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Teluk Permisian, Jabon, Sidoarjo pada Semester Pertama 2018 hingga Semester Kedua 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode			
				I.2018	II.2018	I.2019	II.2019
Kategori pohon (tree)							
1	<i>Avicennia alba</i>	Api-api	Avicenniaceae	NA	NA	22.42	22.42
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	244.1	246.09	233.91	235.75
3	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	55.9	53.91	43.67	41.83
Kategori pancang (sapling)							
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	158	162.13	165.24	157.61
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	42	37.87	34.76	42.39
Kategori semaian (seedling)							
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Avicenniaceae	141	112.82	118.22	132.14
2	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau laki	Rhizophoraceae	59	65.64	50.23	48.94
3	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kurap	Rhizophoraceae	NA	21.54	31.54	18.92

Keterangan

Periode I.2018. semester pertama 2018; **II.2018.** semester kedua 2018; **I.2019.** semester pertama 2019

NA data tidak tersedia



Gambar 3.11 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks nilai penting (INP) komunitas mangrove di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2018 hingga 2019. Keterangan: **PO.** kategori tegakan pohon; **PA.** kategori tegakan pancang; **SE.** kategori tegakan semaian

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;

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

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 3.13](#)). 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.



Gambar 3.12 Grafik ilustrasi profil zonasi mangrove di area Lanfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisan, Jabon, Sidoarjo

KONDISI MANGROVE HASIL REHABILITASI

PT. Pertamina Gas EJA telah mengadakan program penanaman mangrove di sekitar jalur pipa, sekitar 2 km dari batas hutan mangrove ke arah darat; dengan spesies yang ditanam adalah Bakau laki (*Rhizophora mucronata*). Sebagian semaian mampu bertahan dan menunjukkan pertumbuhan yang cukup baik; sebagian yang lain mengalami kematian.



Gambar 3.13 Tipikal kondisi mangrove hasil penanaman di sekitar jalur pipa gas di area Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Teluk Permisian, Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019 (sumber: dokumentasi kegiatan)

Dari total semaian yang ditanam, diperkirakan kesintasan (*survival rate*) mangrove hasil penanaman tidak lebih dari 30%. Berdasarkan studi sebelumnya (semester pertama dan kedua 2018); kematian

semaian mangrove diperkirakan lebih disebabkan oleh ketidaksesuaian metode penanaman dengan spesies yang ditanam.

Seperti halnya semua spesies mangrove, Bakau laki memerlukan inundasi secara periodik atau tidak selamanya tergenang atau terpapar. 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.

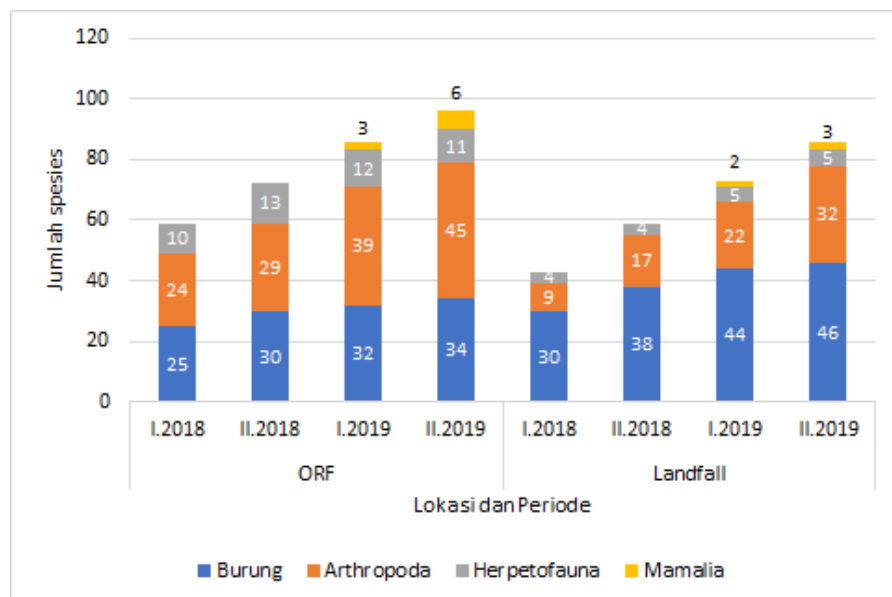
4.2 KOMUNITAS FAUNA

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

4.2.1 KOMUNITAS FAUNA BURUNG

KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN SPESIES

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa di kawasan ORF dan Landfall PT Pertamina Gas EJA pada November 2019 atau P.II.2019 teridentifikasi sedikitnya 56 spesies yang merupakan representasi dari 45 genera, 29 famili dan 12 ordo burung. Jumlah tersebut adalah lebih tinggi bila dibandingkan dengan periode P.I.2019 (Mei 2019) yang tercatat sebanyak 51 spesies atau spesies burung yang merupakan representasi dari 41 genera, 28 famili dan 11 ordo burung (Gambar 3.14).



Gambar 3.14 Grafik ilustrasi dinamika kekayaan spesies fauna di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada tahun 2018 hingga 2019. Periode: I.2018 (semester pertama 2018); II.2018 (semester kedua 2018); I.2019 (semester pertama 2019); II.2019 (semester kedua 2019)

Tabel 3.5 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Burung di di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk laut	Acanthizidae	1	3	-
2	<i>Acrocephalus stentoreus</i>	Kerak-basi ramai	Acrocephalidae	0	1	-
3	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat	Alcedinidae	1	1	-
4	<i>Alcedo coerulescens</i>	Raja-udang Biru	Alcedinidae	1	4	E
5	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	2	2	-
6	<i>Todiramphus sanctus</i>	Cekakak Australia	Alcedinidae	2	2	N>
7	<i>Cygnus cygnus</i>	Angsa	Anatidae	1	0	D
8	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	Apodidae	0	3	-
9	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linci	Apodidae	23	22	-
10	<i>Ardea alba</i>	Cangak besar	Ardeidae	0	2	1, N<>
11	<i>Ardea purpurea</i>	Cangak merah	Ardeidae	0	13	N<
12	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekak sawah	Ardeidae	8	11	-
13	<i>Butorides striatus</i>	Kokokan laut	Ardeidae	0	4	-
14	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul kecil	Ardeidae	12	28	-
15	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Bambangan merah	Ardeidae	1	0	N<
16	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Kowak-malam kelabu	Ardeidae	2	4	N<>
17	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae	0	2	-
18	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Campephagidae	6	3	-
19	<i>Charadrius javanicus</i>	Cerek Jawa	Charadriidae	0	3	1,3(NT),E
20	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen pisang	Cisticolidae	2	1	-
21	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjaj rawa	Cisticolidae	1	2	-
22	<i>Prinia inornata</i>	Perenjaj padi	Cisticolidae	4	9	-
23	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Columbidae	13	3	-
24	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	Columbidae	5	3	-
25	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Cuculidae	1	0	-
26	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Cuculidae	1	1	-
27	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Dicaeidae	4	3	-
28	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Estrildidae	6	0	-
29	<i>Lonchura maja</i>	Bondol haji	Estrildidae	3	0	-
30	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	Estrildidae	13	0	-
31	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Hirundinidae	5	6	-
32	<i>Chlidonias hybridus</i>	Dara-laut kumis	Laridae	0	6	-
33	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Dara-laut sayap-putih	Laridae	0	17	-
34	<i>Sterna albifrons</i>	Dara-laut kecil	Laridae	0	7	-
35	<i>Sterna hirundo</i>	Dara-laut biasa	Laridae	0	23	-
36	<i>Merops leschenaulti</i>	Kirik-kirik senja	Meropidae	0	3	-
37	<i>Merops philippinus</i>	Kirik-kirik laut	Meropidae	0	2	-
38	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	4	0	-
39	<i>Pachycephala grisola</i>	Kancilan bakau	Pachycephalidae	0	1	-
40	<i>Paser montanus</i>	Burung-gereja Erasia	Passeridae	8	8	-
41	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	Pecuk-padi hitam	Phalacrocoracidae	25	2	-
42	<i>Dendrocopus analis</i>	Caladi ulam	Picidae	1	1	-
43	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi tilik	Picidae	2	1	-
44	<i>Tachybaptus novaehollandiae</i>	Titihan Australia	Podicipedidae	0	2	1
45	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	6	6	-
46	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	Pycnonotidae	2	1	-
47	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo padi	Rallidae	3	1	-
48	<i>Gallinula chloropus</i>	Mandar batu	Rallidae	2	2	-
49	<i>Porzana cinerea</i>	Tikusan alis-putih	Rallidae	1	0	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
50	<i>Himantopus leucocephalus</i>	Gagang-bayam belang	Recurvirostridae	0	7	-
51	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	Rhipiduridae	0	4	1
52	<i>Actitis hypoleucos</i>	Trinil pantai	Scolopacidae	0	6	N<>
53	<i>Numenius phaeopus</i>	Gajahan pengala	Scolopacidae	0	12	1, N<>
54	<i>Tringa glareola</i>	Trinil semak	Scolopacidae	0	1	N<>
55	<i>Tringa totanus</i>	Trinil kaki-merah	Scolopacidae	0	2	N<>
56	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	Turnicidae	2	0	-
Jumlah individu				174	251	
Jumlah spesies				35	47	
Jumlah genera				30	39	
Jumlah famili				19	25	
Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')				3.061	3.373	
Nilai indeks dominansi Simpson (D)				0.067	0.049	
Nilai indeks pemerataan jenis Pielou (J)				0.861	0.876	

Keterangan;

ni Jumlah individu spesies ke-i

1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (PerMen LHK Nomor 92 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

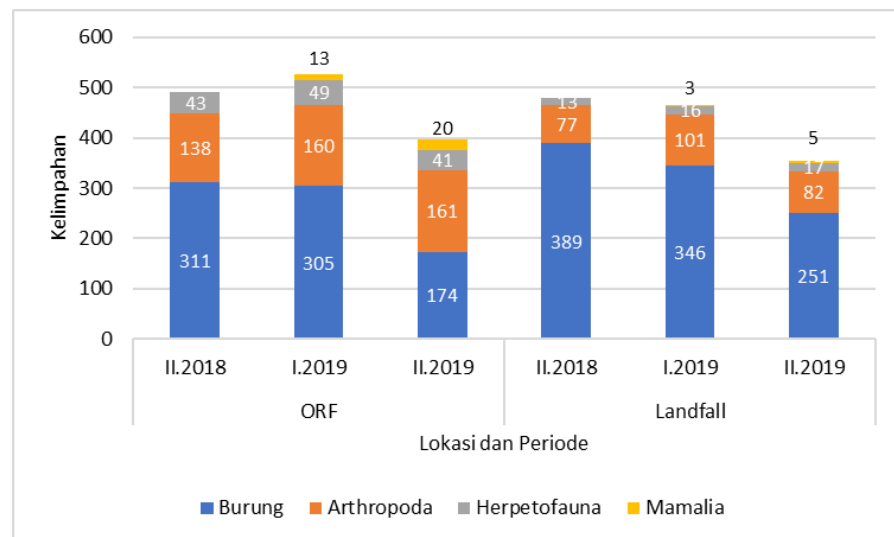
N<> Spesies burung migran dari daerah belahan utara bumi ke selatan dan sebaliknya

Pada lokasi ORF tercatat 174 individu burung dari 35 spesies, 30 genera dan 19 famili sementara pada area Landfall tercatat sebanyak 251 individu dari 47 spesies, 39 genera dan 25 famili; dan terjadi penurunan kelimpahan individu burung di kedua lokasi terjadi bila dibandingkan dengan periode sebelumnya ([Gambar 3.15](#)). Pada P.I.2019 di ORF sebanyak 305 individu sedangkan di Landfall sebanyak 346 individu atau terjadi penurunan sebesar 42.951% di lokasi ORF dan 27.457% di lokasi Landfall. Dibandingkan dengan periode P.II.2018 (November 2018) jumlah individu burung di ORF dan Landfall juga mengalami penurunan, dimana sebelumnya sebesar 311 dan 389 individu.

Penurunan kelimpahan spesies burung pada P.I.2019 dapat disebabkan oleh beberapa faktor; diantaranya adalah kondisi pengamatan yang dilakukan saat musim kemarau panjang. Sebagaimana diketahui, pada tahun 2019 terjadi kemarau panjang yang diperkirakan berdampak pada kondisi vegetasi yang menjadi sumber pakan bagi fauna termasuk burung. Hal ini dapat terlihat dari kemelimpahan beberapa spesies burung pemakan biji seperti anggota

famili Estrildidae (keluarga Bondol) dan Columbidae (keluarga merpati) serta pemakan serangga seperti anggota famili Cisticolidae (keluarga perenjak). Kemarau panjang menyebabkan tumbuhan lebih lama berada dalam kondisi dorman (misalnya pada spesies rerumputan) sehingga sumber pakan berupa dedaunan (untuk serangga makanan burung) dan biji (untuk burung herbivor) tersedia dalam jumlah yang terbatas; dan dimungkinkan burung-burung akan berpindah mencari lokasi dengan sumber pakan yang lebih melimpah.

Faktor berikutnya 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 surut sehingga diperkirakan lebih banyak burung yang terdapat di area pantai daripada pertambakan.



Gambar 3.15 Grafik ilustrasi dinamika kelimpahan fauna di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada tahun 2018 hingga 2019. Periode: I.2018 (semester pertama 2018); II.2018 (semester kedua 2018); I.2019 (semester pertama 2019); II.2019 (semester kedua 2019)

Sebagaimana yang terpantau pada periode-periode sebelumnya, sebagian besar spesies burung di lokasi studi termasuk kedalam kelompok burung air (*waterbirds*). Dari 56 spesies burung yang ada, 27 spesies atau 48.21% diantaranya merupakan anggota kelompok burung air terutama anggota famili Alcedinidae, Ardeidae, Laridae, Scolopacidae, Podicipedidae, Anatidae, Charadriidae dan

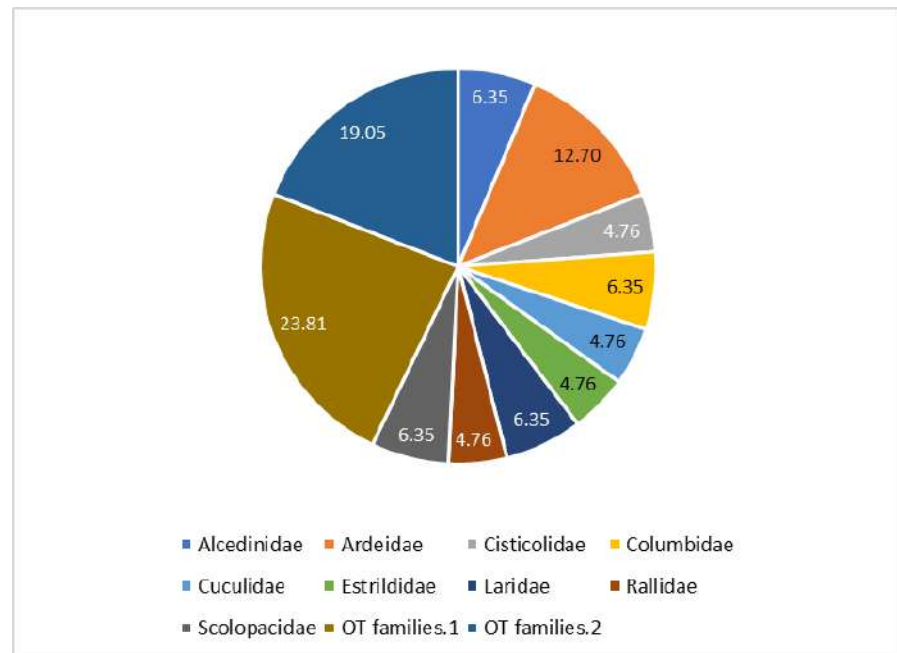
Recurvirostridae. Sementara itu, 29 spesies sisanya termasuk kelompok burung terrestrial, meskipun terdapat beberapa spesies yang dapat disebut sebagai burung aerial atau terspesialisasi untuk lebih banyak menghabiskan waktunya di udara, misalnya anggota famili Apodidae dan Hirundinidae.

Untuk periode P.II.2019, spesies burung dominan di area ORF antara lain adalah Pecuk-padi hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*) dengan persentase kelimpahan adalah 14.368% dari total populasi seluruh spesies burung. Spesies dominan berikutnya adalah Walet linci (*Collocalia linci*, 13.218%), Bondol peking (*Lonchura punctulata*) dan Perkutut Jawa (*Geopelia striata*) masing-masing dengan 7.471%; Kuntul kecil (*Egretta garzetta*, 6.897%) serta Blekok sawah (*Ardeola speciosa*) dan Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*) sebesar 4.598%.

Dibandingkan dengan dua periode sebelumnya, struktur komunitas burung di ORF pada P.II.2019 relatif agak serupa dengan periode P.I.2019, kecuali adanya Pecuk-padi hitam yang dominan. Pada P.II.2018, lima spesies burung dominan adalah Bondol Jawa (*L. leugastroides*), Walet linci, Bondol peking, Kuntul kecil dan Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*).

Tren perubahan kondisi struktur komunitas juga terpantau di lokasi Landfall dimana spesies burung dominan pada P.II.2019 adalah Kuntul kecil (11.155%), Dara-laut biasa (*Sterna albifrons*, 9.163%), Walet linci (8.765%), Dara-laut sayap-putih (*Chlidonias leucopterus*, 6.773%), Cangak merah (*Ardea purpurea*, 5.179%), Gajahan pengala (*Numenius phaeopus*, 4.781%) dan Blekok sawah (4.382%). Spesies burung dominan di Landfall pada P.I.2019 adalah Walet linci, Kuntul kecil, Bondol peking dan Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*) serta Gajahan pengala, Dara-laut sayap-putih, Layang-layang batu (*Hirundo tahitica*) dan Dara-laut kecil (*Chlidonias hybridus*). Sebelumnya, pada P.II.2018, komunitas burung di Landfall didominasi oleh Walet linci, Dara-laut sayap-putih, Kuntul kecil, Dara-laut kecil, Bondol Jawa dan Bondol peking.

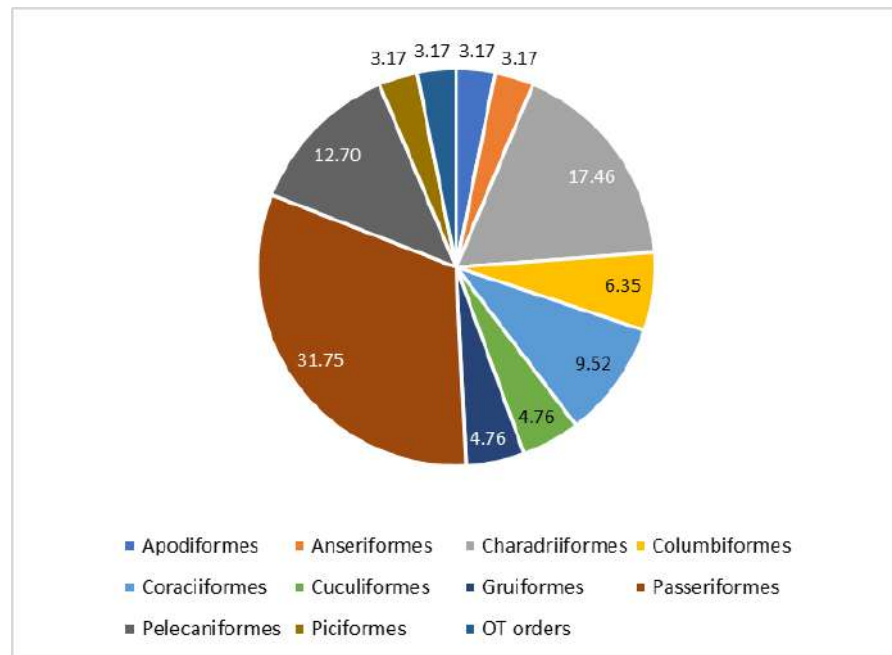
Antara tahun 2018 hingga 2019 pada kedua lokasi; pada tingkat famili, Ardeidae (keluarga kuntul) memiliki jumlah spesies burung tertinggi yaitu sebanyak 8 spesies atau 12.698% dari total spesies burung teramati; diikuti oleh famili Laridae (keluarga dara-laut), Alcedinidae (keluarga raja-udang), Columbidae dan Scolopacidae (keluarga trinitil) dengan 4 spesies (6.349%). Selanjutnya terdapat famili Cisticolidae (keluarga perenjak), Rallidae (keluarga burung ayam-ayaman), Estrildidae dan Cuculidae (keluarga *cuckoo*) masing-masing dengan 3 spesies (4.762%).



Gambar 3.16 Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan famili di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada tahun 2018 hingga 2019. OT families: famili beranggotakan sebanyak 1 atau 2 spesies

Seperti yang juga terjadi pada pemantauan sebelumnya, pada P.II.2019 ordo Passeriformes (bangsa burung petengger dan penyanyi) memiliki jumlah spesies terbanyak (20 spesies, 31.75%). Ordo tersebut diikuti oleh Charadriiformes (bangsa burung pengarang, 11 spesies atau 17.46%), Pelecaniformes (bangsa bangau) dengan 8 spesies (12.70%), Coraciiformes (bangsa raja-udang, 6 spesies atau 9.52%) dan Columbiformes (bangsa merpati) dengan 4 spesies (6.35%). Gruiformes (bangsa ayam-ayaman air) dan Cuculiformes (bangsa *cuckoo*) diwakili oleh 3 spesies sedangkan ordo-ordo lainnya hanya diwakili oleh 1 atau 2 spesies saja, seperti terlihat pada [Gambar 3.17](#).

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 3.17 Proporsi jumlah spesies burung berdasarkan ordo atau bangsa di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada tahun 2018 hingga 2019. OT orders: ordo beranggotakan sebanyak 1 spesies yaitu Suliformes dan Podicipediformes

Secara keseluruhan, mulai dari periode semester pertama 2018 hingga 2019 telah teridentifikasi 63 spesies burung; dimana pada P.II.2019 jumlah spesies burung teramati adalah yang tertinggi dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya; seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6. Pada P.II.2019, di kedua lokasi terdapat 3 spesies burung yang sebelumnya belum pernah teramati yaitu Bondol haji (*L. maja*), Trinil semak (*Tringa glareola*) dan Gemak loreng (*Turnix suscitator*). Bondol haji dan Gemak loreng teramati di area ORF sementara Trinil semak teramati di area Landfall.

Sebaliknya, juga terdapat spesies burung yang hanya teramati pada periode tertentu. Sebagai contoh, pada P.I.2018 teramati Itik benjut (*Anas gibberifrons*) dan Punai gading (*Treron vernans*); pada P.II.2018 tercatat adanya spesies Cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*). Penambahan catatan spesies burung yang dijumpai pada semester kedua 2018 hingga 2019 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 2019 di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode				Status
				I.2018	II.2018	I.2019	II.2019	
1	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk laut	Acanthizidae	+	+	+	+	-
2	<i>Acrocephalus stentoreus</i>	Kerak-basi ramai	Acrocephalidae	+	+	+	+	-
3	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat	Aegithinidae	0	0	+	+	-
4	<i>Alcedo coerulescens</i>	Raja-udang biru	Alcedinidae	+	+	+	+	E
5	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak Jawa	Alcedinidae	0	+	0	0	E
6	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	+	+	+	+	-
7	<i>Todiramphus sanctus</i>	Cekakak Australia	Alcedinidae	+	+	0	+	-
8	<i>Anas gibberifrons</i>	Itik benjut	Anatidae	+	0	0	0	-
9	<i>Cygnus cygnus</i> (+)	Angsa	Anatidae	0	0	0	+	-
10	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	Apodidae	0	+	+	+	-
11	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linci	Apodidae	+	+	+	+	-
12	<i>Ardea alba</i>	Cangak besar	Ardeidae	0	+	+	+	1
13	<i>Ardea purpurea</i>	Cangak merah	Ardeidae	+	+	+	+	-
14	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekak sawah	Ardeidae	+	+	+	+	-
15	<i>Butorides striata</i>	Kokokan laut	Ardeidae	+	+	+	+	-
16	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul kecil	Ardeidae	+	+	+	+	-
17	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Bambangan merah	Ardeidae	+	+	+	+	-
18	<i>Ixobrychus sinensis</i>	Bambangan kuning	Ardeidae	0	+	+	0	-
19	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Kowak-malam kelabu	Ardeidae	0	+	+	+	-
20	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae	+	+	+	+	-
21	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Campephagidae	+	+	+	+	-
22	<i>Charadrius javanicus</i>	Cerek Jawa	Charadriidae	+	+	+	+	1,3(NT),E
23	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen pisang	Cisticolidae	0	+	+	+	-
24	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak rawa	Cisticolidae	0	+	+	+	-
25	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Cisticolidae	+	+	+	+	-
26	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Columbidae	+	+	+	+	-
27	<i>Streptopelia bitorquata</i>	Dederuk Jawa	Columbidae	+	+	0	0	-
28	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	Columbidae	+	+	+	+	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode				Status
				I.2018	II.2018	I.2019	II.2019	
29	<i>Treron vernans</i>	Punai gading	Columbidae	+	0	0	0	-
30	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Cuculidae	0	0	0	+	-
31	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Cuculidae	0	0	+	+	-
32	<i>Centropus nigrorufus</i>	Bubut Jawa	Cuculidae	+	+	+	0	1,3(VU),E
33	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Dicaeidae	+	+	+	+	E
34	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Estrildidae	+	+	+	+	-
35	<i>Lonchura maja (+)</i>	Bondol haji	Estrildidae	0	0	0	+	-
36	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Estrildidae	+	+	+	+	-
37	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang api	Hirundinidae	0	+	+	0	-
38	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Hirundinidae	+	0	+	+	-
39	<i>Chlidonias hybridus</i>	Dara-laut kumis	Laridae	0	+	+	+	1
40	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Dara-laut sayap-putih	Laridae	+	+	+	+	1
41	<i>Sterna albifrons</i>	Dara-laut kecil	Laridae	+	+	+	+	1
42	<i>Sterna hirundo</i>	Dara-laut biasa	Laridae	+	+	+	+	1
43	<i>Merops leschenaulti</i>	Kirik-kirik senja	Meropidae	0	0	+	+	-
44	<i>Merops philippinus</i>	Kirik-kirik laut	Meropidae	+	+	0	+	-
45	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	0	+	+	+	-
46	<i>Pachycephala grisola</i>	Kancilan bakau	Pachycephalidae	0	0	+	0	-
47	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	Pecuk-padi hitam	Phalacrocoracidae	+	+	+	+	-
48	<i>Dendrocopos analis</i>	Caladi ulam	Picidae	+	+	0	+	-
49	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi tilik	Picidae	0	0	+	+	-
50	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja Erasia	Ploceidae	+	+	+	+	-
51	<i>Tachybaptus novaehollandiae</i>	Titihan Australia	Podicipedidae	+	+	+	+	1
52	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	+	+	+	+	-
53	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	Pycnonotidae	+	+	+	+	-
54	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo padi	Rallidae	0	+	+	+	-
55	<i>Gallinula chloropus</i>	Mandar batu	Rallidae	+	+	+	+	-
56	<i>Porzana cinerea</i>	Tikusan alis-putih	Rallidae	0	+	+	+	-
57	<i>Himantopus leucocephalus</i>	Gagang-bayam belang	Recurvirostridae	+	+	+	+	-
58	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	Rhipiduridae	+	+	+	+	1

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Periode				Status
				I.2018	II.2018	I.2019	II.2019	
59	<i>Actitis hypoleucos</i>	Trinil pantai	Scolopacidae	+	+	+	+	N<>
60	<i>Numenius phaeopus</i>	Gajahan pengala	Scolopacidae	0	0	+	+	1, N<>
61	<i>Tringa glareola</i> (+)	Trinil semak	Scolopacidae	0	0	0	+	N<>
62	<i>Tringa totanus</i>	Trinil kaki-merah	Scolopacidae	+	0	0	+	N<>
63	<i>Turnix suscitator</i> (+)	Gemak loreng	Turnicidae	0	0	0	+	-
Jumlah spesies				40	48	51	56	
Catatan perjumpaan baru (spesies burung liar)				0	12	6	4	

Keterangan;

Periode I.2018. semester pertama 2018; II.2018. semester kedua 2018; I.2019. semester pertama 2019

1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (PerMen LHK Nomor 92 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.

Peningkatan jumlah spesies antara periode P.I.2018 hingga P.II.2019 sangat mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah;

- a. Perlindungan atau konservasi habitat yang telah dilakukan menyebabkan 'terjaganya' habitat sehingga berbagai spesies biota (termasuk burung) akhirnya tinggal pada habitat tersebut
- b. Dijumpai atau ada kehadiran spesies-spesies burung migran yang sebelumnya belum pernah teramati

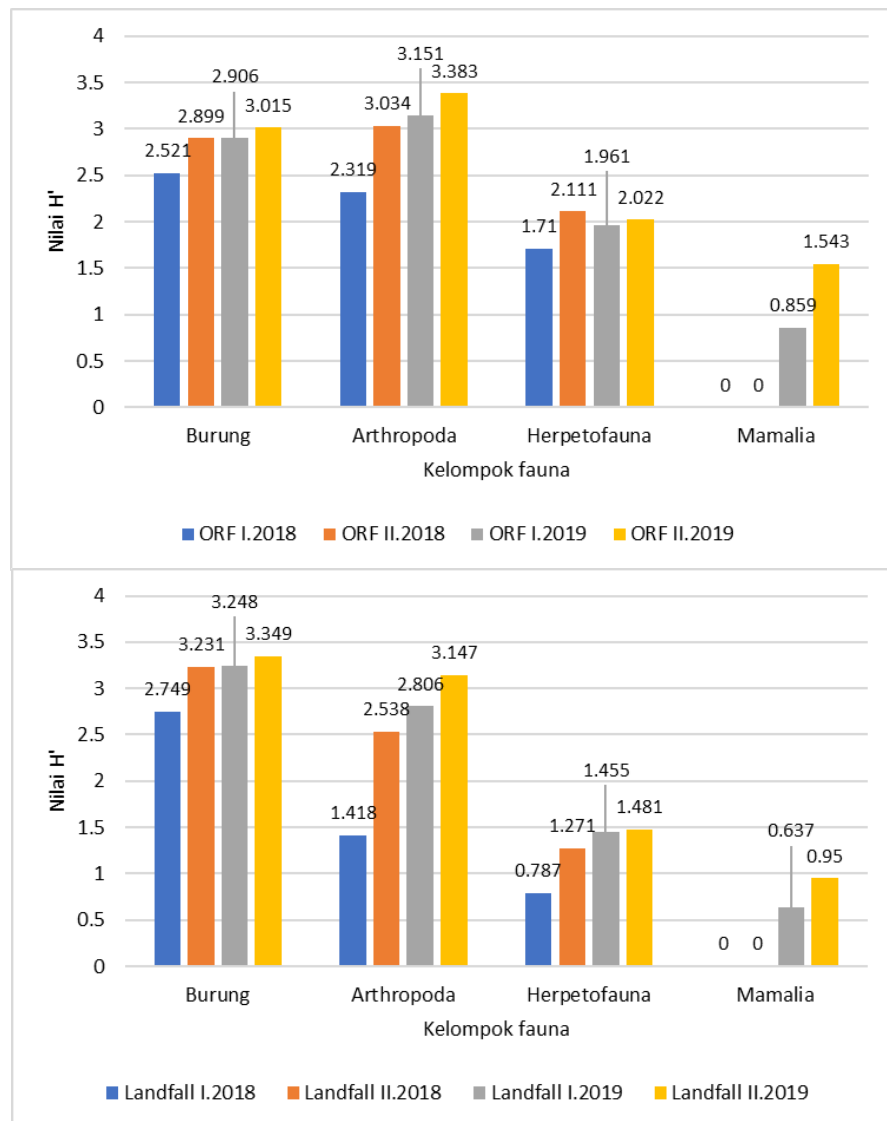
Pada P.II.2019 ini teramati beberapa spesies burung migran anggota famili Charadriidae (Cerek), Laridae (Dara-laut) dan Scolopacidae (Trinil, Gajahan dan sebagainya) yang mana ketiganya merupakan anggota ordo Charadriiformes. Anggota ordo tersebut dikenal sebagai spesies-spesies burung migran yang umumnya 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 (umumnya antara awal September hingga akhir November) dan kembali lagi ke utara saat musim dingin disana telah berakhir (umumnya antara Maret hingga Mei). Dalam perjalanannya, umumnya burung-burung tersebut akan 'transit' untuk istirahat dan mencari makan di beberapa lokasi, termasuk Indonesia. Pengamatan pada periode P.II.2019 dilakukan saat bulan November dimana merupakan masa-masa akhir perjalanan menuju ke belahan bumi selatan bagi burung migran.

TINGKAT KEANEKARAGAMAN SPESIES

Pada P.II.2019, nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas burung di ORF bernilai sebesar 3.061 sedangkan untuk area Landfall sebesar 3.373 atau dalam kategori 'KEANEKARAGAMAN TINGGI'. Nilai H' pada semester kedua 2019 ini adalah lebih tinggi dibandingkan dengan periode-periode sebelumnya dari semester pertama 2018 hingga 2019 ([Gambar 3.18](#)). Meskipun pada P.II.2019 terjadi penurunan kelimpahan burung namun terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies sehingga meningkatkan nilai H' .

Keanekaragaman suatu komunitas juga dapat diakses menggunakan pendekatan indeks kemerataan spesies Pielou (J) dan indeks dominansi Simpson (D). Pada P.II.2019, ditinjau dari nilai J sebesar 0.861 di area ORF dan 0.876 di area Landfall menunjukkan bahwa sebaran kelimpahan cenderung merata. Nilai J tersebut juga lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.I.2019 (sebesar 0.838 di area ORF dan 0.858 di area Landfall).

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.



Gambar 3.18 Grafik ilustrasi dinamika nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada tahun 2018 hingga 2019. Periode: I.2018 (semester pertama 2018); II.2018 (semester kedua 2018); I.2019 (semester pertama 2019); II.2019 (semester kedua 2019)

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 studi ini, lokasi ORF memiliki nilai D sebesar 0.067 sedangkan di Landfall sebesar 0.049; atau lebih rendah dibandingkan periode P.I.2019 (sebesar 0.070 dan 0.054).

STATUS PERLINDUNGAN DAN KETERANCAMAN SPESIES

Pada P.II.2019 di lokasi studi hanya tercatat 9 spesies burung yang dilindungi secara nasional di Indonesia melalui Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018, yaitu Cagak besar (*Ardea alba*), Cerek Jawa (*Charadrius javanicus*) Dara-laut sayap-putih, Dara-laut kumis (*C. hybridus*), Dara-laut kecil (*S. albifrons*), Dara-laut biasa, Titihan Australia (*Tachybaptus novaehollandiae*) serta Kipasan belang (*Rhipidura javanica*) dan Gajahan pengala. PerMen LHK No. 92 Th. 2018 tersebut adalah peraturan perundangan terbaru yang merupakan revisi atas PerMen LHK No. 20 Th. 2018 yang juga merupakan penyempurnaan dari Peraturan Pemerintah Nomor 07 Tahun 1999.

Spesies Cerek Jawa juga tercatat dalam daftar IUCN Red List (*International Union for Conservation of Nature*) dengan status **NT** (*Near Threatened* atau mendekati terancam punah). Spesies tersebut tercatat sebagai spesies endemik Indonesia. Selain kedua spesies tersebut, burung di lokasi studi yang termasuk dalam daftar endemik Indonesia adalah Raja-udang biru (*Alcedo coerulescens*) dan Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*).

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.



Picoides moluccensis - Picidae



Todiramphus chloris – Alcedinidae



Todiramphus sanctus – Alcedinidae



Turnix suscitator – Turnicidae



Dicaeum trochileum – Dicaeidae



Merops philippinus – Meropidae



Pycnonotus goiavier – Merbah cerukcuk



Cinnyris jugularis – Burung-madu sriganti

Gambar 3.19 Beberapa spesies burung arboreal yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019
(sumber: dokumentasi kegiatan)

4.2.2 KOMUNITAS FAUNA ARTHROPODA

Secara keseluruhan, dari lokasi ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA, pada semester kedua 2019 (P.II.2019) telah teramati dan teridentifikasi sedikitnya 68 spesies arthropoda. Di lokasi ORF sendiri tercatat sebanyak 47 spesies sedangkan di area Landfall terdapat 32 spesies.

Kekayaan spesies fauna arthropoda di lokasi studi disusun oleh 10 spesies capung (Odonata), 30 spesies kupu-kupu dan (Lepidoptera), 25 spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera serta 4 spesies laba-laba (Arachnida) (Tabel 3.7). Bila dibandingkan dengan periode P.II.2018, maka terjadi peningkatan jumlah spesies Lepidoptera dan serangga selain Odonata dan Lepidoptera yang cukup signifikan pada P.II.2019 (pada P.I.2019 tercatat 24 spesies Lepidoptera dan 9 spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera).

Sebagaimana pada variabel komunitas fauna burung, jumlah total spesies fauna arthropoda pada P.II.2019 adalah lebih tinggi dibandingkan dengan P.I.2019 (39 spesies di ORF dan 22 spesies di Landfall, P.I.2018 (23 spesies di ORF dan 9 spesies di Landfall) atau bahkan dengan periode P.II.2018 (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, 9 spesies (30%) termasuk anggota famili Nymphalidae, masing-masing 5 spesies (16.67%) termasuk anggota famili Pieridae dan Lycaenidae; 4 spesies (13.33%) termasuk anggota famili Papilionidae dan Hesperidae. Kelompok ngengat (kupu-kupu malam) dari famili Arctiidae dan Noctuidae hanya diwakili oleh 1-2 spesies (Gambar 3.20).

Meskipun Lycaenidae hanya diwakili oleh 5 spesies saja, namun 3 spesies diantaranya termasuk yang paling umum dijumpai, yaitu *Zizeeria karsandra*, *Zizina otis* dan *Zizula hylax* yang 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*). Ketiga spesies kupu-kupu tersebut umum dijumpai di area ORF.

Selain Lycaenidae, spesies kupu-kupu yang cukup umum dijumpai adalah *Acraea tepsicore*, *Danaus affinis* dan *Junonia atlites* dari famili Nymphalidae serta *Belenois java*, *Leptosia nina*, *Eurema hecabe* dan *E. blanda* dari famili Pieridae. Spesies B. java adalah spesies kupu-kupu musiman yang umumnya hanya melimpah di akhir musim kemarau hingga awal musim penghujan.

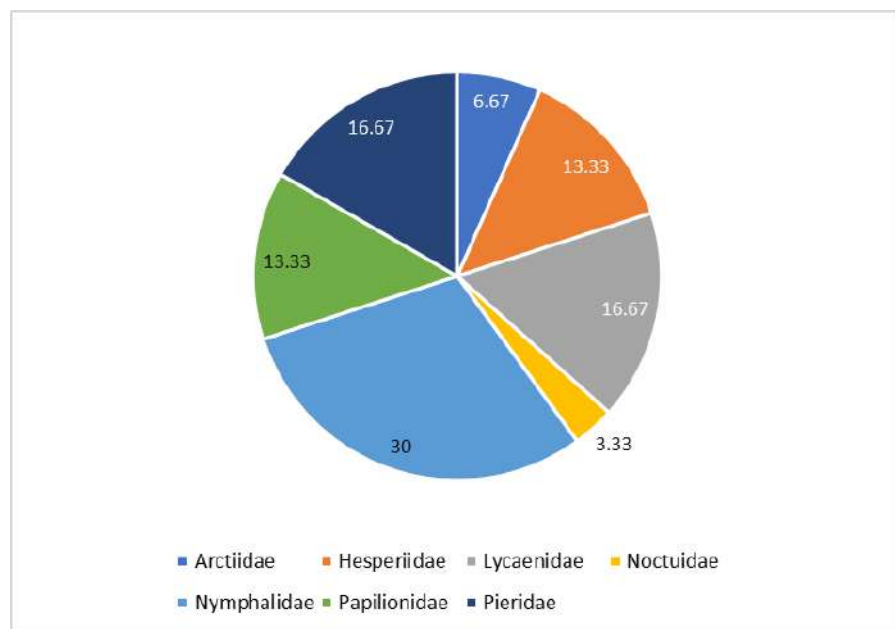
Tabel 3.7 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Arthropoda di di Area ORF dan Landfall
PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Acrididae	7	2	-
2	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang coklat	Acrididae	5	3	-
3	<i>Trilophidia sp</i>	Belalang batu	Acrididae	5	3	-
4	<i>Anax guttatus</i>	Capung-barong bercak-biru	Aeshnidae	1	0	-
5	<i>Xylocopa latipes</i>	Tawon	Apidae	2	3	-
6	<i>Argiope catenulata</i>	Laba-laba	Araneidae	2	0	-
7	<i>Argiope mangal</i>	Laba-laba mangrove	Araneidae	0	1	-
8	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat	Arctiidae	0	1	-
9	<i>Utetheisa spp</i>	Ngengat	Arctiidae	2	0	-
10	<i>Amblytelus sp</i>	Kumbang	Carabidae	0	3	-
11	<i>Cicindela sp</i>	Kumbang macan	Carabidae	0	2	-
12	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung-jarum sawah	Coenagrionidae	3	2	-
13	<i>Pseudagrion microcephalum</i>	Capung-jarum kepala-kecil	Coenagrionidae	6	4	-
14	<i>Colgar sp</i>	Kutu loncat	Flatidae	11	0	-
15	<i>Camponotus sp</i>	Semut hitam	Formicidae	NA	NA	-
16	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rangrang	Formicidae	NA	NA	-
17	<i>Gryllus sp</i>	Jangkrik	Gryllidae	0	2	-
18	<i>Parnara bada</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	1	0	-
19	<i>Borbo cinnara</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	1	0	-
20	<i>Pelopidas conjunctus</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	1	1	-
21	<i>Taractrocera nigrolimbata</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	1	-
22	<i>Acisoma panorpoides</i>	Capung perut gada	Libellulidae	4	0	-
23	<i>Brachythemis contaminata</i>	Capung sayap orange	Libellulidae	21	0	-
24	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-tengger garis-hitam	Libellulidae	6	4	-
25	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger hijau	Libellulidae	5	4	-
26	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Libellulidae	2	1	-
27	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung-senja merah	Libellulidae	1	0	-
28	<i>Zyxomma obtusum</i>	Capung-senja putih	Libellulidae	2	0	-
29	<i>Macrodiplax cora</i>	Capung-jemur pesisir	Libellulidae	0	2	-
30	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	4	1	-
31	<i>Zizeeria karsandra</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	5	0	-
32	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	4	4	-
33	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	11	13	-
34	<i>Luthrodes pandava</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	1	0	-
35	<i>Hierodula venosa</i>	Belalang sembah	Mantidae	1	0	-
36	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-laba jaring emas	Nephilidae	0	2	-
37	<i>Ophthalmis milete</i>	Ngengat	Noctuidae	5	0	-
38	<i>Acraea terpsicore</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	2	-
39	<i>Danaus affinis</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	1	-
40	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	-
41	<i>Hypolimnias bolina</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	-
42	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	4	0	-
43	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	1	-
44	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	0	-
45	<i>Mycalesis mineus</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	-
46	<i>Neptis hylas</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	-
47	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	1	0	-
48	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	1	0	-
49	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	1	0	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
50	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	1	0	-
51	<i>Belenois java</i>	Kupu-kupu	Pieridae	6	2	-
52	<i>Delias periboea</i>	Kupu-kupu	Pieridae	2	0	-
53	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupu	Pieridae	4	3	-
54	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Pieridae	2	1	-
55	<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupu	Pieridae	7	0	-
56	<i>Atractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Pyrgomorphidae	4	6	-
57	<i>Tetragnatha sp</i>	Laba laba	Tetragnathidae	0	2	-
68	<i>Calliphara nobilis</i>	Kumbang mangrove	Scutelleridae	0	5	-
Jumlah individu				161	82	
Jumlah spesies				47	32	
Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')				3.433	3.147	
Nilai indeks dominansi Simpson (D)				0.045	0.057	
Nilai indeks pemerataan jenis Pielou (J)				0.892	0.908	

Keterangan;

ni Jumlah individu spesies ke-i



Gambar 3.20 Proporsi jumlah spesies Lepidoptera berdasarkan famili di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019

Pada studi ini, lebih banyak spesies kupu-kupu 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.



Eurema hecabe – Pieridae



Zizina otis – Lycaenidae



Zizeeria karsandra – Lycaenidae



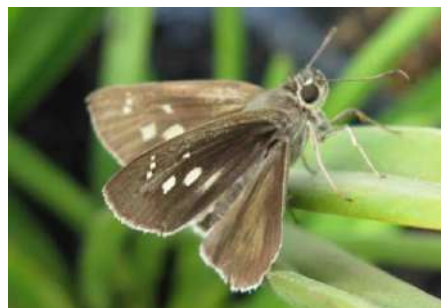
Jamides celeno – Lycaenidae



Neptis hylas – Nymphalidae



Melanitis leda – Nymphalidae



Pelopidas conjunctus – Hesperidae



Taractrocera nigrolimbata –
Hesperidae

Gambar 3.21 Beberapa spesies Lepidoptera yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019 (sumber: dokumentasi kegiatan)

Untuk ordo Odonata, spesies yang kosmopolit 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. Beberapa spesies capung Libellulidae lainnya hanya dijumpai di area Landfall seperti Capung-jemur pesisir (*Macodiplax cora*). Spesies capung lainnya dari famili Libellulidae, Aeschnidae dan Coenagrionidae lebih umum dijumpai di area ORF terutama disekitar badan perairan kolam atau rawa, misalnya adalah Capung sayap orange (*Brachythemis contaminata*), Capung-jarum sawah (*Ischnura senegalensis*) dan Capung-senja putih (*Zyxomma obtusum*).

Untuk serangga selain Odonata dan Lepidoptera, yang umum dijumpai hanya beberapa spesies belalang seperti *Oxya japonica*, *Trilophidia* sp dan *Phlaeoba fumosa*; baik di lokasi ORF maupun Landfall. Untuk laba-laba atau Arachnida, hanya dijumpai spesies *Argiope mangal*, *A. catenulata* dan *Nephila antipodiana*.



Ischnura senegalensis –
Coenagrionidae



Orthetrum sabina – Libellulidae



Diplacodes trivialis – Libellulidae



Crocothemis servilia – Libellulidae

Gambar 3.22 Beberapa spesies Odonata yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019 (sumber: dokumentasi kegiatan)



Trilophidia sp – Acrididae



Phlaeoba fumosa – Acrididae



Oxya japonica – Acrididae



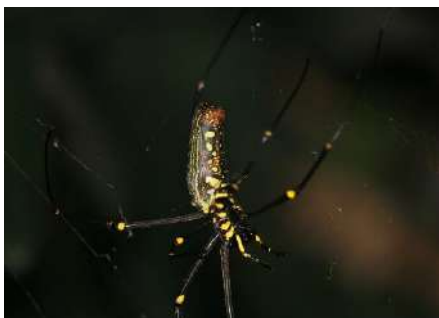
Atractomorpha crenulata –
Pyrgomorphidae



Colgar sp – Flatidae



Xylocopa latipes – Apidae



Nephila antipodiana – Nephilidae



Argiope appensa – Araneidae

Gambar 3.23 Beberapa spesies arthropoda non-Lepidoptera atau Odonata yang dijumpai di area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019 (sumber: dokumentasi kegiatan)

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.

Nilai H' komunitas arthropoda di area Landfall sebesar 3.147 dan di ORF sebesar 3.433 menunjukkan bahwa tingkat keanekaragamannya termasuk dalam kategori 'KEANEKARAGAMAN TINGGI'. Kondisi tersebut didukung dengan nilai D di ORF dan Landfall sebesar 0.045 dan 0.057 serta nilai J sebesar 0.892 dan 0.908 yang menunjukkan sebaran populasi yang relatif merata tanpa adanya satu atau beberapa spesies yang sangat mendominasi.

Nilai H' dan J komunitas arthropoda tersebut diatas pada P.II.2019 adalah lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.I.2019 dimana nilai H' di ORF dan Landfall adalah 3.151 dan 2.806 sedangkan nilai J adalah 0.860 dan 0.908. Untuk nilai D , lebih rendah dibandingkan periode P.I.2019 yang bernilai sebesar 0.060 di ORF dan 0.076 di Landfall.

Nilai H' tersebut juga lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.I.2018 dimana nilai H' komunitas arthropoda untuk area ORF dan Landfall adalah 2.319 dan 1.418; juga lebih tinggi dibandingkan dengan periode P.II.2018 dengan nilai H' sebesar 3.034 untuk area ORF dan 2.538 untuk area Landfall, seperti yang telah ditunjukkan pada [Gambar 3.18](#).

Secara umum, peningkatan jumlah spesies arthropoda umumnya terjadi sebagai akibat dari 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 (untuk kelompok Orthoptera/belalang), semak atau herba penghasil nectar (untuk Lepidoptera). Semakin banyak sumber pakan dapat diartikan juga sebagai semakin banyak serangga herbivor yang pada akhirnya menarik kehadiran serangga predator seperti halnya kelompok capung (Odonata).

4.2.3 KOMUNITAS HERPETOFAUNA

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.II.2019 telah teramati dan teridentifikasi 1 spesies amfibia dan 11 spesies reptile sehingga secara keseluruhan tercatat 12 spesies herpetofauna dari kedua lokasi studi ([Tabel 3.8](#)). Pada lokasi Landfall hanya dijumpai 5 spesies herpetofauna sedangkan di ORF dijumpai 11 spesies.

Perbedaan kekayaan spesies tersebut 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 3.8 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Herpetofauna di di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon kebun	Agamidae	4	0	-
2	<i>Lycodon capucinus</i>	Ular genteng	Colubridae	1	0	-
3	<i>Ahaetulla prasina</i>	Ular pucuk	Colubridae	2	0	-
4	<i>Xenochrophis piscator</i>	Ular air	Colubridae	1	0	-
5	<i>Cerberus rhynchops</i>	Ular tambak	Colubridae	0	3	-
6	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Dicroglossidae	2	0	-
7	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak rumah	Gekkonidae	8	7	-
8	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cicak kayu	Gekkonidae	8	3	-
9	<i>Gehyra mutilata</i>	Cicak gula	Gekkonidae	11	0	-
10	<i>Gekko gecko</i>	Tokek rumah	Gekkonidae	1	0	-
11	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal matahari	Scincidae	2	2	-
12	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Varanidae	1	2	2(II)
Jumlah individu				41	17	
Jumlah spesies				11	5	
Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')				2.022	1.481	
Nilai indeks dominansi Simpson (D)				0.167	0.260	
Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J)				0.843	0.920	

Keterangan;

- ni** Jumlah individu spesies ke-i
1 Status perlindungan dalam **Peraturan Republik Indonesia** (PerMen LHK Nomor 92 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*)
E Fauna endemik Indonesia

Hanya terdapat satu spesies amfibia teramati yaitu Katak tegalan (*Fejervarya limnocharis*) yang tersebut teramati di lokasi ORF. Untuk reptile, spesies yang umum dijumpai di kedua lokasi adalah Cicak (*Hemidactylus* spp), Kadal matahari (*Eutropis multifasciata*) serta Biawak (*Varanus salvator*).

Spesies reptile lainnya hanya dijumpai di satu lokasi saja, baik area ORF maupun area Landfall. Spesies reptile yang cukup umum 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*). Adapun untuk reptile yang cukup melimpah di ORF namun tidak teramati di Landfall adalah Cicak gula *Gehyra mutilata* yang umumnya lebih menyukai habitat artifisial.



Eutropis multifasciata – Scincidae



Calotes versicolor – Agamidae



Varanus salvator – Varanidae



Hemidactylus frenatus – Gekkonidae

Gambar 3.24 Beberapa spesies Reptil yang dijumpai di area ORF PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019 (sumber: dokumentasi kegiatan)

Pada pemantauan periode P.II.2019 di area ORF terjadi penurunan kekayaan spesies dan kelimpahan herpetofauna dibandingkan periode P.II.2018 dan P.I.2019 (sebanyak 13 dan 12 spesies). Untuk area Landfall, kekayaan spesies herpetofauna pada P.II.2019 adalah setara dengan periode P.I.2019 (sebanyak 5 spesies) dan sedikit lebih tinggi dibandingkan periode P.I.2018 dan P.II.2018 (sebanyak 4 spesies).

Akan tetapi, penurunan kekayaan spesies dan/atau kelimpahan tersebut tidak diikuti dengan penurunan nilai H' yang justru cenderung mengalami peningkatan. Pada area ORF, nilai H' di P.II.2019 adalah 2.022 sedangkan di Landfall sebesar 1.481; atau masih termasuk dalam kategori 'KEANEKARAGAMAN SEDANG'. Pada area Landfall juga terdapat peningkatan nilai H' dari sebelumnya sebesar 0.787 (tingkat 'KEANEKARAGAMAN RENDAH') pada P.I.2018 menjadi sebesar 1.217

pada P.II.2018 dan 1.455 pada P.I.2019 (termasuk dalam kategori 'KEANEKARAGAMAN SEDANG').

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 Species 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.

4.2.4 KOMUNITAS MAMMALIA

Dari kedua lokasi pengamatan pada periode P.II.2019 hanya dijumpai 6 spesies mamalia liar (Tabel 3.9) yaitu satu spesies rodentia Tikus pohon (*Rattus tiomanicus*) yang bersarang di ranting mangrove dan Garangan Jawa (*Herpestes javanicus*) saat pengamatan siang hari di Landfall dan Bajing kelapa (*Callosciurus notatus*) di ORF; serta tiga spesies kelelawar (Chiroptera) saat pengamatan malam hari.

Tabel 3.9 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Mamalia di di Area ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas Eastern Java Area di Jabon, Sidoarjo pada Semester Kedua 2019

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni		Status
				ORF	Landfall	
1	<i>Capra aegagrus</i>	Kambing	Bovidae	3	0	D
2	<i>Felix catus</i>	Kucing	Felidae	2	0	D
3	<i>Herpestes javanicus</i>	Garangan Jawa	Herpestidae	0	1	-
4	<i>Rattus tiomanicus</i>	Tikus pohon	Muridae	0	1	-
5	<i>Cynopterus brachyotis</i>	Kelelawar	Pteropodidae	7	0	-
6	<i>Macroglossus minimus</i>	Codot buah	Pteropodidae	1	0	-
7	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing kelapa	Sciuridae	1	0	-
8	<i>Pipistrellus javanicus</i>	Pipistrel Jawa	Vespertilionidae	6	3	-
Jumlah individu				20	5	
Jumlah spesies				6	3	
Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')				1.543	0.950	
Nilai indeks dominansi Simpson (D)				0.250	0.440	
Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J)				0.861	0.865	

Keterangan;

ni Jumlah individu spesies ke-i
D Fauna hasil domestikasi

Pada lokasi Landfall hanya teramati spesies Tikus pohon, Garangan Jawa dan kelelawar *Cynopterus brachyotis*; sementara di lokasi ORF juga teramati Bajing kelapa, codot *Macroglossus minimus* dan Pipistrel Jawa *Pipistrellus javanicus*, namun tidak dijumpai Tikus pohon. Di area ORF

tercatat dua spesies mamalia hasil domestikasi yaitu Kucing rumah (*Felis catus*) dan Kambing (*Capra aegagrus*).

Untuk lokasi Landfall, nilai H' komunitas mammalia adalah 0.950 (<1.00) sehingga termasuk dalam kategori 'KEAEKARAGAMAN RENDAH'; sedangkan di ORF sebesar 1.543 yang termasuk dalam kategori 'KEAEKARAGAMAN SEDANG'. Dari nilai tersebut, tampak terjadi peningkatan nilai H' komunitas mamalia di ORF dibandingkan dengan periode P.I.2019 (H' sebesar 0.895).



Cynopterus brachyotis – Pteropodidae



Calosciurus notatus – Bajing kelapa

Gambar 3.25 Beberapa spesies mamalia yang dijumpai di area ORF PT. Pertamina Gas EJA pada semester kedua 2019



IV. PENUTUP

4.1 RINGKASAN EKSEKUTIF

Hasil pengamatan, data dan analisis tentang keanekaragaman hayati di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019 (November 2019) dapat diringkas sebagai berikut;

- Kekayaan spesies flora darat di area ORF disusun oleh 46 spesies pohon dan palem serta 43 spesies tumbuhan bawah (semak, herba dan penutup tanah); sedangkan di area Landfall sebanyak 9 spesies pohon dan palem serta 20 spesies tumbuhan bawah; **terjadi kenaikan nilai kekayaan spesies dibandingkan dengan periode semester pertama 2019**
- 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* dan *S. mahagoni*), Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Jati (*Tectona grandis*) dan Ketapang (*Terminalia catappa*)
- Kelompok tanaman bawah (herba dan semak) di area ORF 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*)
- 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*)
- Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas flora di area ORF adalah sebesar 2.898 untuk pohon dan 2.769 untuk tumbuhan bawah

- (keduanya termasuk kategori keanekaragaman ‘sedang’); sedangkan di Landfall sebesar 1.388 dan 2.551 (juga termasuk kategori keanekaragaman ‘sedang’); terjadi kenaikan nilai H’ dan tingkat keanekaragaman dibandingkan dengan periode semester pertama 2019
- f. Pada area ORF tercatat satu 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*)
 - g. Kerapatan mangrove tegakan pohon adalah sebesar 4320 tegakan/ha yang didominasi oleh spesies Api-api putih (*Avicennia marina*, 3780 tegakan/ha), Tanjang lanang atau Bakau laki (*Rhizophora mucronata*, 480 tegakan/ha) dan Api-api *A. alba* (60 tegakan/ha); terjadi peningkatan nilai kerapatan tegakan pohon mangrove dibandingkan dengan periode semester pertama 2019
 - h. Status hutan mangrove di lokasi studi termasuk dalam kategori ‘baik’ atau ‘sangat rapat’ (KepMen LH No. 201 Th. 2004)
 - i. Untuk kategori tegakan pancang, kerapatan Api-api putih sebesar 3040 tegakan/ha dan Bakau laki sebesar 640 tegakan/ha. Sementara untuk kategori semaian, Api-api putih memiliki kerapatan 40500 tegakan/ha dan Bakau laki sebesar 11000 tegakan/ha serta satu spesies mangrove lain yaitu Bakau kurap (*R. stylosa*) dengan kerapatan 2050 tegakan/ha; terjadi peningkatan nilai kerapatan tegakan pancang dan semaian mangrove dibandingkan dengan periode semester pertama 2019
 - j. Nilai H’ mangrove adalah 0.420 untuk pohon, 0.462 untuk pancang dan 0.682 untuk semaian (semuanya termasuk kategori keanekaragaman ‘rendah’); terjadi peningkatan nilai H’ untuk tegakan pohon dan pancang dibandingkan dengan periode semester pertama 2019 namun terjadi penurunan nilai H’ untuk tegakan semaian
 - k. Kesintasan (*survival rate*) semaian mangrove hasil penanaman diperkirakan sebesar $\pm 30\%$; semaian yang mengalami kematian diperkirakan disebabkan oleh faktor kekeringan atau penggenangan secara terus menerus
 - l. Untuk lokasi ORF, tercatat 174 individu burung dari 35 spesies, 30 genera dan 19 famili sedangkan untuk lokasi Landfall tercatat 251 individu burung dari 47 spesies, 39 genera dan 25 famili; terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies namun terjadi penurunan kelimpahan dibandingkan dengan periode semester pertama 2019
 - m. Spesies burung dominan di area ORF pada semester kedua 2019 adalah Pecuk-padi hitam (*Phalacrocorax sulcirostris*), Walet linci (*Collocalia linchi*), Bondol peking (*Lonchura punctulata*) dan Perhutut Jawa (*Geopelia striata*); Kuntul kecil (*Egretta garzetta*) serta Blekok sawah (*Ardeola speciosa*) dan Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*)

- n. Spesies burung dominan di area Landfall pada semester kedua 2019 adalah Kuntul kecil, Dara-laut biasa (*Sterna hirundo*), Walet linci, Dara-laut sayap-putih (*Chlidonias leucopterus*), Cangak merah (*Ardea purpurea*), Gajahan pengala (*Numenius phaeopus*) dan Blekok sawah
- o. Nilai H' komunitas burung adalah 3.061 untuk area ORF dan di area Landfall sebesar 3.373 (keduanya termasuk kategori keanekaragaman 'tinggi'); terjadi peningkatan nilai H' dan tingkat keanekaragaman dibandingkan dengan periode semester pertama 2019
- p. Pada lokasi studi tercatat 10 spesies burung yang dilindungi secara nasional di Indonesia melalui PerMen LHK No. 92 Th. 2018, yaitu Cangak besar (*Ardea alba*), Cerek Jawa (*Charadrius javanicus*), Dara-laut sayap-putih, Dara-laut kumis (*C. hybridus*), Dara-laut kecil (*S. albifrons*), Dara-laut biasa, Titihan Australia (*Tachybaptus novaehollandiae*) serta Kipasan belang (*Rhipidura javanica*) dan Gajahan pengala
- q. Cerek Jawa tercatat dalam daftar IUCN Red List dengan status NT (*Near Threatened* atau mendekati terancam punah). Spesies tersebut tercatat sebagai spesies endemik Indonesia; ditambah spesies Raja-udang biru (*Alcedo coerulescens*) dan Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*)
- r. Tercatat 47 spesies arthropoda di area ORF dan 32 spesies di area Landfall dengan nilai H' sebesar 3.433 di area ORF dan 3.143 di area Landfall (keduanya termasuk kategori keanekaragaman 'tinggi'); terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, nilai H' dan tingkat keanekaragaman dibandingkan dengan periode semester pertama 2019
- s. Tercatat 11 spesies herpetofauna di area ORF dan 5 spesies di area Landfall dengan nilai H' sebesar 2.022 di area ORF (keanekaragaman 'sedang') dan 1.481 di area Landfall (keanekaragaman 'sedang'); terjadi penurunan nilai kekayaan spesies dan nilai H' di area ORF dibandingkan dengan periode semester pertama 2019; sementara di area Landfall cenderung tetap
- t. Tercatat 4 spesies mamalia liar dan 2 spesies mamalia hasil domestikasi di area ORF serta 3 spesies mamalia liar di area Landfall dengan nilai H' sebesar 1.543 (keanekaragaman 'sedang') di area ORF dan 0.637 (keanekaragaman 'rendah') di area Landfall; terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, nilai H' dan/atau tingkat keanekaragaman dibandingkan dengan periode semester pertama 2019.

4.2 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, data dan analisis tentang keanekaragaman hayati di dalam kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA di Jabon, Sidoarjo pada semester kedua 2019 (November 2019), dapat diambil kesimpulan sebagai berikut;

- a. Terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, nilai H' dan tingkat keanekaragaman flora baik di area ORF maupun Landfall pada semester

kedua 2019 dibandingkan dengan periode semester pertama dan kedua 2018 atau semester pertama 2019

- b. Terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, nilai H' dan tingkat keanekaragaman fauna burung, arthropoda dan mamalia baik di area ORF maupun Landfall pada semester kedua 2019 dibandingkan dengan periode semester pertama dan kedua 2018 atau semester pertama 2019; untuk herpetofauna di area ORF mengalami penurunan sedangkan di Landfall mengalami peningkatan
- c. Terjadi peningkatan kerapatan dan nilai H' tegakan pohon dan pancang mangrove di area konservasi mangrove sekitar Landfall pada semester kedua 2019 dibandingkan dengan periode semester pertama dan kedua 2018 atau semester pertama 2019; secara umum status hutan mangrove di lokasi studi termasuk kategori 'baik' atau 'sangat padat'.

4.3 SARAN DAN REKOMENDASI

Mengingat bahwa kawasan ORF dan Landfall PT. Pertamina Gas EJA 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;

- a. 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
- b. 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
- c. Selama ini program monitoring keanekaragaman hayati hanya dilaksanakan untuk komunitas flora dan fauna darat. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi untuk mengetahui keanekaragaman fauna akuatik terutama di area sekitar ORF untuk mengetahui nilai penting habitat binaan PT. Pertamina Gas EJA bagi komunitas fauna akuatik
- d. Terkait dengan kondisi mangrove hasil penanaman dimana nilai kesintasan hanya sebesar $\pm 30\%$, maka pihak PT. Pertamina Gas EJA dapat mengadakan evaluasi metode penanaman mangrove yang hasilnya dapat dijadikan referensi untuk program penanaman selanjutnya
- e. Dengan tujuan untuk berpartisipasi dalam pelestarian lingkungan, pihak PT. Pertamina Gas EJA dapat menyusun dan menetapkan serta menyediakan instrumen pendukung suatu kebijakan perlindungan ekosistem beserta biota di dalamnya di area ORF dan Landfall; termasuk diantaranya larangan perburuan satwa liar (misalnya dengan aturan larangan penangkapan atau perburuan burung dengan cara apapun)

- f. Untuk meningkatkan nilai keanekaragaman hayati baik flora dan fauna terutama di area ORF, pihak PT. Pertamina Gas EJA dapat merencanakan dan mengadakan program penanaman spesies flora dengan fokus area adalah kawasan belakang ORF (jalur pipa hingga sekitar flare). Spesies tanaman yang direkomendasikan adalah tanaman penghasil nektar dan/atau buah serta spesies tanaman langka Jawa Timur.



REFERENSI

- 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 Handbook**. 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, and A. Sulisetyono. 2012. **Menjelajah Mangrove Surabaya**. Surabaya: Puslit Kelautan LPPM 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. **Laporan 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
- 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 20 Mei 2019