

MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA & FAUNA

PT SEMEN GRESIK
PABRIK REMBANG
Tahun 2023



PT Semen Gresik Pabrik Rembang
PT ITS Teknosains
Mei 2023



LAPORAN
MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA DAN FAUNA
PT SEMEN GRESIK – PABRIK REMBANG
Periode Tahun 2023

Direktur
PT ITS Teknosains



Dr. Ir. I Ketut Gunarta, MT

Tim Penyusun



Farid Kamal Muzaki, S.Si, M.Si

Kepala Departemen Produksi dan
Pemeliharaan PT Semen Gresik




Bangkit Nadyo Priambodo

Kepala Unit Penunjang Produksi
PT Semen Gresik



Kuswandi, SH



**MONITORING
KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA DAN FAUNA
PT SEMEN GRESIK – PABRIK REMBANG
Periode Tahun 2023**

PT Semen Gresik
PT ITS Tekno Sains
Juli 2023



© PT Semen Gresik – Pabrik Rembang

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Laporan 'Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna PT Semen Gresik Pabrik Rembang – Periode Tahun 2023' ini diterbitkan atas dasar prakarsa dari pihak PT Semen Gresik – Pabrik Rembang.

Diterbitkan dalam Bahasa Indonesia, atas kerjasama antara PT Semen Gresik – Pabrik Rembang dengan PT ITS Tekno Sains.

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 Semen Gresik – Pabrik Rembang; Desa Kajar, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah – 59623.

**TIM PENYUSUN**

Penanggung jawab

Dr. Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T
(Direktur PT ITS Tekno Sains)

Koordinator Tim Penyusun dan Tenaga
Ahli Biologi (Keanekaragaman Hayati)
Tim Penyusun

Farid Kamal Muzaki, S.Si, M.Si

1. Refer Iqbal T, S.Si
2. Dwi Novitasari, S.Si
3. Andrian Firmansyah
4. Faiza Salsabilla
5. Zevana Putri Alifianuraini



Laporan ‘Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna PT Semen Gresik Pabrik Rembang – Periode Tahun 2023’ ini berisi kajian tentang keberadaan dan kondisi eksisting komunitas flora dan fauna yang terdapat di kawasan sekitar pabrik dan tambang milik PT Semen Gresik – Pabrik Rembang. Studi ini sendiri ditujukan untuk menginventarisasi flora dan fauna yang terdapat di area tersebut sehingga dapat diidentifikasi kondisi aktual keanekaragaman hayati beserta dinamikanya berdasarkan perbandingan dengan *baseline data* yang telah diperoleh sebelumnya pada tahun 2019 hingga 2023.

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

Surabaya, Juli 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman pengesahan	ii
Tim penyusun	iv
Kata pengantar	v
Daftar isi	vi
Daftar tabel	viii
Daftar gambar	ix
BAGIAN I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Landasan Hukum	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup Studi	4
1.5 Konsep dan Sistematika Pelaporan	4
1.6 Pemrakarsa dan Pelaksana	5
1.6.1 Pemrakarsa Kegiatan	5
1.6.2 Pelaksana Kegiatan	5
BAGIAN II GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI	
2.1 Profil PT Semen Gresik Pabrik Rembang	6
2.2 Gambaran Umum Lokasi Studi	8
2.3 Gambaran Umum Keanekaragaman Hayati	9
2.3.1 Keanekaragaman Flora	9
2.3.2 Keanekaragaman Fauna	13
BAGIAN III METODOLOGI STUDI	
3.1 Lokasi dan Waktu Studi	15
3.2 Analisis Vegetasi	15
3.2.1 Pengambilan Data	17
3.2.2 Analisis Data	18
3.3 Pengamatan Fauna Darat	19

3.3.1	Pengamatan Fauna Burung	20
3.3.2	Pengamatan Fauna Bukan Burung	21
BAGIAN IV KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI		
4.1	Komunitas Flora	23
4.1.1	EduPark	23
4.1.2	Kebun Hortikultura	40
4.1.3	Green Belt Tambang Tanah Liat	42
4.1.4	Central Control Room	46
4.1.5	View Point	49
4.2	Komunitas Fauna	51
4.2.1	Komunitas Fauna Burung	51
4.2.2	Komunitas Vertebrata Bukan Burung	62
4.2.3	Komunitas Arthropoda	66
BAGIAN V PENUTUP		
5.1	Ringkasan	79
5.2	Kesimpulan	81
5.3	Saran dan Rekomendasi	81
	DAFTAR PUSTAKA	79



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal.
3.1	Posisi Geografis Lokasi Pengamatan Flora dan Fauna di Kawasan Sekitar Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik – Pabrik Rembang pada Semester Pertama 2023	15
3.2	Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	18
4.1	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Flora di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023	24
4.2	Dinamika Komunitas Flora di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2019 hingga 2023	39
4.3	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Burung (Aviafauna) di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023	52
4.4	Perbandingan Frekuensi Perjumpaan Spesies Burung (Aviafauna) antara Tahun 2018 hingga 2023	55
4.5	Perbandingan Kondisi Komunitas Fauna Darat di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang antara Tahun 2019 hingga 2023	59
4.6	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Vertebrata Bukan Burung di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023	63
4.7	Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Arthropoda di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023	67
5.1	Beberapa Spesies Semak dan Herba yang Disarankan Ditanam sebagai Pembatas Lahan untuk Menarik Kehadiran Fauna	81
5.2	Beberapa Spesies Flora Dilindungi, Terancam Punah dan/atau Spesies Flora Nasional yang Disarankan Ditanam untuk Tujuan Konservasi Plasma Nutfah	81
5.3	Beberapa Spesies Flora Asli Setempat yang Disarankan Ditanam untuk Tujuan Pengkayaan Koleksi	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal.
2.1	Logo korporat PT Semen Gresik	6
2.2	Area pabrik PT Semen Gresik Pabrik Rembang	7
2.3	Peta Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang	8
2.4	Grafik kekayaan spesies dan kelimpahan komunitas flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022	9
2.5	Kondisi umum vegetasi di area EduPark, Kebun Hortikultura dan CCR pada tahun 2022	10
2.6	Kondisi umum vegetasi di area View Point, Green Belt 1 dan Green Belt 2 pada tahun 2022	11
2.7	Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022	12
2.8	Grafik kekayaan spesies komunitas fauna di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022	13
2.9	Grafik kelimpahan dan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') komunitas fauna di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022	14
3.1	Peta lokasi Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna Area Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Tuban pada tahun 2022	16
3.2	Pengamatan flora dengan teknik pencacahan total (total count) di area Kebun Hortikultura dan EduPark	17
3.3	Pengamatan burung dengan menggunakan teropong binokuler di area Kebun Hortikultura dan monokuler di area View Point	20
3.4	Koleksi serangga menggunakan insect net di area Greenbelt tambang tanah liat dan Kebun Hortikultura	22
4.1	Gambaran umum kondisi vegetasi di area EduPark pada Mei 2023	36
4.2	Grafik dinamika kekayaan spesies flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	37

Gambar	Judul	Hal.
4.3	Grafik dinamika kelimpahan dan indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	38
4.4	Gambaran umum kondisi vegetasi di area Kebun Hortikultura pada Mei 2023	41
4.5	Gambaran umum kondisi vegetasi di area Green Belt.1 pada Mei 2023	43
4.6	Deretan rumpun Bambu <i>Arundinaria</i> sp yang ditanam sebagai filter debu dan stabilisator tebing tambang di area Green Belt.1 pada Mei 2023	44
4.7	Gambaran umum kondisi vegetasi di area Green Belt.2 pada Mei 2023	45
4.8	Gambaran umum kondisi vegetasi di taman selatan gedung CCR pada Mei 2023	47
4.9	Gambaran umum kondisi vegetasi di belakang gedung CCR pada Mei 2023	48
4.10	Gambaran umum kondisi vegetasi di area View Point pada Mei 2023	50
4.11	Grafik dinamika kekayaan spesies dan kelimpahan fauna burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	57
4.12	Beberapa spesies burung (aviafauna) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023	58
4.13	Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	60
4.14	Grafik dinamika kekayaan spesies fauna vertebrata non-burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	62
4.15	Grafik dinamika kelimpahan individu fauna vertebrata non-burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	64
4.16	Beberapa spesies amfibia dan reptil yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023	64
4.17	Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna vertebrata bukan burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2012 hingga 2023	65
4.18	Grafik dinamika kekayaan spesies dan kelimpahan fauna arthropoda di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	72
4.19	Grafik jumlah spesies arthropoda berdasarkan taksa utama di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023	73
4.20	Beberapa spesies capung (Odonata) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023	73
4.21	Beberapa spesies kupu-kupu (Rhopalocera) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023	74

Gambar	Judul	Hal.
4.22	Beberapa spesies ngengat (Heterocera) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023	75
4.23	Beberapa spesies arachnida dan serangga selain Lepidoptera dan Odonata yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023	76
4.24	Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna arthropoda di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023	77
4.25	Kupu-kupu <i>Troides helena</i> (F. Papilionidae) yang merupakan arthropoda dilindungi di Indonesia sesuai PerMen LHK No. 106 Th. 2018	78



1.1 LATAR BELAKANG

Biodiversitas atau keanekaragaman hayati dapat diterjemahkan sebagai keanekaragaman segala bentuk kehidupan di muka bumi; dan mencakup keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman spesies dan keanekaragaman genetik (Darajati *et al.*, 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.

Nilai jasa biodiversitas adalah sebagai pelindung keseimbangan siklus hidrologi dan tata air; penjaga kesuburan tanah, lingkungan laut melalui pasokan unsur hara dari serasah hutan; pencegah erosi, abrasi dan pengendali iklim mikro. Manfaat biodiversitas lainnya adalah nilai warisan yang berkaitan dengan keinginan menjaga kelestarian biodiversitas untuk generasi mendatang. Biodiversitas merupakan nilai pilihan dan menjadi penting di masa depan. Manfaat langsung biodiversitas adalah nilai konsumtif untuk

pemenuhan kebutuhan sandang, pangan dan papan. Nilai produktifnya berkaitan dengan perdagangan lokal, nasional maupun internasional.

Pesatnya laju pertumbuhan dan pembangunan akan meningkatkan kebutuhan akan sumberdaya hayati dan ruang untuk pengembangan kegiatan pembangunan, yang apabila tidak disertai dengan upaya konservasi yang memadai dapat menyebabkan kemerosotan keanekaragaman hayati. Misalnya sebagai akibat dari konversi lahan, introduksi spesies eksotis, eksploitasi berlebih dan pencemaran serta perubahan iklim. Konservasi dan pemanfaatan berkelanjutan biodiversitas tidak hanya penting untuk melindungi spesies dan habitat, menghindari kepunahan dan melestarikan warisan global bersama dengan nilai intrinsik, juga dapat menawarkan berbagai keuntungan lain.

Investasi konservasi biodiversitas menghasilkan manfaat berupa pembangunan 'manfaat' atau 'hasil sosial menguntungkan'. Tindakan konservasi biodiversitas dapat berkontribusi terhadap hasil pembangunan, seperti membangun masyarakat lokal diberdayakan, diversifikasi mata pencaharian, mempromosikan kesetaraan gender, meningkatkan transparansi dan akuntabilitas pemerintah dan memberikan kontribusi untuk perdamaian dan keamanan.

Mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 01 Tahun 2021; dijelaskan bahwa perlindungan atau konservasi keanekaragaman hayati juga merupakan salah satu aspek penilaian PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup). PT Semen Gresik Pabrik Rembang telah berinisiatif sekaligus melakukan upaya identifikasi dan pemetaan kondisi keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang telah dilaksanakan pada tahun 2019. 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 periodik yang dimaksud diatas telah dilaksanakan mulai pertengahan tahun 2020 yang mana secara umum telah menunjukkan terjadinya peningkatan nilai biodiversitas flora dan fauna di kawasan pabrik dan tambang. Kemudian, untuk melakukan pemutakhiran data sekaligus mengetahui dinamika biodiversitas flora dan fauna tersebut maka kembali dilaksanakan suatu kegiatan pemantauan periodik pada periode Mei 2023 yang hasilnya akan dideskripsikan lebih lanjut pada dokumen ini.

1.2 LANDASAN HUKUM

Studi 'Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna PT Semen Gresik Pabrik Rembang – Tahun 2023' 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 Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- f. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- g. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah
- h. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MenLHK/SetJen/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi
- i. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 1 Tahun 2021 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan Dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.

1.3 MAKSUD DAN TUJUAN

Studi dan pelaporan 'Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna PT Semen Gresik Pabrik Rembang – Tahun 2023' ditujukan untuk;

- a. Mengidentifikasi kondisi aktual tentang keanekaragaman hayati flora dan fauna (termasuk flora dan fauna langka dan/atau dilindungi) di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang
- b. Menggambarkan kondisi aktual tentang lingkungan dan keanekaragaman hayati di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang
- c. Melakukan evaluasi dan perbandingan kondisi keanekaragaman hayati flora dan fauna di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang berdasarkan data aktual (tahun 2023) dengan data sebelumnya (tahun 2019, 2020, 2021 dan 2022)
- d. Memberikan rekomendasi ilmiah terkait pengelolaan dan pembinaan habitat dan konservasi flora dan fauna di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang
- e. Pemenuhan kewajiban PT Semen Gresik Pabrik Rembang untuk menjaga keberlanjutan fungsi lingkungan hidup dan menaati ketentuan tentang baku mutu lingkungan hidup dan/atau kriteria baku kerusakan lingkungan hidup.

1.4 RUANG LINGKUP STUDI

Ruang lingkup studi 'Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna PT Semen Gresik Pabrik Rembang – Tahun 2023' adalah sebagai berikut;

- a. Inventarisasi dan analisis kondisi vegetasi di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang
- b. Inventarisasi dan analisis keanekaragaman fauna darat di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang
- c. Evaluasi dan perbandingan kondisi keanekaragaman hayati flora dan fauna di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang berdasarkan data aktual (tahun 2023) dengan data sebelumnya (tahun 2019 hingga 2022)
- d. Penyampaian rekomendasi ilmiah terkait pengelolaan dan pembinaan habitat serta konservasi flora dan fauna di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang.

1.5 KONSEP DAN SISTEMATIKA PELAPORAN

Studi 'Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna PT Semen Gresik Pabrik Rembang – Tahun 2023' diselesaikan 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 GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI**
Bagian ini menyajikan gambaran umum wilayah studi, termasuk karakter geografis, keanekaragaman flora eksisting, iklim dan sebagainya
- c. **BAGIAN III METODOLOGI STUDI**
Bagian ini menjelaskan mengenai metodologi survei, pengamatan biota, pengambilan sampel biota dan analisis sampel biota
- d. **BAGIAN IV KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI**
Bab ini menjelaskan tentang kondisi biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang
- e. **BAGIAN V PENUTUP**
Bagian ini berisi ringkasan, kesimpulan serta saran dan rekomendasi yang berkaitan dengan kondisi biodiversitas atau keanekaragaman hayati flora dan fauna kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang.

1.6 PEMRAKARSA DAN PELAKSANA

Studi 'Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna PT Semen Gresik Pabrik Rembang – Tahun 2023' dinisiasi dan didanai oleh PT Semen Gresik, bekerjasama dengan PT. ITS Tekno Sains.

1.6.1 PEMRAKARSA KEGIATAN

Nama Pemrakarsa : PT Semen Gresik
Jenis Badan Hukum : Perseroan Terbatas
Alamat Pemrakarsa : Desa Kajar, Kecamatan Gunem,
Kabupaten Rembang, Jawa Tengah – 59623
Penanggung Jawab : Arif Fadhli, ST
Jabatan : Manager of SG SHE

1.6.2 PELAKSANA KEGIATAN

Nama Pelaksana : PT ITS Tekno Sains
Jenis Badan Hukum : Perseroan Terbatas
Alamat Pemrakarsa : Gedung Research Center
Kampus ITS Sukolilo
Jl. Raya ITS, Surabaya – 60111
Penanggung Jawab : Dr. Ir. I Ketut Gunarta, M.T
Jabatan : Direktur



2.1 PROFIL PT SEMEN GRESIK PABRIK REMBANG

PT Semen Gresik resmi didirikan kembali oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pada tanggal 10 Januari 2014 di Gresik, Jawa Timur. Pendirian PT Semen Gresik merupakan bagian dari proses transformasi korporasi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk sebagai induk Perusahaan yang membawahi empat anak usaha, termasuk PT Semen Gresik. Sebagai perusahaan yang bergerak di industri Persemenan, PT Semen Gresik berfokus pada produksi semen – termasuk pengelolaan pabrik semen hasil program ekspansi maupun unit produksi eksisting, yakni Pabrik PT Semen Gresik yang berada di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Kantor utama terletak di Desa Kajar, Kecamatan Gunem, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah 59623.



Gambar 2.1 Logo korporat PT Semen Gresik
(semengresik.sig.id, 2021)

PT Semen Gresik memiliki visi untuk menjadi perusahaan persemenan yang ramah lingkungan dan paling efisien di Asia Tenggara. Sementara untuk misi perusahaan adalah:

- a. Memproduksi, memperdagangkan semen yang berorientasi kepada kepuasan pelanggan dengan menggunakan teknologi ramah lingkungan
- b. Meningkatkan keunggulan daya saing perusahaan yang inovatif dalam bidang produksi, pemasaran, sumber daya manusia dan sumber daya lainnya
- c. Memberdayakan dan mensinergikan sumber daya yang dimiliki untuk memperoleh *Net Corporate Margin Group* Semen Indonesia
- d. Memberikan nilai tambah yang berkesinambungan bagi para pemangku kepentingan dengan menjunjung tinggi etika bisnis dan prinsip-prinsip *Good Corporate Governance (GCG)*.



Gambar 2.2 Area pabrik PT Semen Gresik Pabrik Rembang (jatengprov.go.id, 2019)

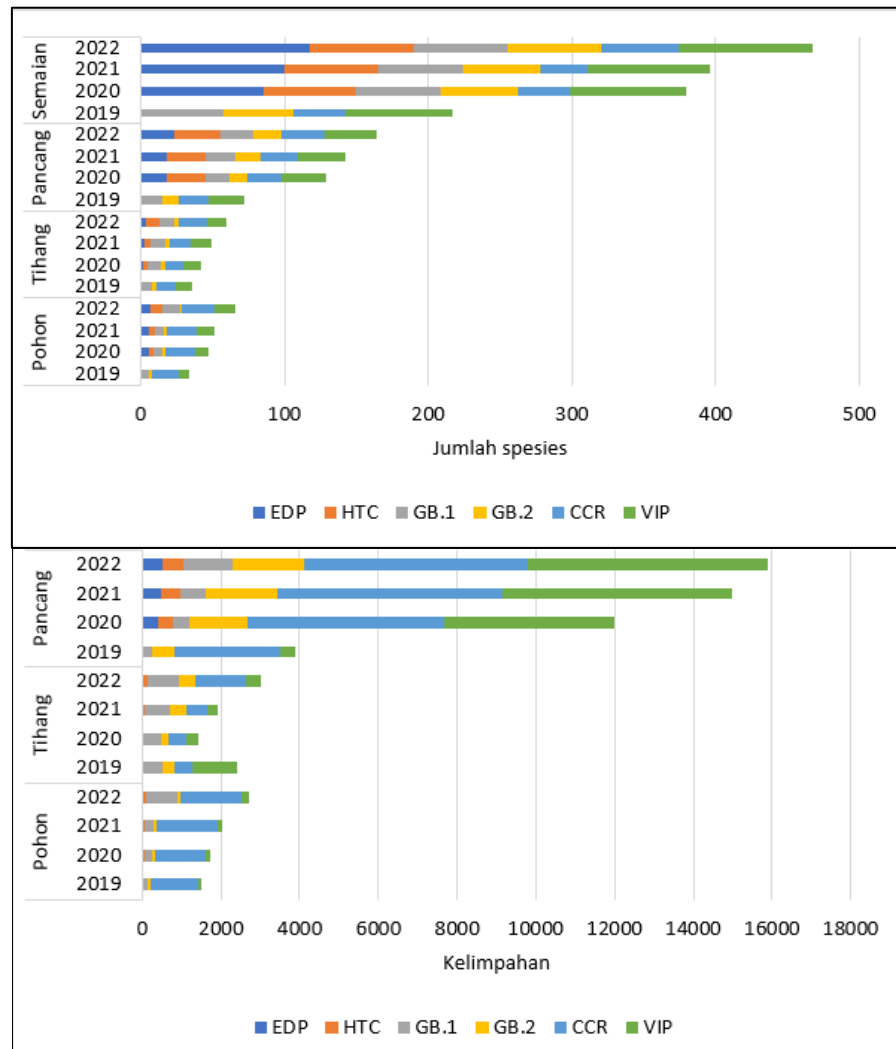
Guna menyelaraskan tujuan serta meningkatkan kinerja insan Perusahaan, PT Semen Gresik menerapkan Tata Nilai yang diambil dari budaya CHAMPS dan dikerucutkan menjadi 3 nilai utama, yaitu:

- a. Sinergi (*synergy*). Kemampuan dari karyawan dalam berfikir terbuka dengan mengutamakan kepentingan bersama untuk Perusahaan serta mampu membangun Kerjasama positif dan bertanggung jawab dalam usaha mencapai sasaran Perusahaan yang maksimal
- b. Militan (*militant*). Kemampuan dari karyawan untuk senantiasa bekerja dengan menerapkan cara kerja baru yang lebih baik, gigih dan lincah untuk memberikan hasil yang terbaik serta memberikan layanan terbaik dan bernilai tambah kepada pelanggan internal dan eksternal
- c. Integritas (*integrity*). Kemampuan dari karyawan untuk berbuat sesuai kesepakatan dan janji serta berperilaku jujur, tulus, dan bertanggung jawab.

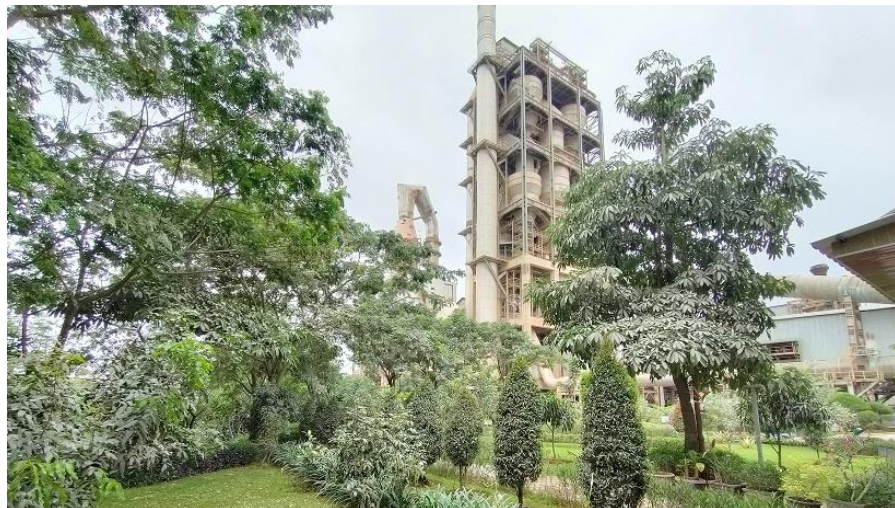
2.3 GAMBARAN UMUM KEANEKARAGAMAN HAYATI

2.3.1 KEANEKARAGAMAN FLORA

Berdasarkan dokumen laporan Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang Tahun 2022; habitat di area kerja perusahaan termasuk dalam tipe habitat binaan (*artifisial*). Kekayaan spesies pohon tertinggi terdapat di area sekitar gedung *Central Control Room (CCR)* sejumlah 22 spesies sedangkan tihang sejumlah 20 spesies. Untuk kategori tegakan pancang, kekayaan spesies tertinggi terdapat di area View Point (VIP) dengan 34 dan kategori semaian dengan kekayaan spesies tertinggi yakni sejumlah 118 spesies di area Edu Park (EDP).



Gambar 2.4 Grafik kekayaan spesies (gambar atas) dan kelimpahan (gambar bawah) komunitas flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019 (PT Semen Gresik Pabrik Rembang, 2022)

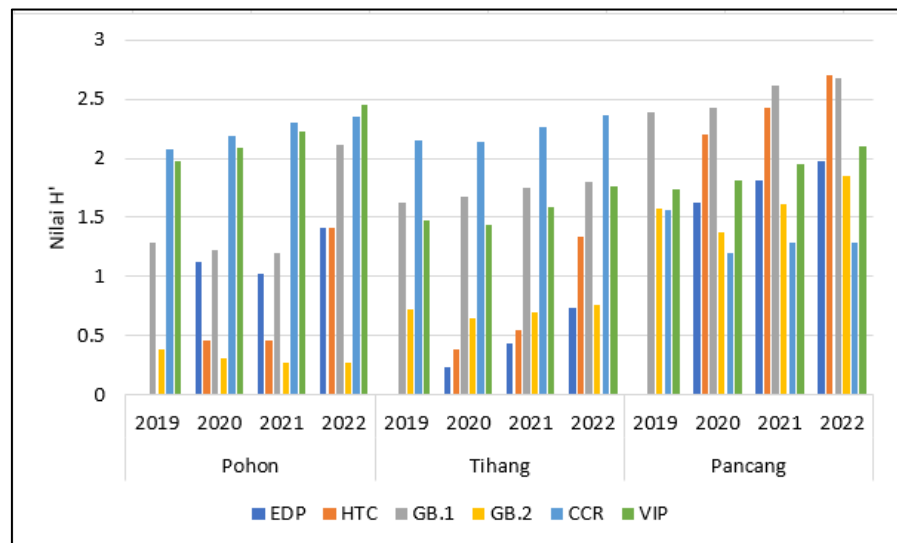


Gambar 2.5 Kondisi umum vegetasi di area EduPark (foto atas), Kebun Hortikultura (foto tengah) dan CCR (foto bawah) pada tahun 2022 (PT Semen Gresik Pabrik Rembang, 2022)



Gambar 2.6 Kondisi umum vegetasi di area View Point (foto atas), Green Belt 1 (foto tengah) dan Green Belt 2 (foto bawah) pada tahun 2022 (PT Semen Gresik Pabrik Rembang, 2022)

Secara keseluruhan, pada tahun 2022 tercatat sebanyak 45 spesies pohon, 43 spesies tiang, 72 spesies pancang dan 178 spesies semaian. Tingkat keanekaragaman rata-rata berada pada status 'sedang' ($H' = 1-3$); kecuali untuk tegakan pohon dan tiang di Green Belt 2 (GB.2) dan tegakan tiang di EduPark (EDP) yang termasuk 'rendah' ($H' < 1$). Penanaman bibit pohon pada kedua area tersebut baru dilaksanakan pada tahun 2018-2019 sehingga relatif sedikit dijumpai tegakan pohon maupun pohon muda.



Gambar 2.7 Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (PT Semen Gresik Pabrik Rembang, 2022)

Sebagian besar spesies pohon yang ditanam di area Green Belt dan VIP serta CCR adalah spesies pohon keras dan memiliki laju pertumbuhan yang pesat; misalnya adalah Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Trembesi (*Samanea saman*), Jati (*Tectona grandis*) dan Tanjung (*Mimusops elengi*). Sebagian lain merupakan penghasil buah seperti Mangga (*Mangifera indica*), Sawo kecil (*Manilkara kauki*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan Sukun (*A. altilis*). Khusus di area HTC dilakukan penanaman pohon buah berupa Lengkek (*Dimocarpus longan*), Durian (*Durio zibethinus*), Sirsat (*Annona muricata*), Srikaya jumbo (*A. squamosa*) dan Jambu biji (*Psidium guajava*).

Adapun untuk area EduPark (EDP) dikhususkan untuk penanaman spesies penghasil sayur dan palawija yang terintegrasi dengan peternakan unggas, sapi dan kambing. Spesies tanaman di EDP sebagian

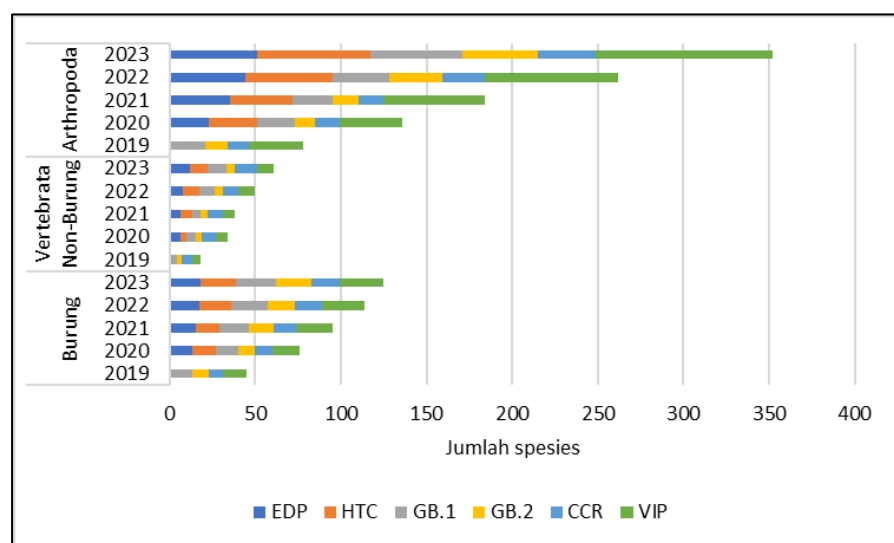
juga adalah tanaman bersifat estetis seperti Pucuk merah (*Syzygium oleina*) dan Jengger ayam (*Celosia argentea*). Spesies tumbuhan keras lebih difungsikan sebagai elemen pembatan lahan dan/atau pelindung yaitu Klampis (*Acacia farnesiana*).

2.3.2 KEANEKARAGAMAN FAUNA

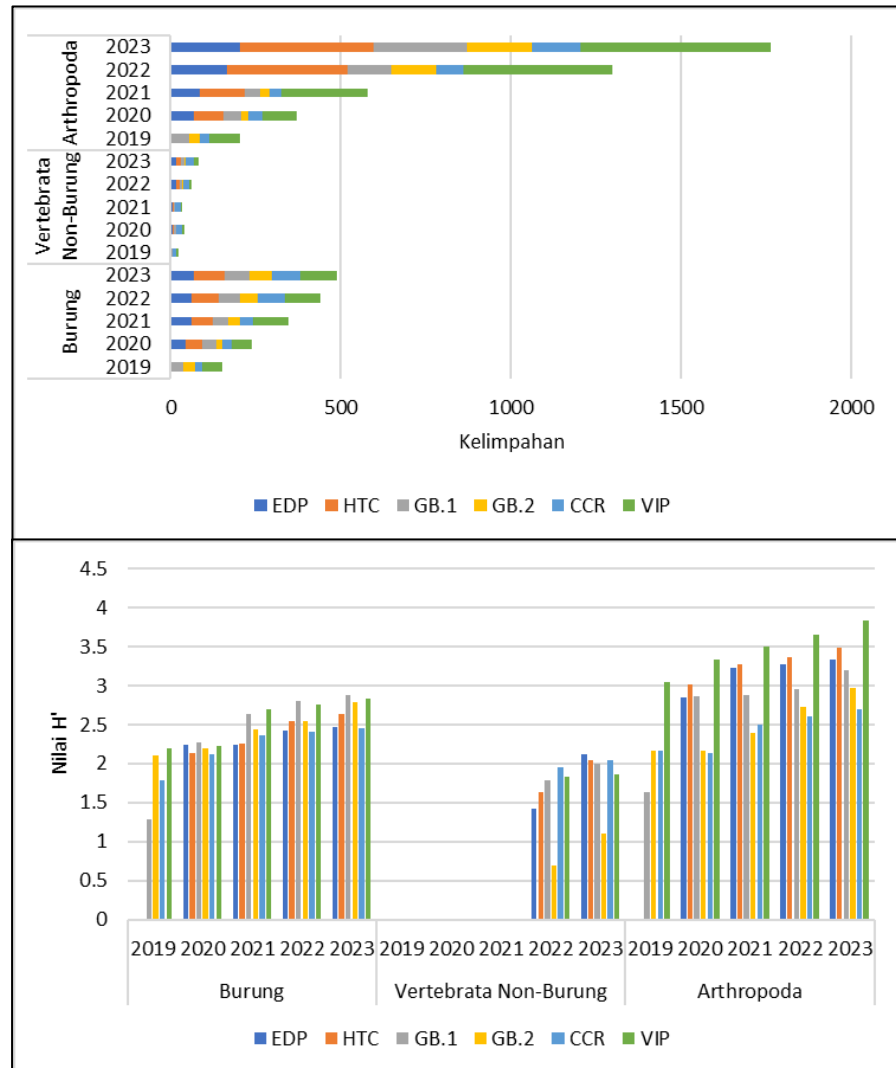
Pada tahun 2020 tercatat sebanyak 21 spesies burung, 52 spesies arthropoda dan 10 spesies vertebrata darat selain burung. Jumlah tersebut meningkat menjadi 25, 73 dan 17 spesies pada tahun 2021. Kemudian pada 2022 meningkat menjadi 30, 90 dan 20 spesies. Spesies burung yang umum dijumpai diantaranya adalah Walet linci (*Collocalia linchi*) dan Bondol peking (*Lonchura punctulata*). Juga tercatat spesies kosmopolit meskipun kelimpahannya lebih rendah misalnya Tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), Perenjak padi (*Prinia inornata*) dan Cinenen pisang (*Orthotomus sutorius*).

Spesies serangga yang tampak mencolok dan umum dijumpai misalnya adalah kelompok kupu-kupu (Lepidoptera) dan belalang (Orthoptera); misalnya *Zizina otis*, *Junonia iphita*, *Trilophidia annulata*, *Gastrimargus marmoratus* serta *Junonia orithya*. Juga tercatat capung (Odonata) yang umum dijumpai, misalnya adalah *Crocothemis servilia* dan *Diplacodes trivialis*.

Tingkat keanekaragaman arthropoda di EDP, HTC dan VIP termasuk 'tinggi' ($H' > 3$) sedangkan di lokasi lain termasuk 'sedang'. Untuk fauna burung, pada semua lokasi termasuk dalam tingkat keanekaragaman 'sedang'.



Gambar 2.8 Grafik kekayaan spesies komunitas fauna di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019 (PT Semen Gresik Pabrik Rembang, 2022)



Gambar 2.9 Grafik kelimpahan (gambar atas) dan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H' , gambar bawah) komunitas fauna di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2022. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019 (PT Semen Gresik Pabrik Rembang, 2022)



3.1 LOKASI DAN WAKTU STUDI

Studi mengenai keanekaragaman spesies flora dan fauna di kawasan sekitar pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang (PT SG-RP) untuk periode tahun 2023 telah dilaksanakan pada tanggal 4-8 Mei 2023. Posisi geografis lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 2.1 dan Gambar 3.1.

Tabel 2.1 Posisi Geografis Lokasi Pengamatan Flora dan Fauna di Kawasan Sekitar Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik – Pabrik Rembang pada Tahun 2023

No.	Lokasi	Posisi Geografis	
		Latitude (S)	Longitude (E)
1	EduPark (EDP)	06°51'59.50"	111°27'46.11"
2	Kebun Hortikultura (HTC)	06°51'50.50"	111°27'52.70"
3	Green Belt.1 (GB.1)	06°51'48.70"	111°27'59.80"
4	Green Belt.2 (GB.2)	06°52'03.60"	111°28'00.90"
5	Central Control Room (CCR)	06°52'01.70"	111°27'38.80"
6	View Point (VIP)	07°31'05.20"	112°50'56.90"

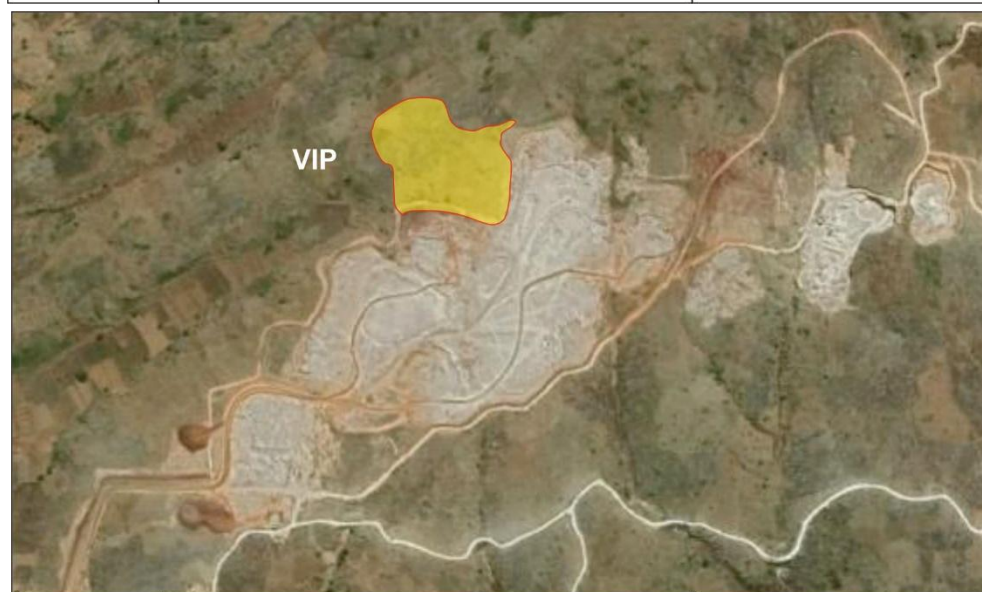
3.2 ANALISIS VEGETASI

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.



	<p>PETA LOKASI MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA & FAUNA AREA PABRIK DAN TAMBANG PT SEMEN GRESIK - PABRIK REMBANG</p>	
--	---	--



	<p>PETA LOKASI MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA & FAUNA AREA PABRIK DAN TAMBANG PT SEMEN GRESIK - PABRIK REMBANG</p>	
--	---	--

Gambar 3.1 Peta lokasi Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna Area Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2023. Keterangan: CCR. Central Control Room; EDP. EduPark; GB. Green Belt; HTC. Kebun Hortikultura; VIP. View Point (diadaptasi dari www.google-earth.com)

3.2.1 PENGAMBILAN DATA

Pengamatan dan pengambilan data struktur komunitas flora tidak dilakukan dengan teknik transek kuadrat yang umum diaplikasikan untuk vegetasi yang sifatnya alami dan membentang dalam suatu area yang luas. Oleh karena lokasi studi memiliki tipe habitat binaan (artifisial) maka pengamatan dilakukan dengan kombinasi antara metode pencacahan total (*total count*) dan estimasi kepadatan dengan teknik DAFOR (*dominant, abundant, frequent, occasional, rare*).

Kategori tegakan pada pengamatan dibedakan menjadi empat kategori sebagai berikut;

- a. Pohon (*tree*), tegakan dengan diameter ≥ 20 cm
- b. Tihang (*pole*), tegakan dengan diameter antara 7-20 cm
- c. Pancang (*sapling*), tegakan dengan diameter < 7 cm dan tinggi > 1.5 m
- d. Semaian (*seedling*), tegakan dengan tinggi < 1.5 m; mencakup juga spesies semak, herba, rerumputan dan penutup tanah (*ground cover* lainnya).



Gambar 3.2 Pengamatan flora dengan teknik pencacahan total (*total count*) di area Kebun Hortikultura (foto atas) dan EduPark (foto bawah) (Survei primer, 2023)

Pada metode pencacahan total, pengamat mengidentifikasi dan menghitung secara langsung tegakan setiap spesies flora yang terdapat dalam area pengamatan. Pencacahan total diaplikasikan untuk tegakan pohon, tiang, pancang dan semaian yang merupakan hasil penanaman (revegetasi). Teknik DAFOR pada studi ini diaplikasikan hanya untuk tegakan semaian yang bersifat liar atau tumbuh alami. Pada teknik tersebut, pengamat mengidentifikasi spesies dan memperkirakan kelimpahan tegakan berdasarkan estimasi kedalam kategori dominan (D), melimpah (A), sering dijumpai (F), kadang-kadang dijumpai (O) dan jarang dijumpai (R).

Identifikasi spesies tumbuhan terutama mengacu pada Ridley (1922), van Steenis (2002) dan Llamas (2003).

3.2.2 ANALISIS DATA

Karena pengamatan dilakukan dengan teknik pencacahan total dan DAFOR, 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.

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

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

Selain indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), untuk komunitas burung dihitung pula nilai indeks ekologi lain yaitu indeks dominansi Simpson (D) dan indeks pemerataan 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 pemerataan spesies Pielou (J) dapat dihitung menggunakan persamaan berikut;

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

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.

3.3 PENGAMATAN FAUNA DARAT

Pengamatan keanekaragaman fauna darat (terrestrial) dibedakan atas fauna burung (aviafauna) dan fauna bukan burung.

3.3.1 PENGAMATAN FAUNA BURUNG

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. Pengamatan dilakukan pada pagi hari (sekitar pukul 08.00-10.00 WIB) yang mana diperkirakan merupakan waktu aktif bagi burung untuk beraktivitas.

Pada metode titik hitung, pengamat berdiri atau diam di suatu titik tertentu dan mencatat spesies serta jumlah semua burung yang teramati maupun terdengar suaranya. Burung-burung yang dicatat spesies dan jumlahnya adalah burung-burung yang berada pada radius ± 50 meter dari titik dimana pengamat berada.



Gambar 3.3 Pengamatan burung dengan menggunakan teropong binokuler di area Kebun Hortikultura (foto atas) dan monokuler di area View Point (foto bawah) (Survei primer, 2023)

Pada metode koleksi bebas, pengamat berjalan melalui suatu jalur atau *track/trail* yang telah ada dan mencatat spesies 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*.

Identifikasi burung mengacu pada MacKinnon *et al.* (1994), Winnasis *et al.* (2012) dan Strange (2001). Penamaan (nama ilmiah, nama Indonesia dan nama dalam Bahasa Inggris) dan keterangan status perlindungan burung mengacu pada Sukmantoro *et al.* (2006), IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red List (tentang daftar status kelangkaan suatu spesies flora dan fauna) serta *update* melalui aplikasi android *Burungnesia* yang dikembangkan oleh tim Birdpacker.

Status perlindungan dan/atau keterancamannya spesies burung mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi, IUCN Red List serta Appendix CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*/konvensi perdagangan internasional untuk spesies-spesies tumbuhan dan satwa liar).

Data yang diperoleh berupa data kualitatif komposisi dan sebaran spesies burung serta data kuantitatif berupa kelimpahan individu, jumlah spesies dan nilai indeks-indeks ekologi.

3.3.2 PENGAMATAN FAUNA BUKAN BURUNG

Pengamatan fauna bukan burung dilakukan dengan metode koleksi bebas, dengan cara pengamat berjalan di sekitar lokasi studi dan mencatat semua spesies fauna yang dijumpai secara langsung maupun yang hanya ditemukan jejak kaki (*footprint*)-nya. 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.

Seperti halnya pada pengamatan fauna burung, pengamatan fauna darat selain burung juga dilakukan pada pagi hari. Data tambahan mengenai keberadaan fauna (terutama mamalia) juga diperoleh dari literatur-literatur yang representatif dan dari wawancara dengan masyarakat setempat.

Identifikasi fauna bukan burung mengacu pada Lekagul *et al.* (1977), Payne *et al.* (2000), Das (2010, 2011), Noerdjito *et al.* (2011), Rahadi *et al.* (2013), Kirton (2014), Khoon (2015), serta referensi lain yang representatif. Seperti halnya untuk pengamatan burung, data hasil

pengamatan fauna non-burung berupa data kualitatif komposisi dan sebaran spesies serta data kuantitatif berupa kelimpahan individu, jumlah spesies dan nilai indeks-indeks ekologi sebagaimana pada komunitas fauna burung.



Gambar 3.4 Koleksi serangga menggunakan *insect net* di area Greenbelt tambang tanah liat (foto atas) dan Kebun Hortikultura (foto bawah) (Survei primer, 2023)



KONDISI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Lokasi pengamatan flora dan fauna yang keseluruhan dilakukan di kawasan pabrik dan sekitar tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang termasuk dalam habitat binaan (artifisial) dimana manifestasi dan pertumbuhan flora yang ada mendapatkan pengaruh dari aktivitas manusia. Lokasi pengamatan diantaranya terdapat di kawasan EduPark (EDP), Kebun Hortikultura (HTC), *Green Belt* tambang tanah liat (GB.1 dan GB.2), kawasan *View Point* (VIP) di tambang batu kapur dan area *Central Control Room* (CCR). Pengamatan flora dilakukan pada tingkat pertumbuhan pohon (diameter batang >20 cm), tiang (diameter 7-20 cm), pancang (diameter <7 cm, tinggi >1.5 cm) dan semaian serta penutup tanah (tinggi <1.5 cm). Komposisi dan kelimpahan spesies flora disajikan pada Tabel 4.1.

2.1 KOMUNITAS FLORA

2.1.1 EDUPARK

Kawasan EduPark (EDP) telah dibangun mulai dari tahun 2019 dan diperuntukkan sebagai lokasi pelatihan/workshop perkebunan sayur, peternakan dan perikanan terpadu bagi warga di permukiman sekitar perusahaan; juga memiliki fungsi sebagai sarana pendidikan terkait alam bagi siswa sekolah.

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Pada area EduPark, spesies tumbuhan yang ditanam yakni didominasi oleh tanaman sayur semusim seperti Kangkung (*Ipomoea aquatica*), Cabai (*Capsicum* spp), Tomat (*Solanum lycopersicum*) dan Terong (*Solanum melongena*). Hal tersebut berkaitan dengan fungsi dari EDP itu sendiri. Semenjak akhir 2022 dicoba dilakukan penanaman spesies sayuran dataran tinggi seperti Kubis (*Brassica oleracea* var. *capitata*), Sawi putih (*Brassica rapa* subsp. *pekinensis*) dan wortel (*Daucus carota*).

Tabel 4.1 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Flora di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
KATEGORI POHON										
1	<i>Pangium edule</i>	Kluwek	Achariaceae	0	0	0	0	0	4	CW
2	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	0	0	7	0	40	12	CW
3	<i>Anacardium occidentale</i>	Jambu monyet	Anacardiaceae	0	0	0	0	0	4	W
4	<i>Buchanania arborescens</i>	Poh-pohan	Anacardiaceae	0	0	0	0	0	4	W
5	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Annonaceae	0	12	0	0	0	0	C
6	<i>Annona reticulata</i>	Buah Nona	Annonaceae	0	4	0	0	0	0	C
7	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	0	0	0	0	10	0	C
8	<i>Plumeria rubra</i>	Kamboja	Apocynaceae	0	0	0	0	50	0	C
9	<i>Hyphorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	0	0	0	0	1	0	C
10	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai	Arecaceae	1	0	0	0	0	0	C
11	<i>Veitchia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	0	0	0	0	30	0	C
12	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	3	0	0	0	1	6	CW
13	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	0	0	0	0	80	0	C
14	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	0	0	0	0	50	0	C
15	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	0	0	0	0	0	2	C
16	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Elaeocarpaceae	0	0	0	0	32	0	W
17	<i>Acacia farnesiana</i>	Klampis	Fabaceae	3	0	0	0	0	0	CW
18	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	0	0	23	0	393	0	C
19	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Sengon	Fabaceae	2	0	175	76	30	42	C
20	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	0	0	126	0	0	3	C
21	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sono keling	Fabaceae	0	0	0	0	30	0	W
22	<i>Butea monosperma</i>	Ploso	Fabaceae	3	0	0	0	0	12	W
23	<i>Cassia fistula</i>	Trengguli	Fabaceae	0	1	0	0	0	0	W
24	<i>Cassia siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	1	7	0	40	0	W
25	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana kembang	Fabaceae	0	0	0	0	455	0	C
26	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	0	8	0	0	0	0	C
27	<i>Ceiba pentandra</i>	Randu	Malvaceae	0	0	0	0	0	4	C
28	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	0	0	114	0	124	10	C
29	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	2	0	0	0	10	0	C
30	<i>Lannea coromandelica</i>	Bejaran	Meliaceae	0	0	0	0	21	0	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
31	<i>Melia azederach</i>	Mindi	Meliaceae	0	0	0	0	0	8	C
32	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	0	0	134	7	50	9	C
33	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	0	0	1	0	30	8	C
34	<i>Musa acuminata</i>	Pisang	Musaceae	28	39	0	13	0	20	CW
35	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	0	6	0	0	0	6	C
36	<i>Syzygium polyanthum</i>	Salam	Myrtaceae	0	0	65	0	0	0	C
37	<i>Syzygium aqueum</i>	Jambu air	Myrtaceae	0	0	0	0	10	0	C
38	<i>Syzygium cumini</i>	Juwet	Myrtaceae	0	0	14	0	40	0	C
39	<i>Syzygium polyanthum</i>	Salam	Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	C
40	<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing	Oxalidaceae	0	0	0	0	10	0	C
41	<i>Neolamarckia cadamba</i>	Jabon	Rubiaceae	0	0	0	0	30	0	C
42	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Sapindaceae	0	0	22	0	0	0	W
43	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Sapotaceae	0	0	28	0	0	0	C
44	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	0	0	0	0	20	0	C
45	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	3	2	101		30	25	C
	Kelimpahan individu			46	73	817	96	1617	179	
	Jumlah spesies			9	8	13	3	25	17	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')			1.453	1.455	2.122	0.647	2.410	2.498	
	Status Keanekaragaman									
KATEGORI TIHANG										
1	<i>Pangium edule</i>	Kluwek	Achariaceae	0	0	0	0	0	8	W
2	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	0	0	3	4	32	12	C
3	<i>Annona reticulata</i>	Buah Nona	Annonaceae	5	3	0	0	0	0	C
4	<i>Polyalthia longifolia</i>	Glodokan tiang	Annonaceae	0	0	0	0	150	0	C
5	<i>Annona muricata</i>	Sirsak	Annonaceae	0	2	0	0	0	0	C
6	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Annonaceae	0	65	0	0	0	0	C
7	<i>Plumeria sp</i>	Kamboja	Apocynaceae	0	0	0	0	30	0	C
8	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	0	0	0	0	30	16	C
9	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai	Arecaceae	0	0	0	0	10	24	C
10	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia	Bignoniaceae	0	0	0	0	10	0	C
11	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	2	0	0	0	0	15	C
12	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara udang	Casuarinaceae	0	0	0	0	10	0	CW

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
13	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	0	0	0	0	40	0	C
14	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	2	0	0	0	0	5	C
15	<i>Diospyros blancoi</i>	Bisbul	Ebenaceae	0	0	0	0	20	0	C
16	<i>Acacia farnesiana</i>	Klampis	Fabaceae	15	0	0	0	0	0	W
17	<i>Pterocarpus indicus</i>	Angsana kembang	Fabaceae	0	0	0	0	110	0	C
18	<i>Cassia siamea</i>	Johar	Fabaceae	2	1	23	0	0	8	W
19	<i>Butea monosperma</i>	Ploso	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	W
20	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Sengon	Fabaceae	6	0	266	355	0	241	C
21	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sono keling	Fabaceae	0	0	0	0	0	0	W
22	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	0	0	14	0	90	0	C
23	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia	Fabaceae	0	0	0	0	0	1	C
24	<i>Clerodendrum japonicum</i>	Kembang pagoda	Lamiaceae	0	0	0	0	10	0	C
25	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	0	4	0	0	0	0	C
26	<i>Lannea coromandelica</i>	Bejaran	Meliaceae	0	0	0	0	10	0	C
27	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	0	0	215	0	280	0	C
28	<i>Ficus septica</i>	Awar-awar	Moraceae	0	0	0	0	0	6	W
29	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae	0	0	0	0	10	0	C
30	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	0	0	91	48	0	5	C
31	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	0	0	35	0	25	8	C
32	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Muntingiaceae	0	0	0	0	10	0	W
33	<i>Musa acuminata</i>	Pisang	Musaceae	27	25	77	55	0	21	CW
34	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	0	16	0	0	0	0	C
35	<i>Syzygium cumini</i>	Juwet	Myrtaceae	0	0	0	0	15	0	C
36	<i>Syzygium oleina</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	4	0	0	0	115	0	C
37	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu kuning	Poaceae	0	0	0	0	320	0	C
38	<i>Neolamarckia cadamba</i>	Jabon	Rubiaceae	2	1	0	0	0	0	C
39	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	0	8	0	0	0	0	C
40	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Sapindaceae	0	0	25	0	0	0	W
41	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo manila	Sapotaceae	0	0	7	0	0	0	C
42	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Sapotaceae	0	0	35	0	0	12	C
43	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	0	2	2	0	0	32	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
Kelimpahan individu				65	127	793	462	1327	414	
Jumlah spesies				9	9	11	4	20	14	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')				1.721	1.444	1.831	0.732	2.332	1.692	
Status Keanekaragaman										
KATEGORI PANCANG										
1	<i>Pangium edule</i>	Kluwek	Achariaceae	0	0	0	0	0	4	W
2	<i>Anacardium occidentale</i>	Jambu monyet	Anacardiaceae	0	1	7	0	0	0	W
3	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	0	1	18	500	165	47	C
4	<i>Annona reticulata</i>	Buah Nona	Annonaceae	0	3	0	0	10	0	C
5	<i>Annona muricata</i>	Sirsak	Annonaceae	4	6	0	0	0	64	C
6	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Annonaceae	0	79	0	0	10	0	C
7	<i>Plumeria rubra</i>	Kamboja	Apocynaceae	0	0	0	0	150	0	C
8	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	0	0	0	0	20	0	C
9	<i>Aglaonema crispum</i>	Sri rejeki	Araceae	0	0	0	0	67	0	C
10	<i>Araucaria heterophylla</i>	Cemara Norfolk	Araucariaceae	1	0	0	0	0	0	H
11	<i>Dyopsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	10	0	0	0	0	0	C
12	<i>Veitchia merillii</i>	Palem putri	Arecaceae	1	0	0	0	20	0	C
13	<i>Roystonea regia</i>	Palem raja	Arecaceae	0	0	35	0	0	0	C
14	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palm ekor tupai	Arecaceae	1	0	0	0	0	0	C
15	<i>Salacca zalacca</i>	Salak	Arecaceae	0	0	0	0	10	0	C
16	<i>Chromolaena odorata</i>	Kerinyu	Asteraceae	0	0	7	0	0	15	W
17	<i>Vernonia amygdalina</i>	Daun afrika	Asteraceae	0	6	0	0	0	0	W
18	<i>Spathodea campanulata</i>	Kembang kecrutan	Bignoniaceae	0	0	0	0	20	0	C
19	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Calophyllaceae	0	0	2	0	20	22	C
20	<i>Trema orientalis</i>	Anggrung	Cannabaceae	3	7	14	12	0	8	W
21	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	4	4	14	18	20	28	CW
22	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	0	0	0	0	0	20	C
23	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	0	0	0	0	320	0	C
24	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	2	0	0	0	0	0	C
25	<i>Diospyros nigra</i>	Black sapote	Ebenaceae	0	0	0	0	10	0	C
26	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Elaeocarpaceae	1	5	7	0	0	9	W
27	<i>Manihot esculenta</i>	Singkong	Euphorbiaceae	0	0	100	0	0	0	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
28	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae	9	0	0	0	0	0	CW
29	<i>Cassia siamea</i>	Johar	Fabaceae	5	11	53	19	0	54	CW
30	<i>Cajanus cajan</i>	Kacang gude	Fabaceae	0	4	0	6	0	44	W
31	<i>Acacia farnesiana</i>	Klampis	Fabaceae	215	22	52	25	0	65	W
32	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	0	11	33	21	0	0	W
33	<i>Acacia mangium</i>	Mangium	Fabaceae	0	0	0	0	0	22	C
34	<i>Butea monosperma</i>	Ploso	Fabaceae	0	1	0	13	0	20	W
35	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Sengon	Fabaceae	8	20	28	120	0	1043	C
36	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	44	36	82	30	0	39	W
37	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	0	3	11	0	0	0	C
38	<i>Persea americana</i>	Alpukat	Lauraceae	0	0	0	0	30	0	C
39	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	0	35	0	0	20	0	C
40	<i>Schoutenia ovata</i>	Walikukun	Malvaceae	0	7	44	12	0	17	W
41	<i>Hibiscus similis</i>	Waru gunung	Malvaceae	0	5	15	6	0	17	W
42	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senggani	Melastomataceae	0	5	0	0	0	26	W
43	<i>Lannea coromandelica</i>	Bejaran	Meliaceae	0	0	0	0	10	0	W
44	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	0	0	294	192	20	56	C
45	<i>Melia azederach</i>	Mindi	Meliaceae	0	0	0	0	0	16	W
46	<i>Ficus septica</i>	Awar awar	Moraceae	0	9	11	0	0	48	W
47	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae	0	0	2	0	0	16	W
48	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	0	2	49	828	0	8	C
49	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	1	0	2	0	0	2	W
50	<i>Musa acuminata</i>	Pisang	Musaceae	79	91	29	24	0	24	CW
51	<i>Syzygium aqueum</i>	Jambu air	Myrtaceae	0	0	0	0	20	0	C
52	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	0	95	0	0	30	28	C
53	<i>Syzygium cumini</i>	Juwet	Myrtaceae	0	0	6	0	10	0	C
54	<i>Syzygium oleina</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	90	0	0	0	130	0	C
55	<i>Syzygium polyanthum</i>	Salam	Myrtaceae	0	0	23	0	10	0	C
56	<i>Bougeinvillea spectabilis</i>	Bugenvil	Nyctaginaceae	2	0	0	0	10	0	C
57	<i>Gigantochloa apus</i>	Bambu apus	Poaceae	0	10	0	0	0	72	W
58	<i>Arundinaria sp</i>	Bambu Jakarta	Poaceae	0	0	0	0	4120	2488	C
59	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu kuning	Poaceae	0	0	24	0	0	1048	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
60	<i>Neolamarckia cadamba</i>	Jabon	Rubiaceae	0	2	0	0	0	0	C
61	<i>Citrus aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae	21	0	0	0	0	0	C
62	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	2	82	0	0	330	0	C
63	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Sapindaceae	0	0	5	0	20	54	CW
64	<i>Pometia pinnata</i>	Matoa	Sapindaceae	0	0	0	0	30	0	C
65	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Sapindaceae	0	0	77	0	10	288	C
66	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kecil	Sapotaceae	0	0	14	0	40	0	C
67	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	1	0	0	0	20	0	C
68	<i>Solanum torvum</i>	Takokak	Solanaceae	2	15	21	13	0	27	W
69	<i>Solanum melongena</i>	Terong	Solanaceae	25	0	0	0	0	0	C
70	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	2	6	105	20	0	280	CW
71	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	0	4	12	3	0	176	W
72	<i>Etligeria sp</i>	Kecombrang	Zingiberaceae	0	11	5	0	0	11	W
Kelimpahan individu				533	599	1201	1862	5702	6206	
Jumlah spesies				24	32	33	19	30	36	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')				1.955	2.717	2.801	1.677	1.314	2.080	
Status Keanekaragaman				Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	
SEMAIAN DAN PENUTUP TANAH (GROUND COVER)										
1	<i>Ruellia tweediana</i>	Ceplikan	Acanthaceae	-	15	-	-	A	-	C
2	<i>Ruellia tuberosa</i>	Ceplikan	Acanthaceae	F	A	F	A	0	A	W
3	<i>Asystasia gangetica</i>	Ara sungsang	Acanthaceae	-	-	24	75	12	75	W
4	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Lidah mertua	Agavaceae	3	-	-	-	-	A	C
5	<i>Allium cepa</i> var. aggregatum	Bawang merah	Alliaceae	F	-	-	-	-	-	C
6	<i>Allium fistulosum</i>	Daun bawang	Alliaceae	115	-	-	-	-	-	C
7	<i>Achyranthes aspera</i>	Jarong	Amaranthaceae	0	0	0	0	-	0	W
8	<i>Alternanthera ficoidea</i>	Bayam merah	Amaranthaceae	45	-	-	-	A	-	C
9	<i>Alternanthera sessilis</i>	Kremah	Amaranthaceae	F	F	F	0	R	A	W
10	<i>Amaranthus</i> spp	Bayam-bayaman	Amaranthaceae	7	13	8	15	6	22	W
11	<i>Celosia argentea</i>	Jengger ayam	Amaranthaceae	F	F	0	F	R	F	W
12	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Bakung air mancur	Amaryllidaceae	-	-	-	-	A	-	C
13	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	3	-	-	57	5	3	C
14	<i>Annona muricata</i>	Sirsak	Annonaceae	-	-	-	-	2	13	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
15	<i>Annona reticulata</i>	Buah Nona	Annonaceae	-	1	-	-	-	-	C
16	<i>Annona squamosa</i>	Srikaya	Annonaceae	-	6	-	-	-	-	C
17	<i>Calotropis gigantea</i>	Widuri	Apocynaceae	-	-	-	-	-	20	W
18	<i>Plumeria rubra</i>	Kamboja	Apocynaceae	-	-	-	-	2	-	C
19	<i>Tabernaemontana sp</i>	Tabernaemontana	Apocynaceae	-	-	-	-	-	4	W
20	<i>Vinca rosea</i>	Tapak dara	Apocynaceae	7	-	-	-	-	-	C
21	<i>Wrightia religiosa</i>	Anting putri	Apocynaceae	65	-	-	-	-	-	C
22	<i>Aglaonema crispum</i>	Sri rejeki	Araceae	-	-	-	-	3	-	C
23	<i>Caladium bicolor</i>	Keladi	Araceae	3	-	-	-	-	-	C
24	<i>Colocasia esculenta</i>	Talas	Araceae	41	48	48	7	-	20	CW
25	<i>Epipremnum aureum</i>	Sirih gading	Araceae	5	-	-	-	-	-	C
26	<i>Thaumatococcus danii</i>	Filo gergaji	Araceae	-	-	-	-	3	-	C
27	<i>Schefflera arboricola</i>	Daun walisongo	Araliaceae	-	-	-	-	4	-	C
28	<i>Araucaria heterophylla</i>	Cemara Norfolk	Araucariaceae	6	-	-	-	-	-	C
29	<i>Borassus flabellifer</i>	Lontar	Arecaceae	-	-	2	-	-	-	W
30	<i>Chamaedorea erumpens</i>	Palem bambu	Arecaceae	6	-	-	-	10	-	C
31	<i>Cyrtostachys renda</i>	Palem merah	Arecaceae	8	-	-	-	-	-	C
32	<i>Dypsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	6	-	-	-	15	-	C
33	<i>Phoenix dactylifera</i>	Kurma	Arecaceae	-	-	-	-	1	-	C
34	<i>Phoenix roebelinii</i>	Palem phoenix	Arecaceae	2	-	-	-	-	-	C
35	<i>Veitchia merillii</i>	Palem putri	Arecaceae	4	-	-	-	-	-	C
36	<i>Agave americana</i>	Agave	Asparagaceae	11	-	-	-	4	-	C
37	<i>Agave attenuata</i>	Siklok	Asparagaceae	-	-	-	-	-	56	W
38	<i>Cordyline australis</i>	Pandan Bali	Asparagaceae	1	-	-	-	-	-	C
39	<i>Cordyline terminalis</i>	Hanjuang merah	Asparagaceae	12	-	-	-	-	-	C
40	<i>Dracaena marginata</i>	Tricolor	Asparagaceae	8	-	-	-	-	-	C
41	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Kepala kambing	Asteraceae	2	5	15	10	-	15	W
42	<i>Ageratum conyzoides</i>	Babadotan	Asteraceae	A	A	A	A	0	A	W
43	<i>Bidens pilosa</i>	Jaringan ketul	Asteraceae	0	F	0	R	-	F	W
44	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	Sintrong	Asteraceae	F	A	F	0	R	A	W
45	<i>Emilia sonchifolia</i>	Tempuh wiyang	Asteraceae	0	F	0	0	-	F	W
46	<i>Erigeron sumatrensis</i>	Jabung	Asteraceae	F	A	F	F	0	A	W

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
47	<i>Lactuca sativa</i>	Selada	Asteraceae	40	-	-	-	-	-	C
48	<i>Melampodium paludosum</i>	Daisy kuning	Asteraceae	25	-	-	-	-	-	C
49	<i>Porophyllum ruderale</i>	Dandelion	Asteraceae	F	A	F	F	-	A	W
50	<i>Tagetes erecta</i>	Sikat botol	Asteraceae	4	-	-	-	-	-	C
51	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	A	A	A	F	0	A	W
52	<i>Zinnia elegans</i>	Bunga kertas	Asteraceae	21	-	-	-	-	-	C
53	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia	Bignoniaceae	8	-	-	-	-	-	C
54	<i>Heliotropium indicum</i>	Uler-uleran	Boraginaceae	F	A	0	F	-	F	W
55	<i>Brassica rapa</i>	Sawi	Brassicaceae	450	-	-	-	-	-	C
56	<i>Ananas bracteatus</i>	Nanas merah	Bromeliaceae	-	-	-	-	-	3	C
57	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Calophyllaceae	-	-	-	-	7	47	C
58	<i>Hippobroma longiflora</i>	Kitolod	Campanulaceae	-	F	-	-	-	A	C
59	<i>Trema orientalis</i>	Anggrung	Cannabaceae	-	-	6	2	-	1	W
60	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	14	8	4	4	-	22	CW
61	<i>Cleome chelidonii</i>	-	Cleomaceae	1	2	-	-	1	-	W
62	<i>Cleome rutidosperma</i>	Maman ungu	Cleomaceae	0	F	R	R	R	F	W
63	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	-	-	-	-	1	-	C
64	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	5	-	-	-	-	-	C
65	<i>Commelina diffusa</i>	Aur-aur	Commelinaceae	-	F	-	-	-	-	W
66	<i>Cyanotis cristata</i>	Jeworan	Commelinaceae	-	-	-	-	-	6	W
67	<i>Tradescantia pallida</i>	Adam hawa	Commelinaceae	2	-	-	-	-	-	C
68	<i>Ipomea aquatica</i>	Kangkung	Convolvulaceae	A	-	-	-	-	-	C
69	<i>Ipomoea batatas</i>	Ubi	Convolvulaceae	65	-	-	-	-	-	C
70	<i>Ipomoea obscura</i>	Morning glory	Convolvulaceae	F	A	0	0	-	A	W
71	<i>Merremia peltata</i>	Mantangan	Convolvulaceae	-	9	-	-	-	12	W
72	<i>Cupressus sempervirens</i>	Cemara lilin	Cupressaceae	17	-	-	-	-	-	C
73	<i>Juniperus communis</i>	Cemara embun	Cupressaceae	6	-	-	-	-	-	C
74	<i>Platyclusus orientalis</i>	Cemara kipas	Cupressaceae	18	-	-	-	-	-	C
75	<i>Cycas rumphii</i>	Pakis haji	Cycadaceae	-	-	-	-	-	7	C
76	<i>Cyperus spp</i>	Rumput teki	Cyperaceae	F	A	F	F	-	A	W
77	<i>Dioscorea esculenta</i>	Gembili	Dioscoreaceae	-	5	4	5	1	19	W
78	<i>Dioscorea hispida</i>	Gadung	Dioscoreaceae	-	-	4	4	-	8	W

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
79	<i>Diospyros celebica</i>	Eben	Ebenaceae	-	-	-	-	-	85	C
80	<i>Muntingia calabura</i>	Kersen	Elaeocarpaceae	6	6	8	3	1	19	W
81	<i>Bergia capensis</i>	-	Elatinaceae	-	3					W
82	<i>Acalypha siamensis</i>	Teh-tehan	Euphorbiaceae	-	-	-	-	F	-	C
83	<i>Croton hirtus</i>	-	Euphorbiaceae		16	23	24		38	W
84	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	11	-	-	-	-	7	C
85	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	F	A	O	F	F	A	W
86	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	O	F	O	R	F	F	W
87	<i>Euphorbia millii</i>	Mahkota duri	Euphorbiaceae	6	-	-	-	-	-	C
88	<i>Euphorbia tirucalli</i>	Patah tulang	Euphorbiaceae	-	-	-	-	1	-	C
89	<i>Exoecaria cochinchinensis</i>	Sambang darah	Euphorbiaceae	-	-	-	-	-	56	C
90	<i>Jatropha curcas</i>	Jarak pagar	Euphorbiaceae	3	16	-	-	-	-	W
91	<i>Jatropha gossypifolia</i>	Jarak merah	Euphorbiaceae	2	12	-	4	-	8	W
92	<i>Manihot esculenta</i>	Singkong	Euphorbiaceae	O	87	A	A	-	O	C
93	<i>Pedilanthus tithymaloides</i>	Zig-zag	Euphorbiaceae	-	-	-	-	A	-	C
94	<i>Acacia mangium</i>	Mangium	Fabaceae	-	-	-	-	-	233	C
95	<i>Cajanus cajan</i>	Kacang gude	Fabaceae	6	5	1	9	-	5	W
96	<i>Calopogonium mucunoides</i>	Kacangan	Fabaceae	O	F	O	F	R	F	W
97	<i>Canavalia ensiformis</i>	Kacang koro	Fabaceae	15	-	-	-	-	16	C
98	<i>Centrosema pubescens</i>	Sentro	Fabaceae	F	A	A	F	O	A	W
99	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sono keling	Fabaceae	25	67	50	15	-	37	W
100	<i>Flemingia strobilifera</i>	Gabok utan	Fabaceae	O	F	R	R	-	O	W
101	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae	20	15	6	-	-	14	C
102	<i>Leucaena leucocephala</i>	Petai cina	Fabaceae	33	45	17	19	9	42	W
103	<i>Mimosa spp</i>	Putri malu	Fabaceae	A	A	F	F	O	A	W
104	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Sengon	Fabaceae	5	-	8	5	2	106	CW
105	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	-	-	5	-	-	4	C
106	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	15	15	11	5	-	9	W
107	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang panjang	Fabaceae	20	-	-	-	-	-	C
108	<i>Clerodendrum japonicum</i>	Kembang pagoda	Lamiaceae	-	-	-	-	-	7	C
109	<i>Coleus scutellarioides</i>	Iler	Lamiaceae	9	-	-	-	-	-	C
110	<i>Hyptis capitata</i>	Godong puser	Lamiaceae	O	F	O	R	-	O	W

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
111	<i>Ortosiphon aristatus</i>	Kumis kucing	Lamiaceae	-	-	-	-	-	15	W
112	<i>Persea americana</i>	Apukat	Lauraceae	-	-	-	-	1	-	C
113	<i>Abelmoschus moschatus</i>	Kapasan	Malvaceae	0	A	0	R	-	F	W
114	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	-	42	-	-	4	-	C
115	<i>Hibiscus mutabilis</i>	Waru landak	Malvaceae	5	6	5	3	-	5	W
116	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang sepatu	Malvaceae	-	-	-	-	4	-	C
117	<i>Hibiscus similis</i>	Waru gunung	Malvaceae	-	-	-	-	-	12	W
118	<i>Melochia pyramidata</i>	Bunga piramid	Malvaceae	-	5	-	-	-	-	W
119	<i>Schoutenia ovata</i>	Walikukun	Malvaceae	8	12	5	5	1	12	W
120	<i>Sida acuta</i>	Sidaguri	Malvaceae	F	A	A	F	-	A	W
121	<i>Urena lobata</i>	Pulutan	Malvaceae	9	30	8	13	-	24	W
122	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senggani	Melastomataceae	-	11	-	-	-	8	W
123	<i>Melia azederach</i>	Mindi	Meliaceae	-	-	-	-	-	2	W
124	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	5	-	-	2	-	206	CW
125	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	-	1	-	51	-	3	C
126	<i>Ficus septica</i>	Awar awar	Moraceae	-	11	8	6	-	33	W
127	<i>Musa acuminata</i>	Pisang	Musaceae	44	45	16	25	-	24	CW
128	<i>Melaleuca leucadendra</i>	Kayu putih	Myrtaceae	-	-	-	-	-	21	C
129	<i>Psidium guajava</i>	Jambu biji	Myrtaceae	5	8	-	-	-	4	C
130	<i>Syzygium oleina</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	42	-	-	-	6	-	C
131	<i>Bougeinvillea spectabilis</i>	Bougenville	Nyctaginaceae	43	-	-	-	4	-	C
132	<i>Averrhoa carambola</i>	Belimbing	Oxalidaceae	2	-	-	-	-	-	C
133	<i>Passiflora foetida</i>	Rombusa	Passifloraceae	F	F	F	F	0	A	W
134	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Tampal besi	Phyllanthaceae	5	17	7	5	-	11	W
135	<i>Sauropus androgynus</i>	Katu	Phyllanthaceae	-	7	6	4	2	15	W
136	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput gajah mini	Poaceae	A	-	-	-	A	-	C
137	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambu kuning	Poaceae	-	-	-	-	-	83	C
138	<i>Brachiaria spp</i>	Rumput reketek	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
139	<i>Chloris barbata</i>	Rumput tombak	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
140	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	Rumput jarum	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
141	<i>Cymbopogon nardus</i>	Serai	Poaceae	A	-	-	-	-	-	C
142	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput grinting	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
143	<i>Dactyloctenium aegypticum</i>	Rumput dringoan	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
144	<i>Digitaria</i> spp	Rumput jlamprak	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
145	<i>Eleusine indica</i>	Rumput belulang	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
146	<i>Eragrostis amabilis</i>	Rumput empritan	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
147	<i>Gigantochloa apus</i>	Bambu apus	Poaceae	-	15	-	-	-	17	W
148	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
149	<i>Melinis repens</i>	Rumput bunga merah	Poaceae	O	F	O	F	-	F	W
150	<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput gajah	Poaceae	A	A	A	A	A	A	CW
151	<i>Themeda arguens</i>	Rumput merak	Poaceae	A	A	A	A	A	A	W
152	<i>Polygala glomerata</i>	Lidah ayam	Polygalaceae	-	-	-	-	-	66	C
153	<i>Portulaca oleracea</i>	Krokot	Portulacaceae	O	A	O	F	O	F	W
154	<i>Rosa hybrida</i>	Mawar	Rosaceae	1	-	-	-	-	-	C
155	<i>Ixora coccinea</i>	Asoka	Rubiaceae	24	-	-	-	-	-	C
156	<i>Ixora javanica</i>	Asoka	Rubiaceae	97	-	-	-	-	-	C
157	<i>Neolamarckia cadamba</i>	Jabon	Rubiaceae	-	2	-	-	-	-	W
158	<i>Citrus aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae	16	-	-	-	-	-	C
159	<i>Streblus asper</i>	Serut	Rutaceae	3	9	2	2	-	11	W
160	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	8	22	-	-	2	-	C
161	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Sapindaceae	-	-	2	-	-	2	C
162	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo manila	Sapotaceae	4	-	-	-	-	-	C
163	<i>Mimusops elengi</i>	Tanjung	Sapotaceae	-	-	-	-	-	2	C
164	<i>Capsicum annum</i>	Cabai besar	Solanaceae	150	-	-	-	-	-	C
165	<i>Capsicum frutescens</i>	Cabai kecil	Solanaceae	150	-	-	-	-	-	C
166	<i>Petunia</i> sp	Petunia	Solanaceae	2	-	-	-	-	-	C
167	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomat	Solanaceae	45	-	-	-	-	-	C
168	<i>Solanum melongena</i>	Terong	Solanaceae	80	-	-	-	-	-	C
169	<i>Solanum torvum</i>	Takokak	Solanaceae	6	32	7	8	-	19	W
170	<i>Typha latifolia</i>	Rumput sosis	Typhaceae	A	-	-	-	-	-	CW
171	<i>Lantara camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	F	F	O	R	R	F	W
172	<i>Stachytarpetta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	A	A	A	A	-	A	W
173	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Verbenaceae	31	7	15	8	-	152	CW
174	<i>Vitis vinifera</i>	Anggur	Vitaceae	4	-	-	-	-	-	C

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Keterangan
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
175	<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	Zingiberaceae	90	-	-	-	-	2	C
176	<i>Etlingera</i> sp	Kecombrang	Zingiberaceae	-	16	4	-	-	7	W
177	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe	Zingiberaceae	85	-	-	-	-	-	C
178	<i>Zingiber cassumunar</i>	Bangle	Zinigeraceae	25	-	-	-	-	-	C
Jumlah spesies				122	82	71	70	61	102	

Keterangan

Lokasi **EDP.** EduPark, **HTC.** Kebun Hortikultura; **GB.** Green Belt tambang tanah liat, **CCR.** Central Control Room, **VIP.** View Point
 Kelimpahan **A.** *abundant* (melimpah), **F.** *frequent* (sering dijumpai), **O.** *occasional* (kadang-kadang dijumpai), **R.** *rare* (jarang dijumpai)
 Keterangan **C.** spesies kultivasi (ditanam), **W.** spesies hasil pertumbuhan alami (liar)

Penanaman sayur dataran tinggi tersebut tampaknya cukup berhasil, namun memerlukan pengairan cukup banyak untuk menjaga supaya tanah selalu dalam keadaan lembab. Selain tanaman penghasil sayur, juga ditanam tanaman yang bernilai estetis seperti Pucuk merah (*Syzygium oleina*), Agave (*Agave* spp), Cemara lilin (*Cupressus sempervirens*), Cemara Norfolk (*Araucaria heterophylla*), Euphorbia (*Euphorbia millii*), Asoka (*Ixora* spp) dan sebagainya.



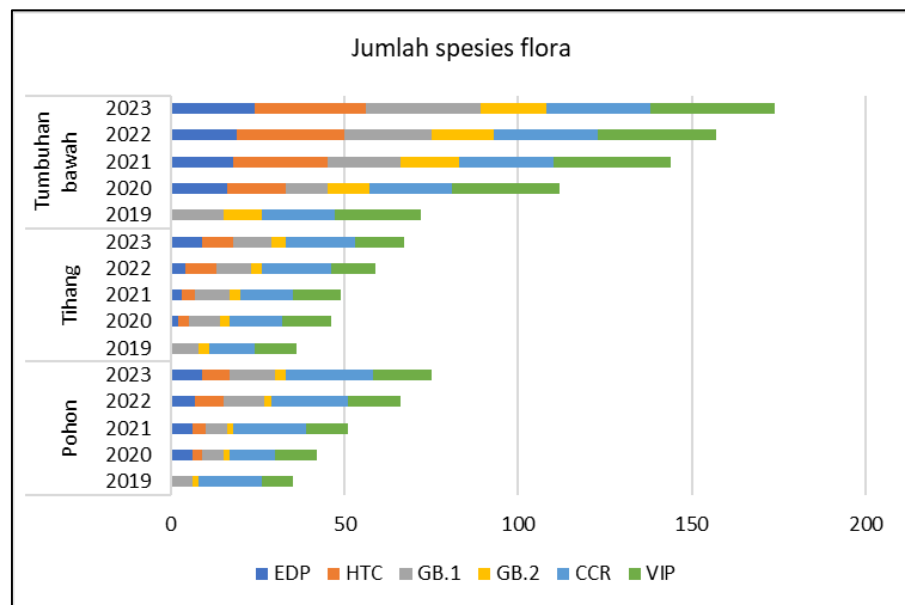
Gambar 4.1 Gambaran umum kondisi vegetasi di area EduPark pada Mei 2023; menunjukkan dominansi oleh spesies tanaman bernilai estetis dan tanaman penghasil sayur (Survei primer, 2023)

Pada sekeliling area EDP juga ditanami dengan tanaman pelindung yang terdiri dari spesies pohon keras seperti Klampis (*Acacia farnesiana*) dan Sengon (*Paraserianthes falcataria*). Pada

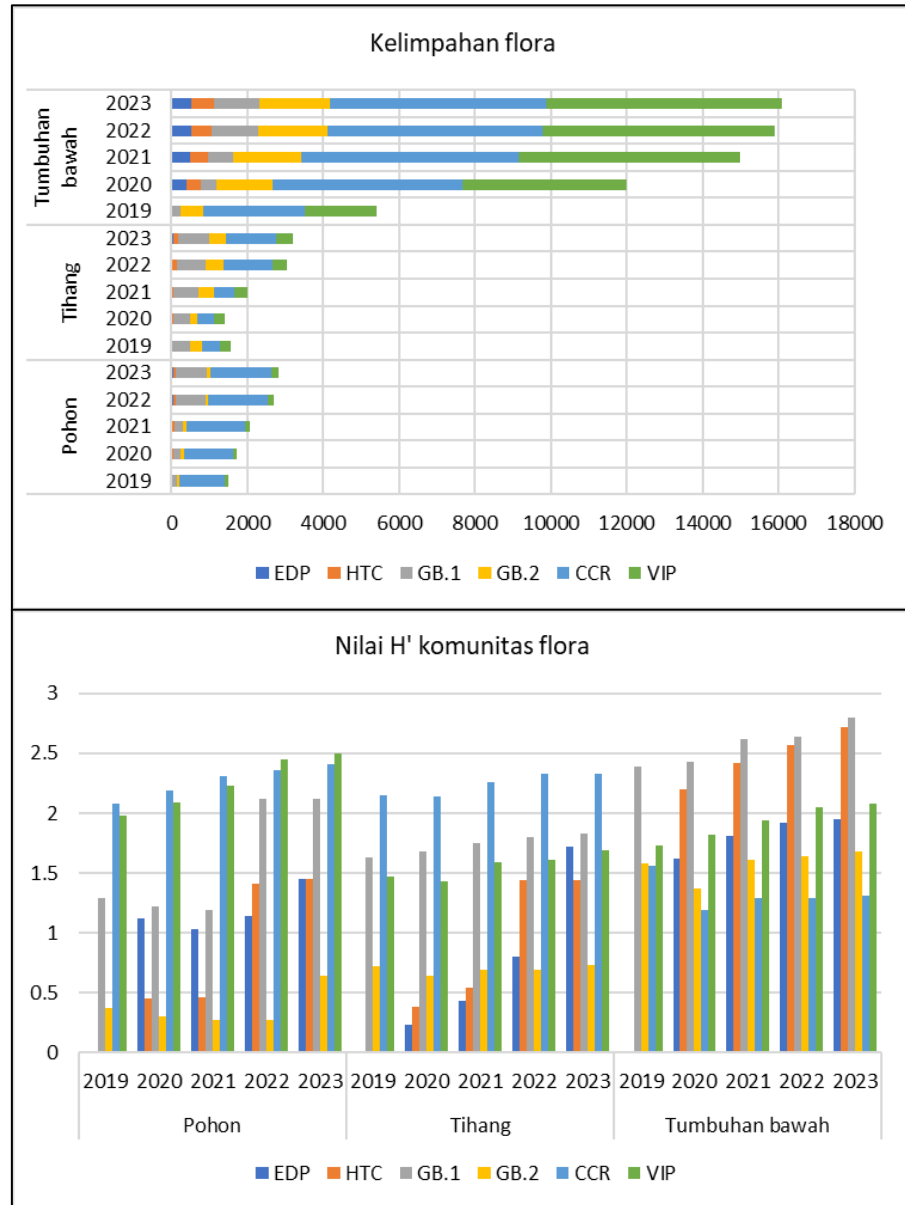
area sekitar EDP juga dapat dijumpai tegakan pohon dan tihang dari Jati (*Tectona grandis*), Ploso (*Butea monosperma*), Johar (*Cassia siamea*), Pisang (*Musa acuminata*) dan Mimba (*Azadirachta indica*). Lahan tegalan disekitar EDP saat ini dimanfaatkan oleh warga lokal untuk bertanam palawija terutama saat musim penghujan. Saat tidak dikelola, lahan tersebut dipenuhi oleh berbagai spesies semak dan herba liar, misalnya rerumputan seperti Rumput Teki (*Cyperus spp*), Rumput Belulang (*Eleusine indica*) dan lain sebagainya.

Pada Mei 2023, kekayaan spesies pohon, tihang, pancang dan semaian di EDP berturut-turut sebesar 9, 9, 24 dan 122 spesies. Jumlah tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan dengan periode Mei 2022 yang bernilai 7, 4, 19 dan 118 spesies serta Mei 2021 sebesar 6, 3, 18 dan 100 spesies.

Pada tahun 2021, kelimpahan tegakan pohon dan tihang di EDP sebesar 35 dan 26 tegakan, sementara pada Mei 2022 mengalami peningkatan menjadi 39 dan 31 tegakan. Pada 2023 kembali meningkat menjadi 46 dan 65 tegakan. Demikian pula untuk kategori pancang yang pada 2021 diperoleh sejumlah 478 tegakan kemudian meningkat menjadi 516 tegakan pada tahun 2022 dan 533 tegakan pada 2023; seperti ditunjukkan pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.2 dan 4.3 berikut.



Gambar 4.2 Grafik dinamika kekayaan spesies flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (Data primer, 2023)



Gambar 4.3 Grafik dinamika kelimpahan (gambar atas) dan nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (gambar bawah) komunitas flora di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (Data primer, 2023)

Tabel 4.2 Dinamika Komunitas Flora di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2019 hingga 2023

No.	Lokasi	Periode Pengamatan / Kategori Pertumbuhan															Tren
		Pohon					Tihang					Tumbuhan bawah					
		2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	
Kekayaan atau Jumlah Spesies																	
1	EDP	NA	6	6	7	9	NA	2	3	4	9	NA	16	18	19	24	meningkat
2	HTC	NA	3	4	8	8	NA	3	4	9	9	NA	17	27	31	32	meningkat
3	GB.1	6	6	6	12	13	8	9	10	10	11	15	12	21	25	33	meningkat
4	GB.2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	11	12	17	18	19	meningkat
5	CCR	18	13	21	22	25	13	15	15	20	20	21	24	27	30	30	meningkat
6	VIP	9	12	12	15	17	12	14	14	13	14	25	31	34	34	36	meningkat
Kelimpahan																	
1	EDP	NA	27	35	39	46	NA	16	26	31	65	NA	394	478	516	533	meningkat
2	HTC	NA	24	36	62	73	NA	21	29	121	127	NA	395	501	545	599	meningkat
3	GB.1	154	182	238	791	817	504	448	651	763	793	245	392	651	1218	1201	meningkat
4	GB.2	48	88	78	78	96	318	198	426	450	462	582	1492	1800	1842	1862	meningkat
5	CCR	1220	1310	1540	1570	1617	470	450	530	1290	1327	2680	5000	5720	5670	5702	meningkat
6	VIP	84	100	128	157	179	280	272	352	380	414	1908	4316	5828	6104	6206	meningkat
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')																	
1	EDP	NA	1.125	1.028	1.142	1.453	NA	0.234	0.431	0.803	1.721	NA	1.620	1.811	1.919	1.955	meningkat
2	HTC	NA	0.456	0.464	1.410	1.455	NA	0.381	0.545	1.443	1.444	NA	2.203	2.421	2.568	2.717	meningkat
3	GB.1	1.288	1.226	1.192	2.119	2.122	1.627	1.678	1.751	1.801	1.831	2.391	2.430	2.621	2.641	2.801	meningkat
4	GB.2	0.377	0.305	0.271	0.271	0.647	0.721	0.648	0.690	0.692	0.732	1.578	1.375	1.607	1.645	1.677	meningkat
5	CCR	2.081	2.190	2.305	2.356	2.410	2.150	2.140	2.258	2.325	2.332	1.562	1.194	1.287	1.294	1.314	meningkat
6	VIP	1.980	2.092	2.231	2.452	2.498	1.475	1.434	1.586	1.606	1.692	1.734	1.818	1.945	2.050	2.080	meningkat

Keterangan

Lokasi **EDP**. EduPark, **HTC**. Kebun Hortikultura; **GB**. Green Belt tambang tanah liat, **CCR**. Central Control Room, **VIP**. View Point

Tidak dilakukan pengamatan di EduPark dan Kebun Hortikultura pada tahun 2019; penghitungan nilai kelimpahan dan indeks diversitas Shannon-Wiener (H') tidak dilakukan untuk tegakan semai

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Pengukuran nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') untuk komunitas flora hanya dilakukan untuk tegakan pohon, tiang dan pancang. Pada Mei 2023, nilai H' untuk ketiga kategori tegakan adalah 1.453, 1.721 dan 1.955; nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman termasuk kategori 'SEDANG' dimana nilai H' antara 1-3.

Nilai H' untuk ketiga kategori tegakan baik pohon, tiang dan pancang pada pengamatan Mei 2023 adalah lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2021 dimana diperoleh nilai H' sebesar 1.028, 0.431 dan 1.811 ([Gambar 4.3](#)) maupun Mei 2022 (1.417, 0.833 dan 1.919). Nilai H' dapat dipengaruhi oleh dua komponen utama yaitu kekayaan (jumlah spesies) dan proporsi atau kelimpahan relatif setiap spesies. Oleh karena itu, pada suatu lokasi yang memiliki banyak spesies dengan kelimpahan yang relatif merata atau tidak ada yang mendominasi maka nilai H' akan tinggi. Sebaliknya, bila dalam komunitas tersebut terdapat spesies yang dominan maka nilai H' akan cenderung menurun.

Pada lokasi EDP tidak dijumpai keberadaan flora yang dilindungi secara nasional maupun yang memiliki status ketercancam global berdasarkan CITES Appendix dan IUCN Red List.

2.1.2 KEBUN HORTIKULTURA

Seperti halnya dengan lokasi EDP, area Kebun Hortikultura (HTC) juga baru dibangun atau dibentuk pada tahun 2019. Area HTC ditujukan untuk menjadi kebun terpadu tanaman penghasil buah dan nantinya akan dilengkapi dengan fasilitas kebun pembibitan dan embung.

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Pada pengamatan Mei 2023, dijumpai masing-masing 8 dan 9 spesies pohon dan tiang di lokasi HTC yang didominasi oleh tegakan Pisang yang ditanam terutama di tepi atau batas lahan HTC. Jumlah tersebut adalah setara dengan Mei 2022 namun sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan periode Mei 2021 yang mana hanya teridentifikasi sebanyak 4 spesies pohon dan tiang. Meskipun demikian, terjadi peningkatan nilai kelimpahan, pada tahun 2021 sebesar 36 dan 29 tegakan kemudian menjadi 61 dan 53 tegakan pada Mei 2022 serta 73 dan 127 tegakan pada Mei 2023.

Pada Mei 2023 juga terjadi peningkatan kekayaan spesies pancang dan semaian dari sebelumnya sejumlah 31 dan 65 spesies menjadi 32 dan 82 spesies. Juga terjadi peningkatan dalam aspek kelimpahan individu. Pada 2021, nilai kelimpahan pancang adalah

501 tegakan dan pada Mei 2022 menjadi 545 tegakan lalu meningkat menjadi 599 tegakan pada Mei 2023 (Tabel 4.2 dan Gambar 4.3).

Spesies pohon dan tiang yang ada diperkirakan merupakan spesies asli (*native*) yang telah ada sebelum adanya aktivitas dari Perusahaan. Sebagai contoh adalah Trengguli (*Cassia fistula*) dan Johar. Spesies pancang dan semaian tanaman buah yang ditanam adalah Jambu biji (*Psidium guajava*), Durian (*Durio zibethinus*), Lengkek (*Dimocarpus longan*), Sirsat (*Annona muricata*) dan Srikaya jumbo (*A. squamosa*) serta buah nona (*A. reticulata*). Penanaman spesies buah tersebut dilakukan secara bertahap antara tahun 2019 hingga 2020. Khusus untuk Jambu biji, sebagian tegakan yang ditanam telah memasuki masa produktif dan telah beberapa kali dilakukan pemanenan buah oleh pengelola yang merupakan warga lokal.



Gambar 4.4 Gambaran umum kondisi vegetasi di area Kebun Hortikultura pada Mei 2023; dominansi oleh tegakan tiang dan pancang tanaman penghasil buah (Survei primer, 2023)

Diantara tegakan-tegakan tanaman buah, tumbuh dengan baik berbagai spesies rerumputan (famili Poaceae) dan herba liar, terutama dari famili Asteraceae seperti Bandotan (*Ageratum conyzoides*), Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*), Jabung (*Erigeron sumatrensis*) dan Gletang (*Tridax procumbens*). Juga umum spesies Morning glory (*Ipomoea obscura*, Convolvulaceae), Sentro (*Centrosema pubescens*, Fabaceae) dan Pulutan (*Urena lobata*, Malvaceae).

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Dibandingkan dengan periode tahun 2022, terjadi peningkatan nilai H' tegakan pohon, tiang dan pancang di area HTC pada Mei 2023 (Gambar 4.3). Pada Mei 2021, nilai H' sebesar 0.464, 0.545 dan 2.421 sedangkan pada Mei 2022 sebesar 1.350, 1.340 dan 2.568 dan pada Mei 2023 sebesar 1.455, 1.444 dan 2.717. Tingkat keanekaragaman baik kategori pohon, pancang dan tiang termasuk 'SEDANG'. Peningkatan nilai H' yang cukup signifikan untuk tegakan pohon dan tiang diperkirakan disebabkan oleh hasil pertumbuhan lanjut dari tegakan yang sebelumnya pada 2021 dan 2023 masih termasuk kategori tiang dan pancang sedangkan pada Mei 2023 tumbuh dan masuk dalam kategori pohon dan juga tiang.

Pada lokasi HTC tidak dijumpai keberadaan flora yang dilindungi secara nasional maupun memiliki status ketercancam global berdasarkan CITES Appendix dan IUCN Red List.

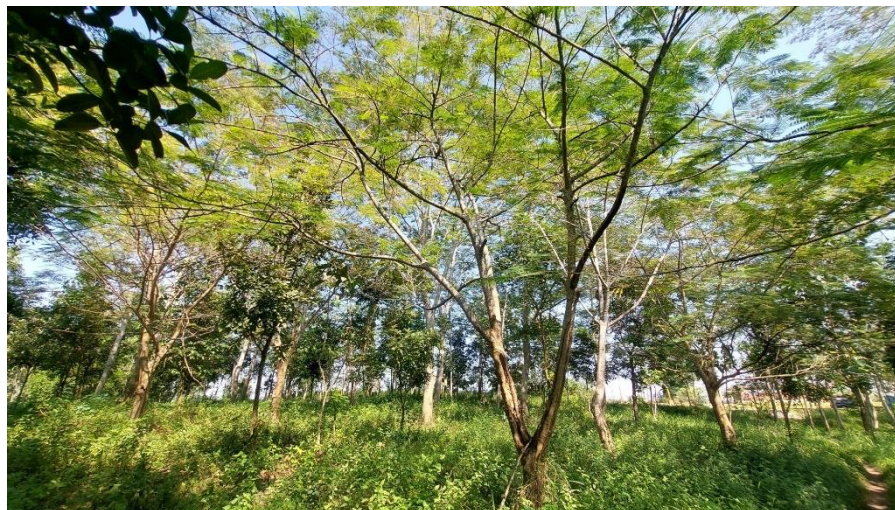
2.1.3 GREEN BELT TAMBANG TANAH LIAT

Area pengamatan di Green Belt tambang tanah liat dibedakan atas lokasi GB.1 (utara) dan GB.2 (selatan). Pembagian area pengamatan ke dalam 2 lokasi didasarkan pada kondisi vegetasi yang sangat berbeda, sebagaimana disajikan secara lebih detail sebagai berikut;

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Area GB.1 merupakan hasil revegetasi (penanaman) yang dimulai pada tahun 2017. Pada Mei 2023 terdapat 13 spesies pohon, 11 spesies tiang, 33 spesies pancang dan 71 spesies semai. Adapun di GB.2, terdapat sejumlah 3, 4, 19 dan 70 spesies dari keempat kategori bentuk pertumbuhan. Kekayaan spesies flora di GB.1 dan GB.2 antara tahun 2019 hingga 2022 relatif tidak berbeda secara signifikan, namun terjadi peningkatan signifikan untuk tegakan semai dimana sebelumnya pada 2022 sejumlah 59 dan 54 spesies.

Pada kedua lokasi, terjadi peningkatan nilai kelimpahan; pada GB.1 di tahun 2019 tercatat 154, 504 dan 245 tegakan pohon, tihang dan pancang yang akhirnya meningkat menjadi 791, 763 dan 1218 tegakan pada Mei 2022; kemudian menjadi 817, 793 dan 1201 tegakan pada Mei 2023. Demikian pula di lokasi GB.2, pada 2019 terdata sejumlah 48, 318 dan 582 tegakan yang pada Mei 2022 meningkat menjadi 78, 450 dan 1842 tegakan; dan pada Mei 2023 menjadi 96, 462 dan 1862 tegakan.



Gambar 4.5 Gambaran umum kondisi vegetasi di area Green Belt.1 pada Mei 2023; dominansi oleh tegakan tihang tanaman keras (Survei primer, 2023)

Sebagian besar spesies yang ditanam di GB.1 merupakan tanaman keras baik yang dikenal sebagai penghasil kayu, pohon pelindung maupun penghasil buah. Spesies pohon, tihang dan pancang yang umum ditanam diantaranya adalah Sengon, Nangka

(*Artocarpus heterophyllus*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Tanjung (*Mimusops elengi*), Kesambi (*Schleichera oleosa*), Sukun (*Artocarpus altilis*) dan Trembesi (*Samanea saman*). Pada area GB.1 juga dijumpai spesies asli seperti Johar. Area GB.1 yang berbatasan langsung dengan *quarry* tanah liat ditanami dengan spesies Bambu Jakarta (*Arundinaria* sp) yang juga berfungsi sebagai filter debu dan penguat (stabilisator) lereng atau tebing tambang.



Gambar 4.6 Deretan rumpun Bambu *Arundinaria* sp yang ditanam sebagai filter debu dan stabilisator tebing tambang di area Green Belt.1 (Survei primer, 2023)

Pada lokasi GB.2 jarang dijumpai tegakan tihang maupun pohon. Hal ini disebabkan karena sebagian besar tegakan merupakan hasil penanaman tahun 2019 dan 2020 yang mana pada saat pengamatan di Mei 2022 masih berada pada kategori tegakan pancang dan semaian. Spesies yang di tanam di GB.2 relatif serupa dengan di GB.1, namun lebih didominasi oleh spesies Sengon, Nangka, Mahoni dan Mangga (*Mangifera indica*).

Pada kedua lokasi, area bawah tajuk atau kanopi relatif terbuka dan dimanfaatkan oleh warga lokal untuk berkebudaya palawija seperti Jagung (*Zea mays*). Penanaman palawija ini tampaknya hanya dilakukan saat musim penghujan, dimana air tersedia dalam jumlah yang cukup. Pada beberapa titik juga ditanami dengan Singkong (*Manihot esculenta*) yang mana penanamannya dapat dilakukan sepanjang tahun.



Gambar 4.7 Gambaran umum kondisi vegetasi di area Green Belt.2 pada Mei 2023; hasil penanaman tahun 2017-2018 (foto atas), tahun 2019 (foto tengah) dan tahun 2020 (foto bawah) (Survei primer, 2023)

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Nilai H' tegakan pohon, tiang dan pancang di area GB.1 pada Mei 2023 adalah sebesar 2.122, 1.831 dan 2.801 atau semuanya termasuk kategori keanekaragaman 'SEDANG'. Nilai H' pancang adalah sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2022 yang bernilai sebesar 2.119, 1.805 dan 2.680. Pada lokasi GB.2, tingkat keanekaragaman pohon dan tiang termasuk 'RENDAH' (H' = 0.647 dan 0.732) sedangkan untuk pancang termasuk 'SEDANG' (H' = 1.677). Nilai tersebut juga meningkat dari periode Mei 2022 yang bernilai sebesar 0.271, 0.692 dan 1.645.

Pada lokasi GB.1 dan GB.2 tidak dijumpai keberadaan flora yang dilindungi secara nasional maupun memiliki status keterancam global berdasarkan CITES Appendix dan IUCN Red List.

2.1.4 CENTRAL CONTROL ROOM

Pengamatan flora disekitar gedung Central Control Room (CCR) dilakukan pada Kawasan Hijau di belakang dan sisi selatan gedung.

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Dibandingkan dengan kelima lokasi lain, area CCR memiliki kekayaan spesies pohon dan tiang tertinggi dimana pada Mei 2023 tercatat sejumlah 25 dan 20 spesies. Untuk tegakan pancang dan semaian sejumlah 30 dan 61 spesies. Nilai kekayaan spesies pohon dan semaian adalah lebih tinggi dibandingkan tahun 2022 (22 dan 54 spesies) sementara untuk tiang dan pancang adalah tetap. Akan tetapi, nilai kekayaan spesies pohon, tiang dan pancang tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan periode tahun 2019 (sejumlah 18, 13 dan 21 spesies), tahun 2020 (sejumlah 21, 13 dan 24 spesies) maupun dengan tahun 2021 (sejumlah 21, 15 dan 26 spesies).

Nilai kelimpahan tegakan pohon, tiang dan pancang juga mengalami peningkatan. Pada tahun 2020 sejumlah 1310, 450 dan 5000 tegakan kemudian menjadi sejumlah 1540, 530 dan 5720 tegakan pada 2021. Selanjutnya, pada 2022 mengalami peningkatan untuk tegakan pohon dan tiang menjadi 1570 dan 1290 sedangkan kategori pancang mengalami sedikit penurunan menjadi sejumlah 5670 tegakan. Pada 2023, peningkatan yang terjadi berturut-turut adalah sebesar 1617, 1327 dan 5702 tegakan untuk pohon, tiang dan pancang.



Gambar 4.8 Gambaran umum kondisi vegetasi di taman selatan gedung CCR pada Mei 2023; didominasi oleh spesies tanaman keras dan tanaman bernilai estetis (Survei primer, 2023)

Komunitas pohon dan tiang di CCR didominasi oleh spesies tanaman keras yang bersifat sebagai tanaman peneduh/pelindung, tanaman buah dan tanaman bernilai estetis. Spesies pohon paling melimpah adalah Angsana kembang (*Pterocarpus indicus*), Trembesi, Mahoni, Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), Ketapang (*Terminalia catappa*) dan Nangka. Untuk tegakan tiang didominasi oleh Mangga, Cemara udang, Trembesi dan Angsana kembang. Pada kategori pancang, dominansi oleh spesies Bambu Jakarta, Lengkeng, Mangga, Sukun, Ketapang dan Pucuk merah.

Sebagian besar tegakan semaian merupakan spesies flora bernilai estetis yang sering ditanam sebagai elemen penghias taman; diantaranya adalah Ceplikan (*Ruellia tweediana*), Bayam

merah (*Alternanthera ficoidea*), Bakung air mancur (*Hymenocallis littoralis*), Teh-tehan (*Acalypha siamensis*) dan Zig-zag (*Pedylanthus tithymaloides*). Penanaman spesies tersebut dilakukan di sisi selatan gedung CCR.



Gambar 4.9 Gambaran umum kondisi vegetasi di belakang gedung CCR pada Mei 2023; didominasi oleh spesies tanaman keras penghasil buah atau tanaman pelindung dan peneduh (Survei primer, 2023)

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Peningkatan kekayaan spesies dan kelimpahan flora di CCR pada Mei 2023 menyebabkan peningkatan nilai H' baik untuk tegakan pohon, tiang maupun pancang. Pada 2020, nilai H' untuk ketiga bentuk pertumbuhan adalah 2.190, 2.140 dan 1.194. Pada 2021, nilai tersebut menjadi 2.305, 2.258 dan 1.289; selanjutnya kembali mengalami sedikit peningkatan menjadi 2.356, 2.325 dan

1.289 pada Mei 2022. Kemudian pada Mei 2023, nilai H' meningkat menjadi 2.410, 2.332 dan 1.314. Tingkat keanekaragaman untuk semua kategori pertumbuhan adalah 'SEDANG'.

Pada lokasi Kawasan Hijau Pabrik disekitar gedung CCR tidak dijumpai keberadaan flora yang dilindungi secara nasional maupun yang memiliki status ketercancam global berdasarkan CITES Appendix dan IUCN Red List.

2.1.5 VIEW POINT

Area View Point (VIP) merupakan bagian dari Green Belt untuk tambang batu kapur. Pembinaan habitat di VIP ditujukan sebagai sarana rekreasi dan untuk memantau aktivitas dari tambang batu kapur.

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Area VIP memiliki kekayaan spesies pohon, tiang dan pancang tertinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya. Kekayaan spesies semaian dan penutup tanah di VIP hanya sedikit lebih rendah dibandingkan dengan lokasi EDP. Pada Mei 2023 tercatat sejumlah 17 spesies pohon, 14 spesies tiang, 36 spesies pancang dan 102 spesies semaian. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2020 hingga 2022 yang mana tercatat 9-14 spesies pohon, 12-13 spesies tiang, 33-36 spesies pancang dan 75-94 spesies semaian.

Meskipun memiliki kekayaan spesies tertinggi, namun kelimpahan pohon dan tiang di VIP masih lebih rendah dibandingkan dengan CCR, EDP, HTC dan GB.1. Pada Mei 2023 terdata 179 tegakan pohon, 414 tegakan tiang dan 6206 tegakan pancang dimana nilai kelimpahan tersebut adalah juga lebih tinggi dibandingkan dengan periode Mei 2020 hingga 2022 (Tabel 4.2).

Komposisi spesies flora (terutama pohon dan tiang) di VIP relatif serupa dengan lokasi GB.1, GB.2 dan CCR; namun terdapat beberapa spesies pohon atau tiang yang hanya dijumpai di VIP dan diperkirakan merupakan spesies *native* (asli), misalnya adalah Randu (*Ceiba pentandra*), Jambu monyet (*Anacardium occidentale*), Poh-pohan (*Buchanania arborescens*), Awar-awar (*Ficus septica*) dan Kepayang atau Kluwek (*Pangium edule*).

Tegakan pancang di VIP tumbuh dengan baik dan dengan jarak tanam yang cukup rapat; umumnya didominasi oleh Sengon, Mangga, Mahoni, Jati, Tanjung, Bambu Jakarta dan Bambu kuning (*Bambusa vulgaris*). Juga umum dijumpai spesies pancang yang merupakan hasil pertumbuhan alami (liar) seperti Kacang gude (*Cajanus cajan*), Awar-awar dan Takokak (*Solanum torvum*).



Gambar 4.10 Gambaran umum kondisi vegetasi di area View Point pada Mei 2023 (Survei primer, 2023)

Pada kategori tegakan semaian, komposisi spesies relatif serupa dengan tegakan pancang, namun terdapat beberapa spesies dominan seperti Kayu mangium (*Acacia mangium*), Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Siklok (*Agave attenuata*), Eben atau buah bisbul (*Diospyros celebica*) dan beberapa spesies lainnya. Kekayaan spesies semaian dan penutup tanah (*ground cover*) liar di area VIP juga jauh lebih tinggi dibandingkan lokasi lain, didominasi oleh anggota famili Poaceae, Asteraceae, Fabaceae dan Malvaceae.

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Pada lokasi VIP juga tidak dijumpai keberadaan flora yang dilindungi secara nasional maupun memiliki status ketercancam global berdasarkan CITES Appendix dan IUCN Red List.

Peningkatan kekayaan spesies dan kelimpahan flora di VIP pada Mei 2023 juga menyebabkan peningkatan nilai H' baik untuk tegakan pohon, tiang maupun pancang. Pada 2020, nilai H' untuk ketiga bentuk pertumbuhan adalah 2.092, 1.434 dan 1.818. Pada 2021, nilai tersebut meningkat cukup signifikan menjadi 2.231, 1.586 dan 1.945; selanjutnya menjadi 2.286, 1.606 dan 2.050 pada Mei 2022. Pada Mei 2023 kembali mengalami peningkatan menjadi sebesar 2.498, 1.692 dan 2.080.

2.2 KOMUNITAS FAUNA

Analisis keanekaragaman fauna darat dibedakan atas kelompok fauna burung (aviafauna) dan fauna bukan burung yang mencakup fauna arthropoda dan vertebrata selain burung (amfibia dan reptile serta mamalia).

2.2.1 KOMUNITAS FAUNA BURUNG

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Secara keseluruhan, pada Mei 2023 dari 6 lokasi pengamatan telah terdata sedikitnya 490 individu burung dari 32 spesies yang merupakan representasi dari 28 genera, 20 famili dan 10 ordo atau bangsa. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan Mei 2022 yang mana tercatat sejumlah 440 individu dari 30 spesies. Kekayaan spesies dan kelimpahan burung pada 2023 juga lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2019 (18 spesies, 151 individu), tahun 2020 (21 spesies, 238 individu) dan tahun 2021 (25 spesies, 345 individu). Data-data tersebut menunjukkan bahwa selalu terjadi peningkatan kekayaan spesies dan kelimpahan burung pada setiap periode pemantauan antara tahun 2019 hingga 2023.

Struktur komunitas burung pada keenam lokasi pengamatan relatif serupa antara periode pengamatan termasuk tahun 2023. Pada level spesies didominasi oleh Walet linci (*Collocalia linci*) yang memiliki kelimpahan relatif sebesar 19.388% dari total populasi burung. Spesies dominan berikutnya adalah Bondol peking (*Lonchura punctulata*, 11.633%), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*, 7.959%), Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*, 7.347%) dan Perkutut Jawa (*Geopelia striata*, 7.143%).

Komposisi dan kelimpahan individu spesies burung disajikan pada Tabel 4.3 sedangkan perbandingan frekuensi perjumpaan mulai tahun 2018 hingga 2022 disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Burung (Avifauna) di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Kelimpahan						Status
					EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
1	<i>Spilornis cheela</i>	Elang-ular bido	Crested-serpent eagle	Accipitridae	0	0	0	1	1	1	1,2(II)
2	<i>Aegithia tiphia</i>	Cipoh kacat	Common iora	Aegithinidae	1	0	1	0	0	1	-
3	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Collared kingfisher	Alcedinidae	2	2	3	3	2	4	-
4	<i>Todiramphus sanctus</i>	Cekakak australia	Sacred kingfisher	Alcedinidae	0	0	0	0	0	1	-
5	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak Jawa	Javan kingfisher	Alcedinidae	0	1	1	1	0	2	E
6	<i>Apus pacificus</i>	Kapinis laut	Fork-tailed swift	Apodidae	0	3	0	0	0	0	-
7	<i>Collocalia maxima</i>	Walet sarang-hitam	Black-nest swiftlet	Apodidae	0	6	0	0	0	0	-
8	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Cave swiftlet	Apodidae	17	21	10	11	16	20	-
9	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	White-breasted wood-swallow	Artamidae	0	3	0	2	0	2	-
10	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Pied triller	Campephagidae	3	2	4	2	2	4	-
11	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah kecil	Small minivet	Campephagidae	0	0	3	0	0	0	-
12	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak kota	Savanna nighthjar	Caprimulgidae	0	0	2	3	0	2	-
13	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen pisang	Common tailorbird	Cisticolidae	1	2	3	1	2	3	-
14	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Cisticolidae	2	3	4	3	5	5	-
15	<i>Cisticola juncidis</i>	Cici padi	Zitiing Cisticola	Cisticolidae	2	4	1	3	0	2	-
16	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	Spotted dove	Columbidae	2	4	3	3	4	4	-
17	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Zebra dove	Columbidae	5	5	6	5	7	7	-
18	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Lesser coucal	Cuculidae	0	0	1	1	0	1	-
19	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Plaintive cuckoo	Cuculidae	1	0	1	1	1	1	-
20	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Dicaeidae	3	1	4	3	2	5	E
21	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Estrildidae	2	2	0	0	0	0	-
22	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Scaly-breasted munia	Estrildidae	7	9	8	8	8	17	-
23	<i>Falco moluccensis</i>	Alap-alap sapi	Spotted kestrel	Falconidae	0	1	0	0	0	2	1,2(II)
24	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Pacific swallow	Hirundinidae	2	4	2	2	3	5	-
25	<i>Merops leschenaulti</i>	Kirik-kirik senja	Chestnut-headed bee-eater	Meropidae	0	1	0	0	0	0	-
26	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti	Olive-backed sunbird	Nectariniidae	2	5	3	2	5	6	-
27	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja Erasia	Eurasian tree-sparrow	Passeridae	12	3	2	4	15	0	-
28	<i>Dendrocopos analis</i>	Caladi ulam	Frecke-breasted woodpecker	Picidae	0	0	2	1	1	2	-
29	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi tilik	Sunda pygmy woodpecker	Picidae	0	0	1	0	1	1	-
30	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Sooty-headed bulbul	Pycnonotidae	4	5	8	6	8	8	-
31	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	Yellow-vented bulbul	Pycnonotidae	0	0	1	0	0	1	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Kelimpahan						Status
					EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
32	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	Barred buttonquail	Turnicidae	1	2	0	0	0	2	-
	Jumlah individu				69	89	74	66	83	109	
	Jumlah spesies				18	21	23	21	16	26	
	Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')				2.473	2.629	2.876	2.785	2.463	2.830	
	Nilai indeks dominansi Simpson (D)				0.120	0.099	0.069	0.078	0.109	0.085	
	Nilai indeks pemerataan Pielou (J)				0.856	0.863	0.917	0.915	0.888	0.869	

Keterangan

- Lokasi **EDP.** EduPark, **HTC.** Kebun Hortikultura; **GB.** Green Belt tambang tanah liat, **CCR.** Central Control Room, **VIP.** View Point
- 1 Status perlindungan secara nasional menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018
- 2 Status keterancamannya menurut CITES (*Convention on International Trade for Endangered Species of Fauna and Flora*) (**II.** Appendix II)
- E Fauna endemik Indonesia

Kelima spesies yang disebut ditemukan melimpah pada semua lokasi kecuali Burung-gereja Erasia yang hanya melimpah di area EDP dan CCR. Spesies Walet linci, Bondol peking dan Cucak kutilang juga bersifat dominan pada tahun 2019-2021, sementara semua spesies tersebut juga dominan pada 2022; sehingga dapat diasumsikan bahwa struktur komunitas burung juga relatif serupa antar periode pengamatan. Pada 2023, spesies predominan (kelimpahan relatif antara 2-5%) diantaranya adalah *Cinnyris jugularis* (burung-madu sriganti), *Prinia inornata* (Perenjak padi), *Streptopelia chinensis* (Tekukur biasa), *Hirundo tahitica* (Layang-layang batu) dan *Dicaeum trochileum* (Cabai Jawa).

Berdasarkan ordo atau bangsa, Passeriformes (bangsa burung petengger) memiliki kekayaan spesies tertinggi (15 spesies, 48.387% dari total spesies burung) sementara ordo-ordo lainnya hanya diwakili oleh 1 hingga 3 spesies saja. Hampir semua spesies burung pada studi ini berupa spesies berukuran kecil yang bersifat arboreal (lebih banyak aktif pada tajuk vegetasi) maupun aerial (lebih banyak menghabiskan waktu di udara). Sebagian besar spesies burung arboreal di lokasi studi 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 semak berkayu yang memiliki tajuk cukup rapat sehingga mendukung manuverabilitas burung kecil dalam mencari makanan, beristirahat atau berlindung di kanopi vegetasi.

Secara keseluruhan, antara tahun 201 hingga 2022 tercatat setidaknya diperoleh sebanyak 41 spesies burung. Dari jumlah tersebut, terdapat spesies yang hanya dijumpai di satu periode tertentu, misalnya Kepudang sungu (*Coracina* sp) dan Bangau sandang lawe (*Ciconia episcopus*) yang hanya dijumpai pada tahun 2018. Bangau sandang lawe termasuk spesies langka dengan daya jelajah dan sebaran yang luas sehingga dimungkinkan untuk tidak dijumpai pada periode pengamatan lainnya. Selanjutnya, terdapat beberapa spesies yang baru terdata pada Mei 2023 yaitu Kapinis rumah (*Apus pacificus*) di lokasi HTC dan Caladi tilik (*Picooides moluccensis*) di lokasi GB.1, CCR dan VIP.

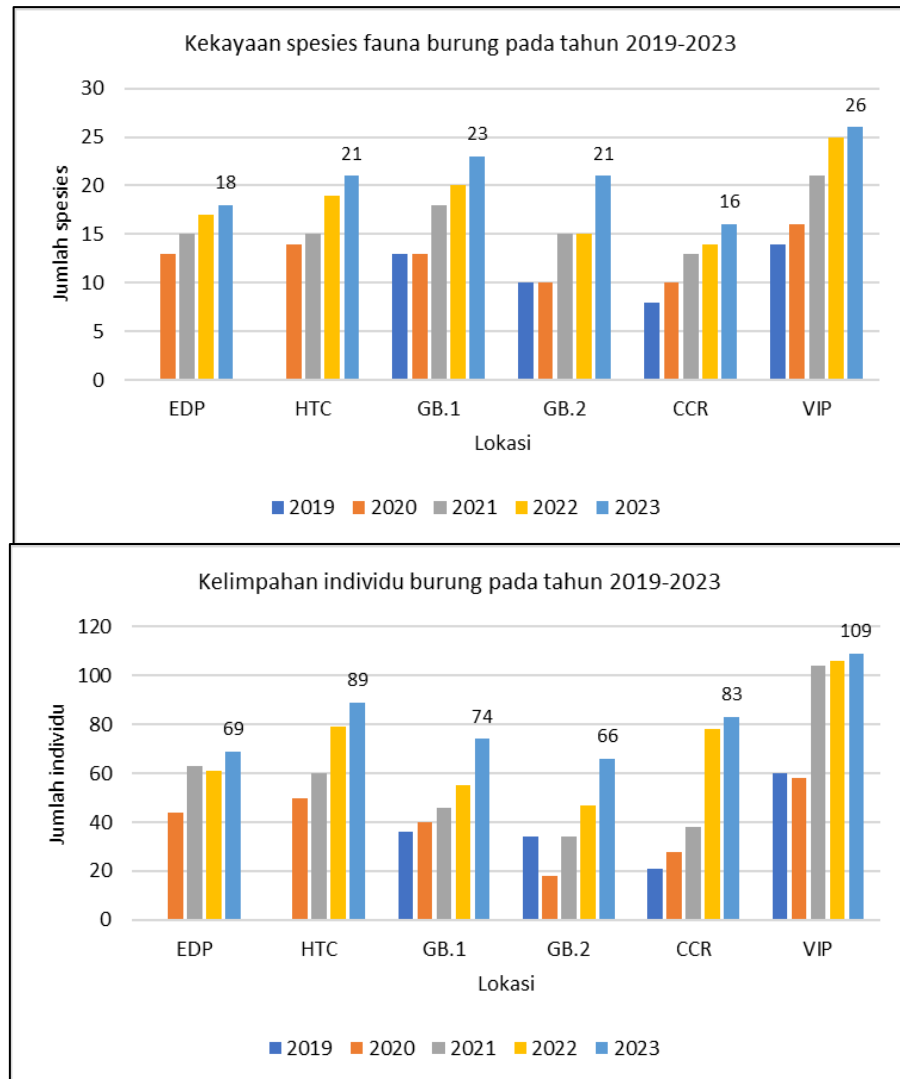
Tabel 4.4 Perbandingan Frekuensi Perjumpaan Spesies Burung (Aviafauna) antara Tahun 2018 hingga 2023

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Frekuensi					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	<i>Spilornis cheela</i>	Elang-ular bido	Crested-serpent eagle	Accipitridae	0	0	0	+	+	+
2	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat	Common iora	Aegithinidae	+	0	0	0	+	+
3	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Collared kingfisher	Alcedinidae	+	+	+	+	+	+
4	<i>Todiramphus sanctus (+)</i>	Cekakak australia	Sacred kingfisher	Alcedinidae	0	0	0	0	0	+
5	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak Jawa	Javan kingfisher	Alcedinidae	+	0	+	+	+	+
6	<i>Apus pacificus (+)</i>	Kapinis laut	Fork-tailed swift	Apodidae	0	0	0	0	0	+
7	<i>Collocalia maxima</i>	Walet sarang-hitam	Black-nest swiftlet	Apodidae	0	+	+	+	+	+
8	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Cave swiftlet	Apodidae	+	+	+	+	+	+
9	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	White-breasted wood-swallow	Artamidae	0	0	0	0	+	+
10	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Pied triller	Campephagidae	0	+	+	+	+	+
11	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah kecil	Small minivet	Campephagidae	+	0	0	+	0	+
12	<i>Coracina sp</i>	Kepudang-sungu	Cuckooshrike	Campephagidae	+	0	0	0	0	0
13	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak kota	Savanna nighjar	Caprimulgidae	0	0	0	0	+	+
14	<i>Ciconia episcopus</i>	Bangau sandang lawe	Wooly-necked stork	Ciconiidae	+	0	0	0	0	0
15	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen pisang	Common tailorbird	Cisticolidae	+	+	+	+	+	+
16	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Cisticolidae	0	+	+	+	+	+
17	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak rawa	Yellow-bellied prinia	Cisticolidae	+	0	0	0	0	0
18	<i>Cisticola juncidis</i>	Cici padi	Zitiing Cisticola	Cisticolidae	0	0	0	0	+	+
19	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	Spotted dove	Columbidae	+	+	+	+	+	+
20	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Zebra dove	Columbidae	0	+	+	+	+	+
21	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Lesser coucal	Cuculidae	+	0	+	+	+	+
22	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Plaintive cuckoo	Cuculidae	+	+	+	+	+	+
23	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Dicaeidae	+	+	+	+	+	+
24	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Estrildidae	0	+	+	+	+	+
25	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Scaly-breasted munia	Estrildidae	0	+	+	+	+	+
26	<i>Falco moluccensis</i>	Alap-alap sapi	Spotted kestrel	Falconidae	0	0	+	+	+	+
27	<i>Hemiprocne longipennis</i>	Tepekong jambul	Grey-rumped treeswift	Hemiprocnidae	+	0	+	+	0	0
28	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Pacific swallow	Hirundinidae	0	+	+	+	+	+
29	<i>Lanius schach</i>	Bentet kelabu	Long-tailed shrike	Lanidae	+	+	0	0	+	0
30	<i>Merops leschenaultii</i>	Kirik-kirik senja	Chestnut-headed bee-eater	Meropidae	+	0	0	0	+	+
31	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung-madu sriganti	Olive-backed sunbird	Nectariniidae	+	+	+	+	+	+

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Frekuensi					
					2018	2019	2020	2021	2022	2023
32	<i>Arachnothera longirostris</i>	Pijantung kecil	Little spiderhunter	Nectariniidae	+	0	0	0	0	0
33	<i>Parus major</i>	Gelatik-batu kelabu	Great tit	Paridae	+	0	0	0	0	0
34	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja Erasia	Eurasian tree-sparrow	Passeridae	0	+	+	+	+	+
35	<i>Gallus varius</i>	Ayam-hutan hijau	Green junglefowl	Phasianidae	+	0	0	+	0	0
36	<i>Dendrocopos analis</i>	Caladi ulam	Frecke-breasted woodpecker	Picidae	+	0	0	+	+	+
37	<i>Picoides moluccensis (+)</i>	Caladi tilik	Sunda woodpecker	Picidae	0	0	0	0	0	+
38	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Sooty-headed bulbul	Pycnonotidae	+	+	+	+	+	+
39	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	Yellow-vented bulbul	Pycnonotidae	0	0	0	0	+	+
40	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	Barred buttonquail	Turnicidae	0	+	+	+	+	+
41	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Kacamata biasa	Indian white-eye	Zosteropidae	0	0	0	0	+	0
Jumlah spesies					22	18	21	25	30	32
Kelimpahan total					NA	151	238	345	426	490

Keterangan

(+) Spesies yang baru teramati pada tahun 2023



Gambar 4.11 Grafik dinamika kekayaan spesies (gambar atas) dan kelimpahan (gambar bawah) fauna burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (Data primer, 2023)

Dari 6 lokasi, VIP memiliki kekayaan spesies burung tertinggi (26 spesies) diikuti lokasi GB.1 (23 spesies); kemudian HTC dan GB.2 (masing-masing 21 spesies); EDP (18 spesies) dan lokasi CCR dengan jumlah 16 spesies burung. Pada semua lokasi terjadi peningkatan kekayaan spesies, dimana pada tahun 2022 di EDP, HTC, GB.1, GB.2, CCR dan VIP tercatat sejumlah 17, 19, 20, 15, 14 dan 25 spesies.

Perbedaan kekayaan spesies tersebut dimungkinkan karena terdapat perbedaan kompleksitas vegetasi dimana lokasi VIP dan

GB.1 memiliki tajuk pepohonan yang lebih rapat dibandingkan lokasi lainnya. Pada lokasi CCR, meskipun penutupan kanopi diperkirakan adalah yang paling tinggi (juga kekayaan spesies pohon tertinggi) namun memiliki tingkat disturbansi yang juga paling tinggi. Disturbansi yang dimaksud adalah dari operasional Perusahaan berupa lalu lalang kendaraan dan pekerja serta gangguan berupa kebisingan dan debu dari proses produksi semen. Oleh karena itu, lokasi CCR memiliki kekayaan spesies burung terendah.

Area VIP juga memiliki kelimpahan individu tertinggi (109 individu) dibandingkan dengan lokasi lainnya (antara 66 individu di GB.2 hingga 89 individu di HTC). Hal tersebut diperkirakan juga disebabkan oleh tingginya kekayaan spesies dan kanopi vegetasi di area VIP. Seperti halnya variabel kekayaan spesies, juga terjadi peningkatan kelimpahan spesies burung pada semua lokasi.



Pycnonotus aurigaster – Pycnonotidae



Centropus bengalensis – Cuculidae



Cinnerys jugularis – Nectariniidae



Orthotomus sutorius – Cisticolidae

Gambar 4.12 Beberapa spesies burung (aviafauna) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang tahun 2023 (Survei primer, 2023)

Tabel 4.5 Perbandingan Kondisi Komunitas Fauna Darat di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang antara Tahun 2019 hingga 2023

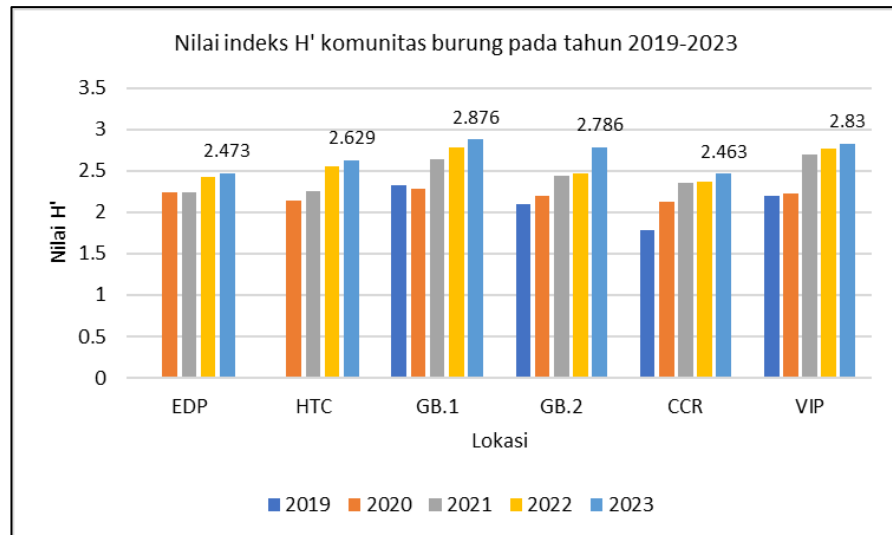
No.	Lokasi	Periode Pengamatan / Kategori Fauna															Tren
		Burung					Vertebrata Non-Burung					Arthropoda					
		2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	2019	2020	2021	2022	2023	
Kekayaan atau Jumlah Spesies																	
1	EDP	NA	13	15	17	18	NA	6	6	8	12	NA	23	35	44	51	meningkat
2	HTC	NA	14	14	19	21	NA	4	7	9	10	NA	28	37	51	66	meningkat
3	GB.1	13	13	17	21	23	4	5	5	9	11	21	22	23	33	54	meningkat
4	GB.2	10	10	15	16	21	3	4	4	5	5	13	12	15	31	44	meningkat
5	CCR	8	10	13	16	16	6	8	9	9	13	12	14	15	25	34	meningkat
6	VIP	14	16	21	25	26	5	7	7	10	10	32	37	59	78	103	meningkat
Kelimpahan																	
1	EDP	NA	44	63	61	69	NA	7	4	15	15	NA	67	84	164	202	meningkat
2	HTC	NA	50	60	79	89	NA	3	5	13	14	NA	88	135	357	395	meningkat
3	GB.1	36	40	46	63	74	5	5	3	6	13	55	51	44	128	275	meningkat
4	GB.2	34	18	34	52	66	1	1	1	2	3	31	23	26	132	190	meningkat
5	CCR	21	28	38	79	83	11	17	17	17	24	27	42	35	79	140	meningkat
6	VIP	60	58	104	106	109	6	7	5	10	12	91	99	256	436	559	meningkat
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')																	
1	EDP	NA	2.247	2.238	2.426	2.47	NA	NA	NA	1.414	2.118	NA	2.85	3.233	3.273	3.34	meningkat
2	HTC	NA	2.139	2.259	2.55	2.63	NA	NA	NA	1.631	2.045	NA	3.02	3.277	3.364	3.49	meningkat
3	GB.1	1.2883	2.276	2.644	2.806	2.88	NA	NA	NA	1.791	1.992	1.6269	2.868	2.883	2.949	3.2	meningkat
4	GB.2	2.099	2.197	2.438	2.542	2.79	NA	NA	NA	0.693	1.098	2.165	2.161	2.398	2.727	2.97	meningkat
5	CCR	1.79	2.125	2.356	2.403	2.46	NA	NA	NA	1.956	2.048	2.166	2.129	2.505	2.603	2.69	meningkat
6	VIP	2.191	2.23	2.695	2.763	2.83	NA	NA	NA	1.834	1.867	3.051	3.333	3.509	3.661	3.83	meningkat

Keterangan

Lokasi **EDP**. EduPark, **HTC**. Kebun Hortikultura; **GB**. Green Belt tambang tanah liat, **CCR**. Central Control Room, **VIP**. View Point

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Pada Mei 2023, nilai H' komunitas burung di EDP, HTC, GB.1, GB.2, CCR dan VIP berturut-turut adalah sebesar 2.437, 2.629, 2.876, 2.786, 2.463 dan 2.83 atau termasuk kategori keanekaragaman 'SEDANG'. Tampak bahwa lokasi yang memiliki kekayaan spesies tinggi juga memiliki nilai H' yang lebih tinggi. Nilai H' tersebut juga adalah lebih tinggi dibandingkan dengan periode tahun sebelumnya yakni tahun 2022 (antara 2.365 di CCR hingga 2.778 di GB.1), tahun 2021 (berkisar antara 2.238 di EDP hingga 2.695 di VIP), periode tahun 2020 (berkisar antara 2.125 di CCR hingga 2.276 di GB.1) maupun dengan periode tahun 2019 (berkisar antara 1.790 di CCR hingga 2.323 di GB.1) seperti ditunjukkan pada Tabel 4.5 dan Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (Data primer, 2023)

Keanekaragaman suatu komunitas juga dapat diakses menggunakan pendekatan indeks kemerataan spesies Pielou (J) dan indeks dominansi Simpson (D). Pada Mei 2023, ditinjau dari nilai J sebesar 0.856 di area EDP hingga 0.917 di area GB.1 menunjukkan bahwa sebaran kelimpahan atau populasi burung adalah cenderung sangat merata. 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 burung. Bila nilai J mendekati 1.00 (satu), menunjukkan bahwa keadaan lingkungan normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata dan tidak terjadi dominansi.

Nilai D berbanding terbalik dengan nilai J dan H'. 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 EDP memiliki nilai D sebesar 0.120 atau lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi lainnya (antara 0.069 di GB.1 hingga 0.109 di CCR); menunjukkan bahwa terdapat spesies yang dominan di lokasi EDP.

Pada lokasi studi tercatat 2 spesies burung yang dilindungi secara nasional berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018 yaitu Elang-ular bido (*Spilornis cheela*) yang di jumpai di area GB.2, CCR dan VIP serta Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*) yang hanya dijumpai di area HTC dan VIP. PerMen LHK No. 106 Th. 2018 tersebut adalah peraturan perundangan terbaru yang merupakan revisi kedua atas PerMen LHK No. 20 Th. 2018 yang juga merupakan penyempurnaan dari Peraturan Pemerintah Nomor 07 Tahun 1999.

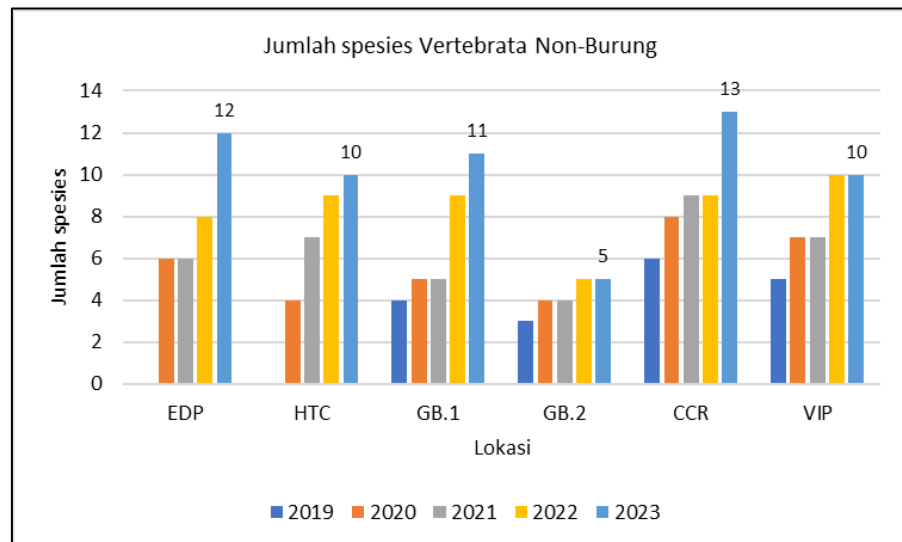
Dua spesies burung pemangsa tersebut juga tercantum dalam Appendix II CITES (*Convention on International Trade for Endangered Species of Fauna and Flora*). Pada lokasi studi juga terdapat spesies burung endemik Indonesia yaitu Cabai Jawa dan Cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*). Cabai Jawa dijumpai hampir di semua lokasi, sedangkan Cekakak Jawa di lokasi EDP, GB.1 dan VIP.

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 keterancamannya yang relatif rendah dan masih cukup umum dijumpai di alam. Oleh karena itu, penyebutan status LC atau DD tidak dimasukkan ke dalam tabel hasil pengamatan.

2.2.2 KOMUNITAS VERTEBRATA BUKAN BURUNG

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Pada Mei 2023, komunitas fauna darat berupa vertebrata bukan burung disusun oleh 22 spesies yang terdiri atas 10 spesies reptil, 3 spesies amfibia dan 9 spesies mamalia. Nilai kekayaan total spesies vertebrata bukan burung pada Mei 2023 adalah lebih tinggi dibandingkan dengan periode tahun 2022 (20 spesies) 2021 (17 spesies), 2020 (10 spesies) dan 2019 (9 spesies). Seperti halnya pada kelompok burung, jumlah total spesies vertebrata bukan burung pada semua lokasi dan pada setiap lokasi adalah mengalami peningkatan dibandingkan dengan periode tahun 2022. Lokasi pengamatan dengan kekayaan spesies vertebrata bukan burung yang tertinggi adalah di CCR dengan 13 spesies sementara di lokasi-lokasi lain antara 5-12 spesies.



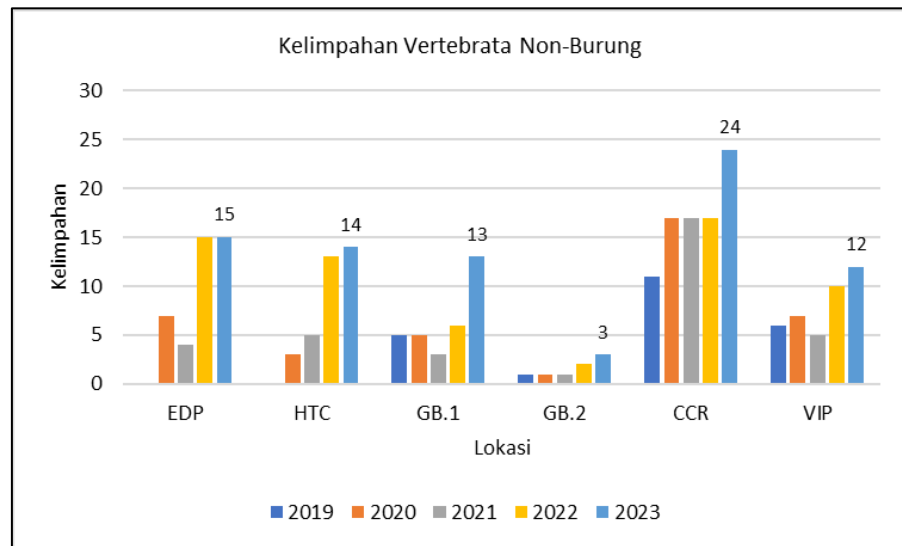
Gambar 4.14 Grafik dinamika kekayaan spesies fauna vertebrata non-burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point
 (Data primer, 2023)

Tabel 4.6 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Vertebrata Bukan Burung di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Famili	Kelimpahan						Status
					EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
1	<i>Draco volans</i>	Cicak terbang	Flying lizard	Agamidae	0	0	2	1	1	3	-
2	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok	Toad	Bufoidea	2	1	1	0	0	0	-
3	<i>Canis lupus</i>	Anjing	Domestic dog	Canidae	0	2	2	0	0	0	D
4	<i>Fowlea melanzostus</i>	Ular air	Javanese keelback water snake	Colubridae	1	0	0	0	0	0	E
5	<i>Ptyas korros</i>	Ular tikus	Indo-Chinese rat snake	Colubridae	0	0	0	1	1	1	-
6	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Asian grass frog	Dicroglossidae	2	2	3	0	0	0	-
7	<i>Felis catus</i>	Kucing rumah	Domestic cat	Felidae	2	0	0	0	4	0	D
8	<i>Gecko gekko</i>	Tokek	Tokay gecko	Gekkonidae	1	0	0	0	1	2	-
9	<i>Gehyra mutilata</i>	Cicak gula	Common four-clawed gecko	Gekkonidae	0	0	0	0	6	0	-
10	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak rumah	House gecko	Gekkonidae	0	2	2	0	5	2	-
11	<i>Herpestes javanicus</i>	Garangan Jawa	Javan mongoose	Herpestidae	0	1	0	0	0	0	-
12	<i>Takydromus sexlineatus</i>	Kadal rumput	Long-tailed grass lizard	Lacertidae	0	2	0	0	0	0	-
13	<i>Rattus exulans</i>	Tikus tegalan	Polynesian rat	Muridae	2	2	0	0	1	0	-
14	<i>Rattus norvegicus</i>	Tikus rumah	Rat	Muridae	1	0	0	0	1	0	-
15	<i>Malayophyton reticulatus</i>	Sanca kembang	Reticulated phyton	Phytonidae	0	0	0	0	0	1	2(II)
16	<i>Cynopterus brachyotis</i>	Codot krawar	Lesser short-nosed fruit bat	Pteropodidae	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-
17	<i>Macroglossus minimus</i>	Codot-pisang cokelat	Long-tongued nectar bat	Pteropodidae	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-
18	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	Nyap biasa	Geoffroy's rousettes	Pteropodidae	NA	NA	NA	NA	NA	NA	-
19	<i>Hylarana chalconota</i>	Kongkang kolam	White-lipped frog	Ranidae	1	0	0	0	0	0	E
20	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak-pohon bergaris	Common tree frog	Rhacophoridae	0	0	1	0	0	0	-
21	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal matahari	Common sun skink	Scincidae	3	2	1	1	2	2	-
22	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing kelapa	Plantain squirrel	Sciuridae	0	0	1	0	2	1	-
Jumlah individu					15	14	13	3	24	12	
Jumlah spesies					12	10	11	5	13	10	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')					2.119	2.045	1.992	1.099	2.048	1.864	
Nilai indeks dominansi Simpson (D)					0.133	0.133	0.148	0.333	0.156	0.167	
Nilai indeks pemerataan Pielou (J)					0.853	0.888	0.831	0.683	0.799	0.809	

Keterangan

- Lokasi **EDP**. EduPark, **HTC**. Kebun Hortikultura; **GB**. Green Belt tambang tanah liat, **CCR**. Central Control Room, **VIP**. View Point
- 1 Status perlindungan secara nasional menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018
- 2 Status keterancaman menurut CITES (*Convention on International Trade for Endangered Species of Fauna and Flora*) (II. Appendix II)
- E Fauna endemik Indonesia
- D Fauna hasil domestikasi



Gambar 4.15 Grafik dinamika kelimpahan individu fauna vertebrata non-burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point
 (Data primer, 2023)



Hylarana chalconota – Ranidae



Duttaphrynus melanostictus – Bufonidae



Eutropis multifasciata – Scincidae



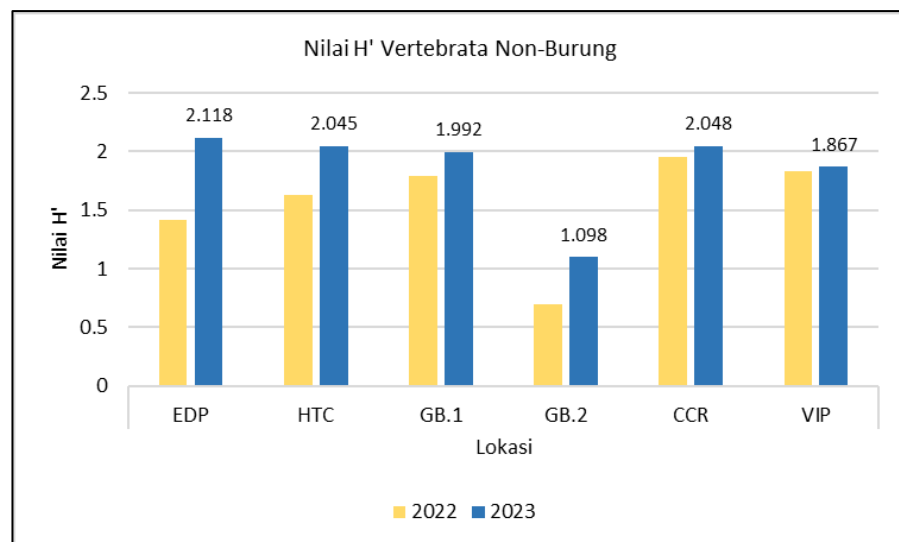
Hemidactylus frenatus – Gekkonidae

Gambar 4.16 Beberapa spesies amfibia dan reptil yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023
 (Survei primer, 2023)

Amfibi yang cukup melimpah adalah Katak tegalan (*Fejervarya limnocharis*) sedangkan reptile liar yang cukup umum dijumpai adalah Cicak gula (*Gehyra mutilata*), Cicak rumah (*Hemidactylus frenatus*) dan Kadal matahari (*Eutropis multifasciata*). Spesies ular yang dapat dijumpai misalnya adalah Ular tikus (*Ptyas korros*) dan Ular air (*Fownlea melanzostus*). Kemudian untuk spesies mamalia liar yang teramati langsung adalah Bajing kelapa (*Callosciurus notatus*), Garangan Jawa (*Herpestes javanicus*) dan beberapa spesies kelelawar (*Macroglossus minimus*, *Cynopterus brachyotis* dan *Rousettus amplexicaudatus*).

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Nilai H' komunitas vertebrata bukan burung pada Mei 2023 adalah sebesar 2.119 di EDP, 2.046 di HTC, 1.992 dan 1.099 di GB.1 dan GB.2, 2.048 di CCR dan 1.864 di VIP atau termasuk kategori keanekaragaman 'SEDANG'. Nilai-nilai tersebut mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2022 dimana secara berturut-turut nilai H' adalah sebesar 1.414, 1.631, 1.791, 0.693, 1.956 dan 1.834.



Gambar 4.17 Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna vertebrata bukan burung di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2012 hingga 2023. Lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (Data primer, 2023)

Pada lokasi studi tidak dijumpai keberadaan mamalia liar yang dilindungi secara nasional maupun memiliki status ketercancam global berdasarkan IUCN Red List. Akan tetapi terdapat spesies yang tercantum dalam Appendix II CITES yaitu ular Sanca kembang (*Malayophyton reticulatus*). Juga tercatat keberadaan salah dua spesies endemik Jawa yaitu *Flowlea melanocetus* (sebelumnya dikenal dengan nama *Xenochrophis melanostus*) dan Kongkang kolam di lokasi EDP.

2.2.3 KOMUNITAS ARTHROPODA

A. KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN

Dari keenam lokasi pemantauan di Mei 2023 telah terdata sejumlah 142 spesies arthropoda yang terbagi atas 7 spesies Odonata (capung), 78 spesies Lepidoptera (kupu-kupu dan ngengat), 47 spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera serta 10 spesies Arachnida (laba-laba) (Tabel 4.7). Jumlah spesies tersebut mengalami peningkatan secara signifikan dibandingkan dengan Mei 2022 yang terdata sebanyak 90 spesies arthropoda (5 spesies Odonata, 52 spesies Lepidoptera, 29 spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera serta 4 spesies Arachnida). Jumlah total arthropoda pada Mei 2023 juga jauh lebih tinggi dibandingkan dengan periode sebelumnya yakni pada Mei 2021 (73 spesies), 2020 (52 spesies) dan 2019 (44 spesies).

Demikian pula untuk aspek kelimpahan, yang mana pada Mei 2023 sejumlah 1761 individu, lebih tinggi daripada tahun 2022 sejumlah 1296 individu; 187 individu pada 2019 dan 310 individu pada 2020 serta 545 individu pada 2021. Kekayaan spesies dan kelimpahan arthropoda umumnya sangat tergantung pada kondisi vegetasi yang merupakan sumber pakan baik untuk larva maupun individu dewasa. Peningkatan kekayaan spesies dan kelimpahan arthropoda menunjukkan bahwa kondisi vegetasi (baik itu kekayaan spesies dan kelimpahan) juga semakin mengalami peningkatan.

Seperti halnya pada periode sebelumnya, Lokasi VIP menjadi lokasi dijumpainya arthropoda dengan jumlah spesies dan kelimpahan tertinggi (103 spesies, 559 individu), diikuti lokasi HTC (66 spesies, 359 individu), GB.1 (54 spesies, 275 individu) dan EDP (51 spesies, 202 individu). Lokasi dengan jumlah spesies dan kelimpahan arthropoda terendah adalah GB.2 (44 spesies, 190 individu) dan CCR (25 spesies dan 140 individu). Pada setiap kelompok fauna arthropoda, lokasi VIP juga memiliki kekayaan spesies tertinggi. Hal tersebut menunjukkan nilai penting lokasi VIP sebagai penyedia fungsi habitat bagi arthropoda.

Tabel 4.7 Komposisi dan Kelimpahan Spesies Fauna Arthropoda di Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Tahun 2023

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Status
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
1	<i>Caryanda spuria</i>	Belalang cantik	Acrididae	0	2	1	0	0	0	-
2	<i>Gastrimargus marmoratus</i>	Belalang rumput	Acrididae	0	2	0	0	0	0	-
3	<i>Gesonula mundata</i>	Belalang rumput	Acrididae	0	2	0	0	0	0	-
4	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Acrididae	0	4	0	0	0	0	-
5	<i>Phlaeoba antennata</i>	Belalang cokelat	Acrididae	4	4	3	1	2	4	-
6	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang cokelat	Acrididae	6	4	1	0	0	3	-
7	<i>Phlaeoba infumata</i>	Belalang cokelat	Acrididae	4	6	0	0	0	0	-
8	<i>Stenocatantops</i> sp	Belalang rumput	Acrididae	2	8	1	2	1	2	-
9	<i>Trilophidia annulata</i>	Belalang batu	Acrididae	4	13	2	3	2	5	-
10	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang kayu	Acrididae	2	3	1	0	3	3	-
11	<i>Apis mellifera</i>	Lebah madu	Apidae	0	5	0	0	0	0	-
12	<i>Xylocopa aestuans</i>	Lebah kayu	Apidae	0	3	0	0	0	3	-
13	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Apidae	1	0	0	0	0	1	-
14	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Araneidae	2	0	0	0	1	0	-
15	<i>Larinia directa</i>	Laba-laba	Araneidae	1	3	0	0	0	2	-
16	<i>Laloides</i> sp	Lalat perompak	Asilidae	2	3	0	0	0	3	-
17	<i>Philodicus</i> sp	Lalat perompak	Asilidae	1	0	0	0	0	2	-
18	<i>Blattella asahinai</i>	Kecoa hutan	Blattellidae	2	3	3	4	2	7	-
19	<i>Bothrogonia addita</i>	Cicada	Cicadellidae	0	3	2	5	0	6	-
20	<i>Chrysomya megacephala</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	4	2	0	0	1	0	-
21	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	6	0	0	0	4	0	-
22	<i>Megapomponia merula</i>	Tonggeret	Cicadidae	0	0	0	0	0	2	-
23	<i>Henosepilachna septima</i>	Kumbang koksi	Coccinellidae	0	2	0	0	0	0	-
24	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung-jarum sawah	Coenagrionidae	2	0	0	0	0	0	-
25	<i>Homoeocerus marginellus</i>	Kepik sangit	Coreidae	0	3	0	0	0	0	-
26	<i>Argyria lacteella</i>	Ngengat	Crambidae	0	1	0	0	0	0	-
27	<i>Parotis marginata</i>	Ngengat	Crambidae	0	0	1	0	0	0	-
28	<i>Hypomeces pulviger</i>	Kumbang	Curculionidae	0	2	0	0	0	1	-
29	<i>Chrysosoma leucopogon</i>	Lalat hijau	Dolichopodidae	0	0	0	0	0	1	-
30	<i>Amerila astreus</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	0	0	0	1	-
31	<i>Asota egens</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	0	0	0	2	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Status
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
32	<i>Cyana perornata</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	0	0	0	5	-
33	<i>Dysgonia stuposa</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	0	1	0	0	-
34	<i>Erebus caprimulgus</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	0	3	0	0	-
35	<i>Gesonia obeditalis</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	3	2	0	3	-
36	<i>Mocis frugalis</i>	Ngengat	Erebidae	0	1	2	0	0	1	-
37	<i>Nyctemera baulus</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	0	0	0	6	-
38	<i>Nyctemera coleta</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	8	5	1	13	-
39	<i>Rhesala imparata</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	2	2	0	3	-
40	<i>Rhesalides curvata</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	1	1	0	2	-
41	<i>Trigonodes hyppasia</i>	Ngengat	Erebidae	0	0	2	0	0	1	-
42	<i>Rhynchium haemorrhoidale</i>	Tabuhan	Eumenidae	0	0	0	0	0	2	-
43	<i>Evania appendigaster</i>	Tawon bendera	Evaniidae	0	0	0	0	0	2	-
44	<i>Lawana candida</i>	Kutu peloncat	Flatidae	0	0	3	0	0	0	-
45	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut	Formicidae	20	55	25	45	20	65	-
46	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rangrang	Formicidae	25	40	45	0	40	45	-
47	<i>Polyrhachis sp</i>	Semut hitam	Formicidae	25	55	25	40	20	55	-
48	<i>Scopula parodites</i>	Ngengat	Geometridae	1	3	5	6	0	6	-
49	<i>Scopula pulchellata</i>	Ngengat	Geometridae	0	0	0	1	0	0	-
50	<i>Traminda aventiaria</i>	Ngengat	Geometridae	0	0	2	0	0	0	-
51	<i>Gryllus sp</i>	Jengkerik	Gryllidae	3	5	3	2	3	4	-
52	<i>Tarbinskiellus portentosus</i>	Gangsir	Gryllidae	1	1	3	1	1	1	-
53	<i>Ampittia dioscorides</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	1	-
54	<i>Burara harisa</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	1	-
55	<i>Bibasis sena</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	1	-
56	<i>Borbo cinnara</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	3	-
57	<i>Caprona agama</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	1	0	0	0	-
58	<i>Cephrenes acalle</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	2	-
59	<i>Matapa aria</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	1	0	0	0	-
60	<i>Parnara apostata</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	2	-
61	<i>Parnara bada</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	2	0	0	0	3	-
62	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	3	-
63	<i>Tagiades japetus</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	0	0	0	0	0	3	-

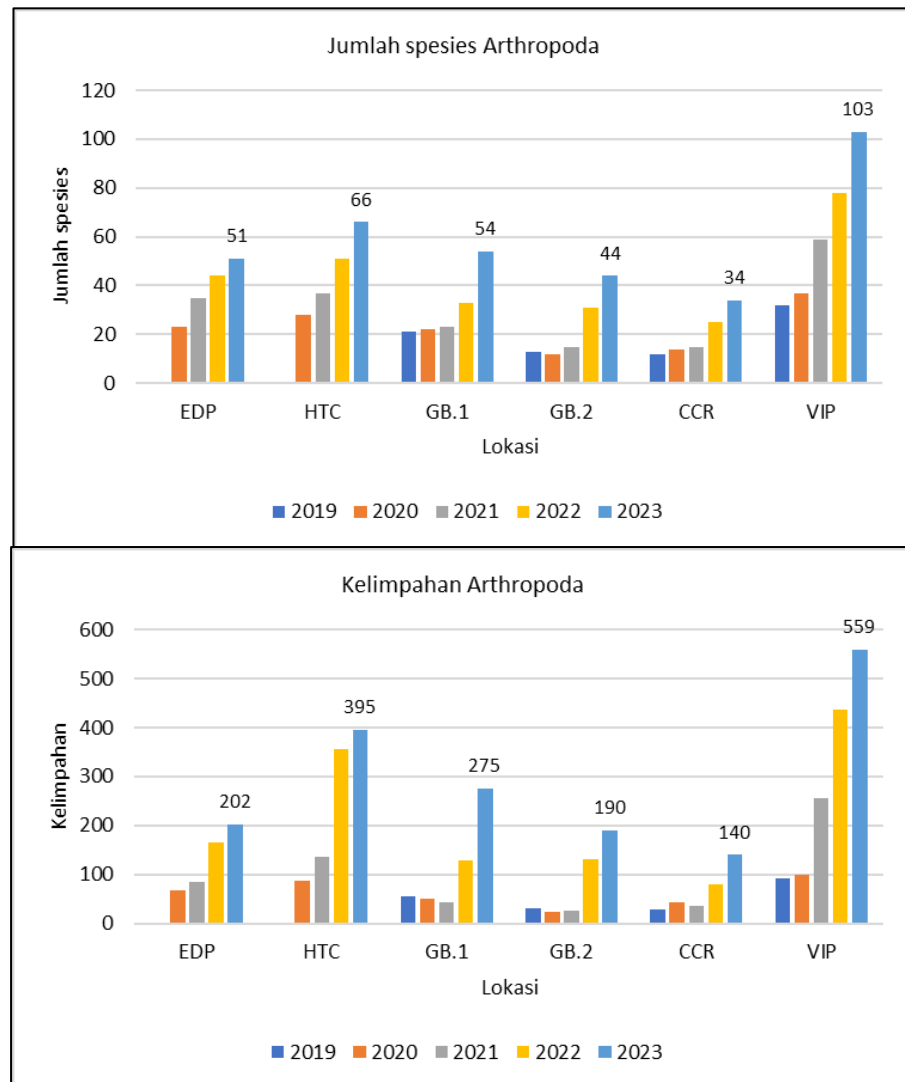
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Status
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
64	<i>Taractrocera nigrolimbata</i>	Kupu-kupu	Hesperiidae	2	6	0	0	0	2	-
65	<i>Heteropoda ocyalina</i>	Laba-laba pemburu	Heteropodidae	0	2	1	0	0	0	-
66	<i>Heteropoda venatoria</i>	Laba-laba pemburu	Heteropodidae	1	3	2	2	0	4	-
67	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Libellulidae	3	6	9	3	1	4	-
68	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	Libellulidae	3	7	2	2	2	2	-
69	<i>Neurothemis terminata</i>	Capung-jala lurus	Libellulidae	0	0	2	0	0	0	-
70	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Libellulidae	4	9	3	4	2	7	-
71	<i>Pantala flavescens</i>	Capung kembara	Libellulidae	1	3	0	0	2	0	-
72	<i>Potamarcha congener</i>	Capung-sambar perut pipih	Libellulidae	1	4	5	2	3	2	-
73	<i>Lopaphus longicollis</i>	Serangga tongkat	Lonchodidae	0	0	0	0	0	1	-
74	<i>Actyolepis pupa</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	0	0	0	0	0	2	-
75	<i>Castalius rosimon</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	0	0	0	0	0	1	-
76	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	1	2	3	0	1	3	-
77	<i>Jamides pura</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	1	0	0	1	0	2	-
78	<i>Prosotas dubiosa</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	0	0	0	0	0	1	-
79	<i>Rapala dienece</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	1	2	0	0	0	2	-
80	<i>Surendra florimel</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	0	0	0	0	0	1	-
81	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	12	24	9	6	2	12	-
82	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Lycaenidae	2	7	0	0	0	2	-
83	<i>Hippasa holmerae</i>	Laba-laba	Lycosidae	0	3	0	2	0	2	-
84	<i>Statilia maculata</i>	Belalang sembah	Mantidae	0	0	1	0	0	0	-
85	<i>Musca domestica</i>	Lalat rumah	Muscidae	11	5	0	0	7	0	-
86	<i>Nephila pilipes</i>	Laba-laba	Nephilidae	0	0	0	0	0	1	-
87	<i>Nephila vitiana</i>	Laba-laba	Nephilidae	0	0	0	0	1	0	-
88	<i>Chalciope mygdon</i>	Ngengat	Noctuidae	0	1	0	1	0	1	-
89	<i>Episteme bisma</i>	Ngengat	Noctuidae	0	0	0	0	0	3	-
90	<i>Maliattha signifera</i>	Ngengat	Noctuidae	0	0	0	1	0	0	-
91	<i>Ophthalmis milete</i>	Ngengat	Noctuidae	0	0	0	0	0	2	-
92	<i>Acraea tepsicore</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	5	2	1	1	2	-
93	<i>Athyma perius</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	3	0	0	0	2	-
94	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	2	0	0	0	2	-
95	<i>Danaus genutia</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	3	2	1	0	5	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Status
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
96	<i>Doleschallia polibete</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	0	1	0	1	-
97	<i>Euploea eunice</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	0	0	0	3	-
98	<i>Euploea mulciber</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	2	2	2	6	-
99	<i>Euploea tulliolus</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	0	0	0	3	-
100	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	0	0	0	2	2	-
101	<i>Ideopsis juvena</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	1	0	1	4	-
102	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	2	0	0	0	0	-
103	<i>Junonia hedonia</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	2	0	0	0	2	-
104	<i>Junonia iphita</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	3	2	0	3	-
105	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	4	0	0	0	0	-
106	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	0	0	0	2	-
107	<i>Mycalesis mineus</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	2	1	0	4	-
108	<i>Mycalesis perseus</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	0	0	0	2	-
109	<i>Neptis hylas</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	1	4	1	1	0	2	-
110	<i>Ypthima iarba</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	0	0	0	2	-
111	<i>Ypthima philomela</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	0	0	7	4	0	5	-
112	<i>Oxyopes javanus</i>	Laba-laba	Oxyopidae	1	3	0	1	0	3	-
113	<i>Oxyopes macilentus</i>	Laba-laba	Oxyopidae	0	3	1	2	0	4	-
114	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	0	0	0	0	0	2	-
115	<i>Papilio memnon</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	0	0	0	0	1	1	-
116	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	1	1	0	0	0	0	-
117	<i>Pachliopta adamas</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	0	0	0	0	0	2	-
118	<i>Troides helena</i>	Kupu-kupu	Papilionidae	0	0	0	0	0	8	1
119	<i>Catopsilia pomona</i>	Kupu-kupu	Pieridae	3	5	6	3	2	11	-
120	<i>Delias hyparete</i>	Kupu-kupu	Pieridae	0	0	0	0	1	3	-
121	<i>Delias pasithoe</i>	Kupu-kupu	Pieridae	2	0	2	1	1	5	-
122	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupu	Pieridae	12	8	3	9	4	24	-
123	<i>Eurema brigitta</i>	Kupu-kupu	Pieridae	0	0	0	0	0	2	-
124	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Pieridae	4	0	0	3	0	9	-
125	<i>Hebomoia glaucippe</i>	Kupu-kupu	Pieridae	0	0	2	0	0	2	-
126	<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupu	Pieridae	2	2	4	2	1	7	-
127	<i>Pareronia valeria</i>	Kupu-kupu	Pieridae	0	0	0	0	0	1	-

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Kelimpahan						Status
				EDP	HTC	GB.1	GB.2	CCR	VIP	
128	<i>Cryptocheilus alternatus</i>	Tabuhan	Pompilidae	0	3	0	0	0	0	-
129	<i>Maruca vitrata</i>	Penggerek polong	Pyralidae	0	0	0	3	0	0	-
130	<i>Tagasta marginella</i>	Belalang pucung	Pyrgomorphidae	0	3	3	2	0	0	-
131	<i>Coptotermes curvignathus</i>	Rayap tanah	Rhinotermitidae	0	0	45	0	0	55	-
132	<i>Xylotrupa gideon</i>	Kumbang-tanduk cokelat	Scarabaeidae	0	0	0	0	0	6	-
133	<i>Campsomeriella collaris</i>	Tabuhan	Scoliidae	0	5	0	0	0	8	-
134	<i>Macroglossum vacillans</i>	Ngengat kolibri	Sphingidae	0	0	0	0	0	3	-
135	<i>Hermetia illucens</i>	Lalat tentara hitam	Stratiomyidae	3	0	0	0	0	0	-
136	<i>Tetragnatha</i> sp	Laba-laba	Tetragnathidae	0	2	1	0	1	3	-
137	<i>Conocephalus melaenus</i>	Belalang sungut-panjang	Tettigoniidae	1	5	2	2	0	4	-
138	<i>Ducetia</i> sp	Belalang sungut-panjang	Tettigoniidae	0	3	2	1	0	3	-
139	<i>Onomarchus uninotatus</i>	Belalang sungut-panjang	Tettigoniidae	0	0	1	0	0	0	-
140	<i>Vespa affinis</i>	Tabuhan	Vespidae	2	0	0	0	0	0	-
141	<i>Delta campaniforme</i>	Tabuhan	Vespidae	0	3	0	0	0	3	-
142	<i>Polistes gigas</i>	Tabuhan	Vespidae	0	0	0	0	1	0	-
Jumlah individu				202	395	275	190	140	559	
Jumlah spesies				51	66	54	44	34	103	
Nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H')				3.340	3.489	3.197	2.973	2.686	3.830	
Nilai indeks dominansi Simpson (D)				0.057	0.060	0.077	0.111	0.131	0.046	
Nilai indeks kemerataan Pielou (J)				0.850	0.833	0.801	0.786	0.762	0.826	

Keterangan

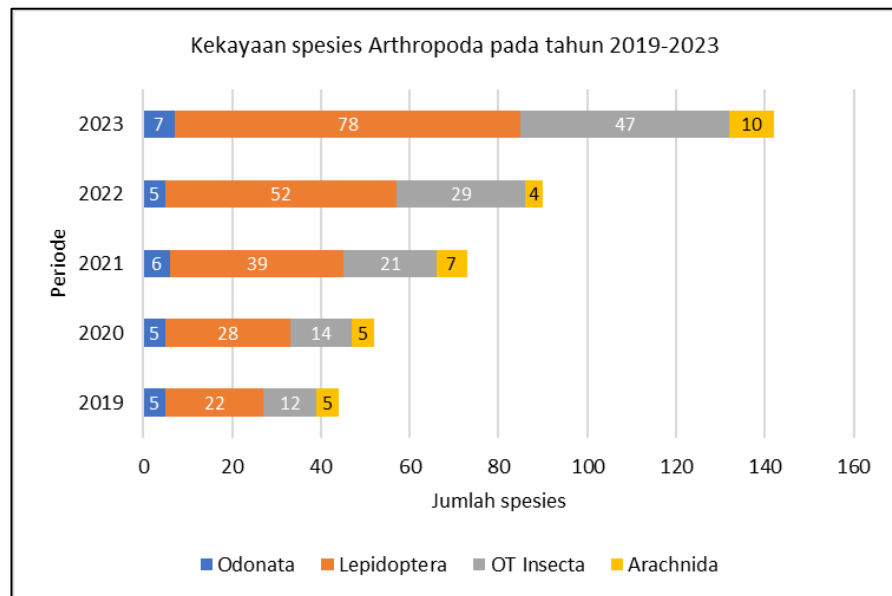
Lokasi **EDP.** EduPark, **HTC.** Kebun Hortikultura; **GB.** Green Belt tambang tanah liat, **CCR.** Central Control Room, **VIP.** View Point
 1 Status perlindungan secara nasional menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018



Gambar 4.18 Grafik dinamika kekayaan spesies (gambar atas) dan kelimpahan (gambar bawah) fauna arthropoda di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (Data primer, 2023)

Berdasarkan uraian diatas, pada semua lokasi pengamatan terjadi peningkatan kekayaan spesies arthropoda dimana pada tahun 2022 adalah sejumlah 44, 51, 33, 31, 25 dan 78 secara berturut-turut untuk lokasi EDP, HTC, GB.1, GB.2, CCR dan VIP. Untuk kelimpahan juga mengalami peningkatan signifikan dimana pada lokasi-lokasi tersebut di Mei 2022 terhitung sebanyak 164, 357, 128, 132, 79 dan 436 individu. Peningkatan kelimpahan yang sangat signifikan terjadi di GB.1, GB.2 dan VIP;

yang mana diperkirakan disebabkan oleh melimpahnya tumbuhan bawah yang menjadi sumber pakan utama bagi arthropoda khususnya Lepidoptera, misalnya herba *Asystasia gangetica* dan anggota famili Acanthaceae dan Asteraceae lainnya.



Gambar 4.19 Grafik jumlah spesies arthropoda berdasarkan taksa utama di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023 (Data primer, 2023)

Spesies Odonata yang selalu dijumpai di semua lokasi adalah Capung-sambar hijau (*Orthetrum sabina*) dan Capung-tengger biru (*Diplacodes trivialis*). Serta Capung-sambar perut pipih (*Potamarcha congener*). Spesies capung yang baru terdata pada Mei 2023 adalah Capung-jala lurus (*Neurothemis terminata*) di GB.1 dan Capung-jarum sawah (*Ischnura senegalensis*) di EDP.



Ischnura senegalensis – Coenagrionidae



Neurothemis terminata – Libellulidae

Gambar 4.20 Beberapa spesies capung (Odonata) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023 (Survei primer, 2023)

Kupu-kupu yang melimpah dan kosmopolit diantaranya adalah *Zizina otis* dan *Jamides celeno* (Lycaenidae), *Acraea terpsicore* (Nymphalidae) serta *Catopsilia pomona*, *Eurema blanda* dan *Leptosia nina* (ketiganya dari famili Pieridae). Pada Mei 2023 terdapat banyak spesies kupu-kupu yang baru teramati, misalnya *Ampittia dioscorides* di GB.1 serta beberapa spesies yang hanya tercatat di VIP seperti *Cephrenes acalle*, *Burara harisa*, *Bibasis sena*, *Parnara* spp, *Pachliopta adamas* dan *Troides helena*.



Ampittia dioscorides – Hesperidae



Pelopidas mathias – Hesperidae



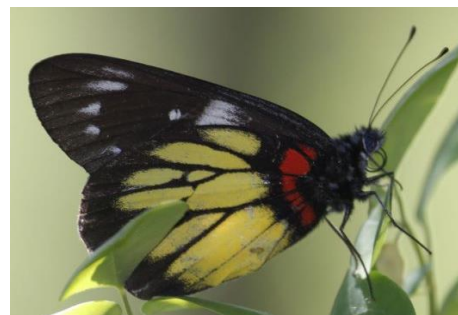
Junonia iphita – Nymphalidae



Zizina otis – Lycaenidae



Eurema blanda – Pieridae



Delias pasithoe – Pieridae

Gambar 4.21 Beberapa spesies kupu-kupu (Rhopalocera) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023 (Survei primer, 2023)

Adapun untuk ngengat, juga terjadi peningkatan kekayaan spesies yang signifikan dengan beberapa spesies yang baru terdata diantaranya adalah *Erebus caprimulgus* di GB.1 dan GB.2. Beberapa spesies lain hanya dijumpai di VIP seperti *Asota egens*, *Nyctemera baulus*, *Amerilla astreus*, *Cyana perornata*, *Episteme bisma* dan *Ophthalmis milete*.

*Erebus caprimulgus* – Erebiidae*Traminda aventiaria* – Geometridae*Amerilla astreus* – Erebiidae*Nyctemera baulus* – Erebiidae

Gambar 4.22 Beberapa spesies ngengat (Heterocera) yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023 (Survei primer, 2023)

Untuk Arachnida, yang bersifat kosmopolit adalah laba-laba *Argiope modesta*, *Oxyopes javanus* dan *Oxyopes macilentus*; juga terdapat spesies laba-laba yang tidak membuat sarang misalnya *Heteropoda venatoria* dan *H. ocyalina*. Serangga selain Odonata dan Lepidoptera yang umum diantaranya adalah belalang dari famili Acrididae dan Tettigoniidae, serta beberapa spesies semut dan rayap. Seperti halnya untuk Lepidoptera, kekayaan spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera juga mengalami peningkatan signifikan dibandingkan dengan Mei 2022 dimana jumlah spesies tertinggi tercatat di HTC, GB.1 dan VIP.



Heteropoda venatoria – Heteropodidae



Heteropoda ocyalina – Heteropodidae



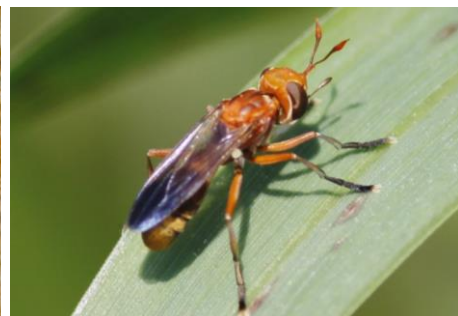
Phlaeoba fumosa – Acrididae



Stenocatantops sp – Acrididae



Gryllus sp – Gryllidae

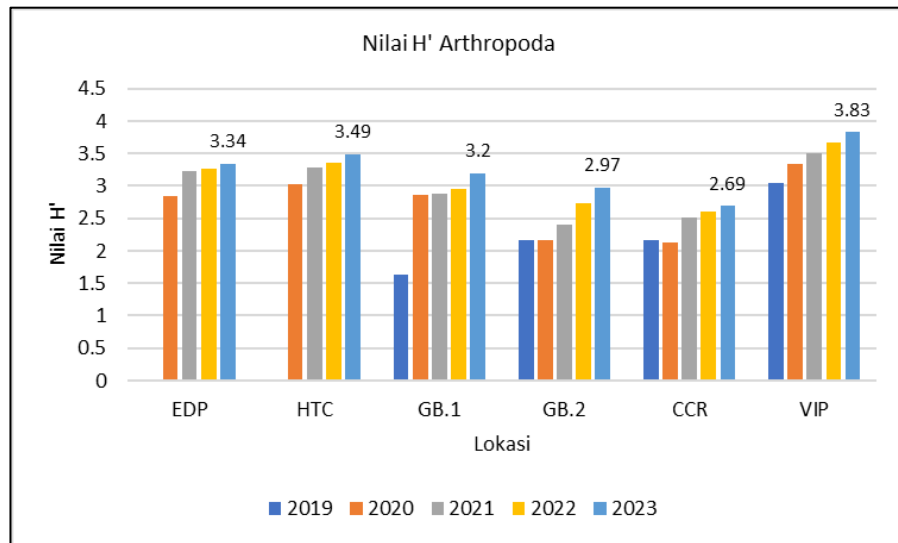


Laloides sp – Asilidae

Gambar 4.23 Beberapa spesies arachnida dan serangga selain Lepidoptera dan Odonata yang dapat dijumpai di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023 (Survei primer, 2023)

B. TINGKAT KEANEKARAGAMAN DAN STATUS PERLINDUNGAN

Tingginya kelimpahan dan kekayaan spesies arthropoda di lokasi EDP, HTC, GB.1 dan VIP menyebabkan tingginya nilai H' di ketiga lokasi tersebut, yang mana bernilai sebesar 3.340 di EDP, 3.489 di HTC, 3.197 di GB.1 dan 3.830 di VIP atau termasuk dalam kategori tingkat keanekaragaman 'TINGGI'. Pada lokasi GB.2 dan CCR nilai H' bernilai 2.973 dan 2.686 atau termasuk keanekaragaman 'SEDANG'.



Gambar 4.24 Grafik dinamika indeks diversitas Shannon-Wiener (H') komunitas fauna arthropoda di kawasan kantor dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada tahun 2019 hingga 2023. Catatan: tidak dilakukan pengamatan di EDP dan HTC pada 2019; lokasi: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Green Belt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point (Data primer, 2023)

Berdasarkan Tabel 4.5 dan Gambar 4.24, antara tahun 2019 hingga 2022 selalu terjadi peningkatan nilai H' komunitas arthropoda, meskipun di CCR sempat mengalami penurunan nilai H' pada tahun 2020. Pada tahun 2019, nilai H' adalah sebesar 2.691, 2.165, 2.166 dan 3.051 di GB.1, GB.2, CCR dan VIP. Pada Mei 2020, nilai H' di keempat lokasi menjadi 2.868, 2.161, 2.129 dan 3.333 sedangkan untuk EDP dan HTC sebesar 2.85 dan 3.02. Pada Mei 2021, nilai H' di semua lokasi pengamatan meningkat menjadi 3.233, 3.277, 2.883, 2.398, 2.505 dan 3.509 di EDP, HTC, GB.1, GB.2, CCR dan VIP. Kemudian pada 2022, nilai H' adalah 3.273 di EDP, 3.364 di HTC dan 3.661 di VIP serta 2.603 hingga 2.949 di GB.1, GB.2 dan CCR.

Pada Mei 2023, di lokasi studi dijumpai keberadaan arthropoda memiliki status ketercancam global berdasarkan CITES Appendix dan IUCN Red List. Akan tetapi terdapat satu spesies arthropoda dilindungi di Indonesia yaitu kupu-kupu *Troides helena* yang tercatat di lokasi VIP.



Gambar 4.25 Kupu-kupu *Troides helena* (F. Papilionidae) yang merupakan arthropoda dilindungi di Indonesia sesuai PerMen LHK No. 106 Th. 2018 (Survei primer, 2023)



5.1 RINGKASAN

Hasil pengamatan, data dan analisis tentang keanekaragaman hayati di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023 dapat diringkas sebagai berikut;

- a. Kode lokasi pengamatan: EDP. EduPark, HTC. Kebun Hortikultura, GB. Greenbelt tambang tanah liat, CCR. Central Control Room, VIP. View Point
- b. Komunitas flora di 6 lokasi pengamatan disusun atas sedikitnya 45 spesies pohon, 43 spesies tiang (pohon muda) dan 250 spesies tumbuhan bawah yang terbagi atas 72 spesies pancang dan 178 spesies semaian, herba, rumput dan penutup tanah
- c. Kekayaan spesies flora dalam bentuk pertumbuhan pohon, tiang, pancang dan semaian di lokasi EduPark (EDP), Kebun Hortikultura (HTC), Green Belt (GB) 1 dan 2, Kawasan Hijau pabrik (CCR) dan View Point (VIP) berturut-turut adalah sebesar 9, 9, 24 dan 122; 8, 9, 32 dan 82 spesies; 13, 11, 33 dan 71 spesies; 2, 4, 19 dan 70 spesies; 22, 20, 30 dan 61 spesies serta 15, 14, 36 dan 102 spesies
- d. Kelimpahan flora dalam bentuk pertumbuhan pohon, tiang dan pancang di lokasi EDP, HTC, GB.1 dan GB.2, CCR dan VIP berturut-turut adalah sebesar 45, 65 dan 533 tegakan; 73, 127 dan 599 tegakan; 817, 793 dan 1201 tegakan; 96, 462 dan 1862 tegakan; 1617, 1327 dan 5702 tegakan serta 179, 414 dan 6206 tegakan
- e. Tingkat keanekaragaman pohon GB.2 termasuk rendah ($H' = 0.647$) sedangkan di EDP, HTC, GB.1, CCR dan VIP termasuk sedang ($H' = 1.453, 1.455, 2.122, 2.410$ dan 2.498); tingkat keanekaragaman tiang termasuk rendah di GB.2 ($H' = 0.732$) sedangkan di EDP, HTC, GB.1, CCR dan VIP adalah sedang ($H' = 1.721, 1.444, 1.831, 2.332$ dan 1.692). Tingkat keanekaragaman pancang pada semua lokasi termasuk sedang (H' antara 1.314 di CCR hingga 2.801 di GB.1)
- f. Spesies tanaman di EDP didominasi oleh herba penghasil sayur sedangkan di HTC adalah spesies pohon buah seperti Durian (*Durio zibethinus*),

Lengkeng (*Dimocarpus longan*), Jambu biji (*Psidium guajava*) dan Srikaya (*Annona squamosa*). Tanaman di GB.1, GB.2, CCR dan VIP didominasi tanaman keras seperti Sengon (*Paraserianthes falcataria*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), Mangga (*Mangifera indica*) dan Tanjung (*Mimusops elengi*)

- g. Pada Mei 2023 tidak dijumpai adanya spesies flora yang dilindungi secara nasional maupun memiliki status ketercancam global
- h. Secara keseluruhan tercatat 32 spesies burung di 6 lokasi pengamatan; jumlah spesies di lokasi EDP, HTC, GB.1 dan GB.2, CCR dan VIP berturut-turut adalah 18, 21, 23, 21, 15 dan 25 spesies; sedangkan kelimpahan individu di lokasi EDP, HTC, GB.1 dan GB.2, CCR dan VIP berturut-turut adalah 69, 89, 74, 66, 83 dan 109 individu
- i. Semua lokasi pengamatan memiliki status keanekaragaman sedang untuk burung dengan nilai H' antara 2.463 di CCR hingga 2.876 di GB.1
- j. Spesies burung dominan pada Mei 2023 adalah Walet linci (*Collocalia linchi*), Bondol peking (*Lonchura punctulata*), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), Burung-gereja Erasia (*Passer montanus*) dan Perkutut Jawa (*Geopelia striata*)
- k. Tercatat dua spesies burung dilindungi yang terdapat di lokasi pengamatan yaitu Elang-ular bido (*Spilornis cheela*) dan Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*) yang juga tercantum dalam Appendix II CITES
- l. Spesies burung endemik Indonesia yang dijumpai adalah Cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*) dan Cabai Jawa (*Dicaeum trochileum*)
- m. Spesies burung yang baru dijumpai pada periode Mei 2023 adalah Cekakak Australia (*Todiramphus sanctus*) dan Caladi tilik (*Picoides moluccensis*)
- n. Komunitas arthropoda di lokasi pengamatan pada Mei 2023 disusun oleh 7 spesies Odonata (capung), 78 spesies Lepidoptera (kupu-kupu), 47 spesies serangga selain Odonata dan Lepidoptera serta 10 spesies Arachnida (laba-laba)
- o. Lokasi dengan kekayaan spesies arthropoda tertinggi adalah VIP (103 spesies dan terendah di CCR (34 spesies), kemudian di EDP hingga GB.2 antara 44-66 spesies. Kelimpahan individu di lokasi EDP, HTC, GB.1 dan GB.2, CCR dan VIP berturut-turut adalah 202, 395, 275, 190, 140 dan 559 individu
- p. Tingkat keanekaragaman arthropoda di CCR dan GB.2 termasuk sedang (H' = 2.682 dan 2.973) sementara di lokasi lain termasuk tinggi dengan nilai H' antara 3.197 di GB.1 hingga 3.830 di VIP
- q. Komunitas vertebrata selain burung pada Mei 2023 terdiri atas 7 spesies mamalia, 3 spesies amfibia dan 10 spesies reptil. Jumlah spesies di lokasi EDP, HTC, GB.1 dan GB.2, CCR dan VIP berturut-turut adalah 12, 10, 11, 5, 13 dan 10 spesies; sedangkan kelimpahan individu di lokasi EDP, HTC, GB.1 dan GB.2, CCR dan VIP berturut-turut adalah 15, 14, 13, 3, 24 dan 12 individu

- r. Tingkat keanekaragaman vertebrata selain burung pada semua lokasi termasuk sedang dengan nilai H' antara 1.099 di GB.2 hingga 2.119 di EDP
- s. Pada Mei 2023 dijumpai adanya spesies fauna bukan burung yang dilindungi secara nasional yaitu kupu-kupu *Troides helena*; juga spesies Sanca kembang (*Malayophyton reticulatus*) yang tercantum dalam Appendix II CITES.

5.2 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, data dan analisis tentang keanekaragaman hayati di kawasan pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang pada Mei 2023 maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut;

- a. Antara tahun 2022 hingga 2023, pada semua lokasi pengamatan terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, kelimpahan individu dan nilai indeks keanekaragaman flora
- b. Antara tahun 2022 hingga 2023, pada semua lokasi pengamatan terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, kelimpahan individu dan nilai indeks keanekaragaman fauna burung
- c. Antara tahun 2022 hingga 2023, pada semua lokasi pengamatan terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, kelimpahan individu dan nilai indeks keanekaragaman fauna vertebrata selain burung, kecuali di VIP dimana kekayaan spesies adalah setara dengan periode sebelumnya
- d. Antara tahun 2022 hingga 2023, pada semua lokasi pengamatan terjadi peningkatan nilai kekayaan spesies, kelimpahan individu dan nilai indeks keanekaragaman fauna arthropoda. Pada lokasi GB.1, GB.2 dan VIP terjadi peningkatan yang signifikan
- e. Terdapat perjumpaan baru untuk dua spesies burung, 1 spesies reptil, 1 spesies mamalia dan 31 spesies arthropoda serta 2 spesies arachnida.

5.3 SARAN DAN REKOMENDASI

Mengingat bahwa kawasan sekitar pabrik dan tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang 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. Terkait dengan keberadaan fauna Ayam-hutan hijau (*Gallus varius*) yang merupakan satwa endemik Indonesia dan keberadaannya mulai langka di alam; PT Semen Gresik Pabrik Rembang dapat mengadakan suatu upaya konservasi dalam bentuk penangkaran. Upaya penangkaran yang dimaksud dapat diperluas dengan spesies-spesies fauna lain yang memiliki status endemik, dilindungi dan/atau terancam punah. Selain Ayam-hutan hijau, spesies burung yang relevan ditangkarkan antara lain adalah Merak hijau (*Pavo muticus*) dan Jalak putih (*Acridotheres melanopterus*).
- d. Konservasi juga dapat dilakukan untuk spesies flora yang memiliki status endemik, dilindungi dan/atau terancam punah; juga dapat dilakukan upaya pembibitan spesies-spesies flora tersebut guna meningkatkan populasinya di alam
- e. Guna meningkatkan keanekaragaman hayati flora dan fauna, pihak PT Semen Gresik Pabrik Rembang dapat mengadakan kegiatan penanaman beberapa spesies tumbuhan bawah (semak dan herba) yang potensial sebagai sumber nektar (untuk menarik burung dan serangga); spesies flora yang diperkirakan sesuai diantaranya adalah;

Tabel 5.1 Beberapa Spesies Semak dan Herba yang Disarankan Ditanam sebagai Pembatas Lahan untuk Menarik Kehadiran Fauna

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Asteraceae
2	<i>Caesalpinia sappan</i>	Secang	Fabaceae
3	<i>Helianthus annuus</i>	Bunga matahari	Asteraceae
4	<i>Crotalaria spp</i>	Orok-orok	Asteraceae
5	<i>Calliandra spp</i>	Kaliandra	Fabaceae

- f. Dengan tujuan meningkatkan nilai penting kawasan bagi konservasi plasma nutfah, PT Semen Gresik Pabrik Rembang dapat merencanakan dan mengadakan program penanaman spesies flora dengan fokus area adalah area View Point dan/atau Kebun Hortikultura. Spesies tanaman yang direkomendasikan adalah tanaman penghasil nektar atau buah serta spesies tanaman langka atau endemik Indonesia, seperti yang terdapat dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Beberapa Spesies Flora Dilindungi, Terancam Punah dan/atau Spesies Flora Nasional yang Disarankan Ditanam untuk Tujuan Konservasi Plasma Nutfah

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	<i>Agathis borneensis</i>	Damar pilau	Araucariaceae
2	<i>Agathis labillardieri</i>	Damar putih	Araucariaceae
3	<i>Caryota no</i>	Palem ekor ikan	Arecaceae
4	<i>Ceratolobus glaucescens</i>	Palem Jawa	Arecaceae
5	<i>Pinanga javana</i>	Pinang Jawa	Arecaceae
6	<i>Vatica bantamensis</i>	Kokoleceran	Dipterocarpaceae
7	<i>Vatica javanica</i>	Resak Jawa	Dipterocarpaceae

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
8	<i>Castanopsis argentea</i>	Saninten	Fagaceae
9	<i>Diospyros celebica</i>	Eboni	Ebenaceae
10	<i>Calophyllum insularum</i>	Bintangur	Calophyllaceae
11	<i>Manilkara kanosiensi</i>	Nyatoh	Sapotaceae
12	<i>Santalum album</i>	Cendana	Santalaceae

Adapun spesies flora yang disarankan untuk ditanam karena diperkirakan merupakan spesies asli (*native*) kawasan karst antara lain adalah;

Tabel 5.3 Beberapa Spesies Flora Asli Setempat yang Disarankan Ditanam untuk Tujuan Pengkayaan Koleksi

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili
1	<i>Ficus microcarpa</i>	Ara	Moraceae
2	<i>Ficus macrophylla</i>	Ara	Moraceae
3	<i>Artocarpus elasticus</i>	Benda	Moraceae
4	<i>Alstonia spp</i>	Pulai	Apocynaceae
5	<i>Garcinia dulcis</i>	Mundu	Clusiaceae
6	<i>Angipteris evecta</i>	Paku hutan	Marattiaceae
7	<i>Cynometra spp</i>	Nam-nam	Fabaceae
8	<i>Syzygium pycnanthum</i>	Jambu alas	Myrtaceae

- g. Dengan tujuan untuk berpartisipasi dalam pelestarian lingkungan, pihak PT Semen Gresik Pabrik Rembang dapat menyusun dan menetapkan serta menyediakan instrumen pendukung suatu kebijakan perlindungan ekosistem beserta biota di dalamnya di kawasan tambang; termasuk diantaranya larangan perburuan satwa liar (misalnya dengan aturan larangan penangkapan atau perburuan burung dengan cara apapun).



DAFTAR PUSTAKA

- Bibby, C., N.D. Burgess, and D. Hill. 2004. **Bird Census Techniques**. UK: The Cambridge University Press.
- BPS Kabupaten Rembang. 2019. **Kecamatan Gunem Dalam Angka 2019**. Rembang: Badan Pusat Statistik.
- BPS Kabupaten Rembang. 2020. **Kabupaten Rembang Dalam Angka 2020**. Rembang: Badan Pusat Statistik.
- 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.
- 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.
- Khoo, 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.
- 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., I. Trisnawati, D. Saptarini, M. Muryono, Aunurohim, dan I. Desmawati. 2022. Panduan Lapangan Kupu-kupu Gerbang Kertasusila dan Sekitarnya.

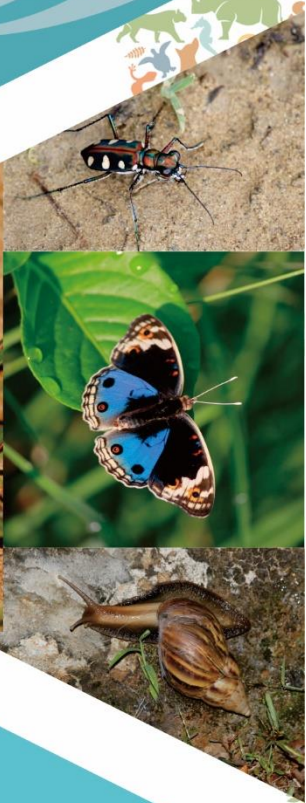
- Surabaya: Laboratorium Ekologi, Departemen Biologi – Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Noerdjito, W.A., P. Aswari, dan D. Peggie. 2011. **Fauna Serangga Gunung Ciremai**. Jakarta: LIPI Press.
- Payne, J., C.M. Francis, K. Phillips, dan S.N. Kartikasari. 2000. **Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, 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 Semen Gresik. 2018. **Company Profile**. Rembang: PT Semen Gresik.
- PT Semen Gresik Pabrik Rembang. 2019. **Pemetaan Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang**. Rembang: PT Semen Gresik.
- PT Semen Gresik Pabrik Rembang. 2020. **Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang Tahun 2020**. Rembang: PT Semen Gresik.
- PT Semen Gresik Pabrik Rembang. 2021. **Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang Tahun 2021**. Rembang: PT Semen Gresik.
- PT Semen Gresik Pabrik Rembang. 2022. **Monitoring Keanekaragaman Hayati Flora dan Fauna Kawasan Pabrik dan Tambang PT Semen Gresik Pabrik Rembang Tahun 2022**. Rembang: PT Semen Gresik.
- 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.
- 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.



MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI FLORA & FAUNA

**PT SEMEN GRESIK
PABRIK REMBANG**

Tahun 2023



PT Semen Gresik Pabrik Rembang
PT ITS Teknosains
Mei 2023

