



SIG
LAPORAN
—
**STUDI KEANEKARAGAMAN HAYATI
DAN
PELESTARIAN SATWA DI KAWASAN
PT SEMEN INDONESIA (PERSERO)
TBK PABRIK TUBAN**

- Tahun 2024 -



Tim Penyusun :

Tenaga Ahli Biologi :

Dwi Oktafitria, S.Si., M.Sc.

Prof. Dr. Dra. Supiana Dian Nurtjahyani, M.Kes.

Wildan Ahmad Nabil, S.Si.

Surveyor dan Tenaga Pendukung :

Sriwulan, S. Pd., M. Si.

Avivi Nur Aina, S.Pd.

Chusnul Khotimah, S.Pd.

KATA PENGANTAR

Laporan studi keanekaragaman hayati PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban ini memuat kajian hasil studi lapangan dan laboratorium mengalami keberadaan dan kondisi eksisting komunitas biota terrestrial dan akuatik di lingkungan sekitar area PT semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban pada periode tahun 2024 (Periode Mei-Juni 2024).

Studi ini dilakukan sepenuhnya bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman hayati di lingkungan sekitar area PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban. Kegiatan studi lapangan dan laboratorium ini meliputi pemantauan jenis spesies flora darat, mangrove, avifauna, non avifauna, nekton, makrozoobentos dan plankton berdasarkan analisa indeks keanekaragaman hayati Shannon Wiener (H') serta indeks ekologi lainnya termasuk didalamnya adalah kelimpahan jenis. Dilbahas pula dalam laporan ini mengenai hasil monitoring (*baseline*) pelaksanaan kegiatan studi yang sama pada tahun-tahun sebelumnya sebagai salah satu upaya pemantauan lingkungan secara berkala.

Penyusun berharap semoga laporan studi ini dapat memberikan manfaat dan memenuhi fungsinya sebagai salah satu alat untuk melaksanakan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan dalam rangka mewujudkan Pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan.

Tuban, Agustus 2024

Ketua Tim Penyusun

Prof. Dr. Supiana Dian Nurtjahyani, M. Kes.



EXECUTIVE SUMMARY

Hasil Monitoring Status Keanekaragaman Hayati PT Semen Indonesia (Persero) Tbk 2024 dan Hasil Program Keanekaragaman Hayati Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban

METODOLOGI

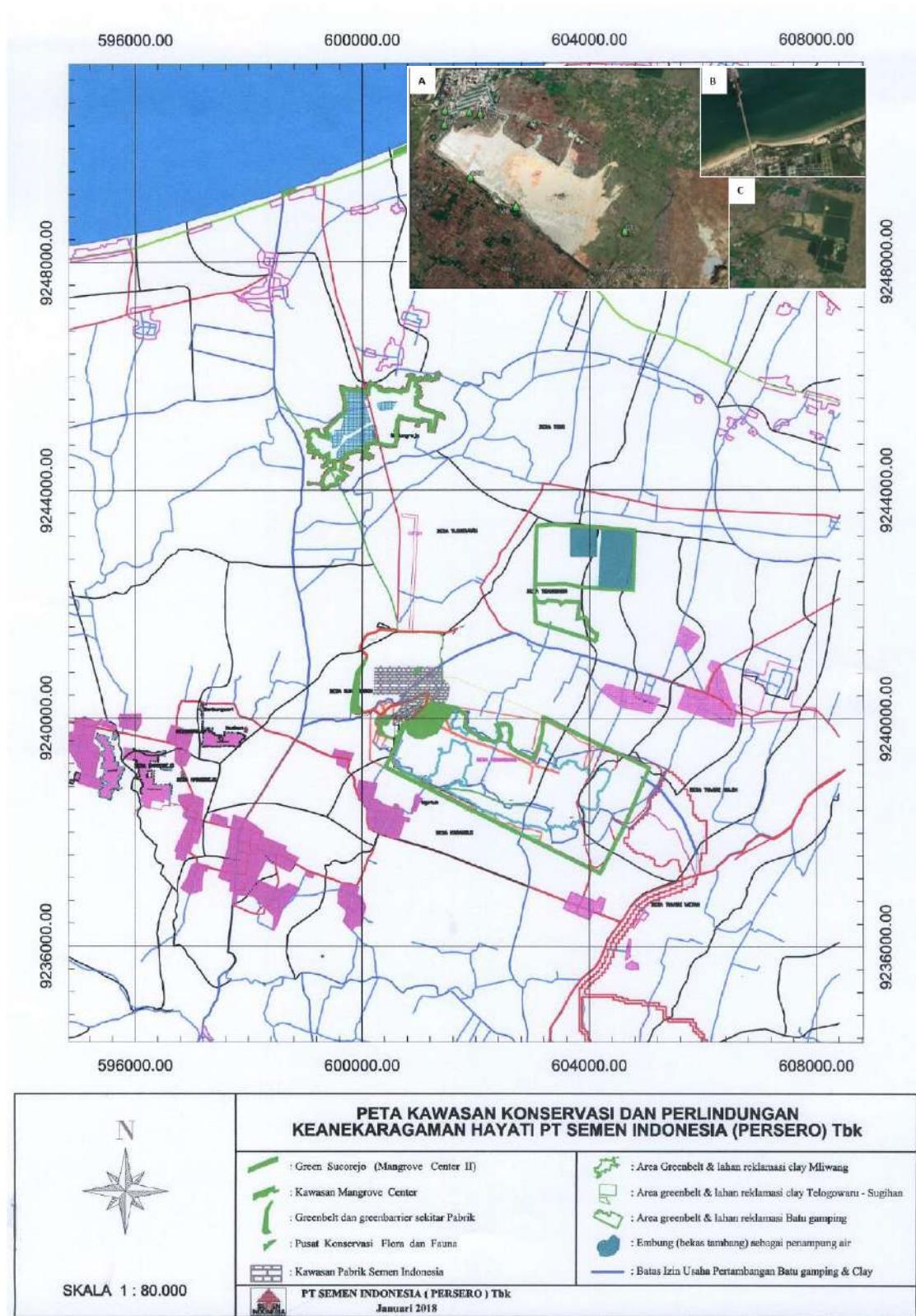
Pengamatan dan sampling flora dan fauna terestrial (darat) dan akuatik telah dilaksanakan setiap tahun di area kerja PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Tuban yang secara administratif masuk kedalam wilayah Kecamatan Kerek, Merakurak dan Jenu, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur. Area pengamatan flora dan fauna darat mencakup area di dalam dan luar kawasan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk., meliputi area *Glory Hall* (GLO), Lantai (LAN, area bekas tambang batu gamping 2 titik lokasi) serta area *Green Belt* yang terdiri dari tiga sub-lokasi yaitu Green Belt (GRE), View Point (VIE) dan *Green Belt* Timur (GTI); area Arboretum Bukit Daun (BDA) serta area eks tambang tanah liat di Tlogowaru (TLO). Pengamatan flora dan fauna darat juga dilakukan dikawasan konservasi mangrove di Socorejo (SOC). Dengan demikian, terdapat delapan lokasi pengamatan flora dan fauna darat. Detail posisi geografis titik pengamatan dan pengambilan sampel biota adalah sebagai berikut :

No	Lokasi	Penyesuaian Lokasi	Kode	Variabel	Koordinat Geografis	
					Latitude (S)	Magnitude (E)
1	Pusat konservasi flora dan fauna di lokasi pabrik Tuban	(1) Arboretum Bukit Daun	BDA	Fl, Fa	6°52'4.08" - 6°52'4.58"	111°54'48.14" - 114°54'53.02"
2	Greenbelt dan greenbarrier disekitar pabrik Tuban	(2) Greenbelt; (3) View Point	GRE; VIE	Fl, Fa	6°51'55.18" - 6°52'24.30"	111°54'21.11" - 114°54'11.53"
3	Greenbelt utara, greenbelt barat, greenbelt selatan, greenbelt timur kuari tambang batu gamping (Temandang, Koro, Karanglo, Sumberarum, Pompongan)	(4) Lantai 14; (5) Lantai 16; (6) Glory Hall	LAN14; LAN16; GLO	Fl, Fa	6°52'55.05" - 6°52'57.46"	111°54'30.72" - 111°57'4.06"
4	Kawasan greenbelt utara, greenbelt barat, greenbelt selatan, greenbelt timur kuari tambang tanah liat (Mliwang)	(7) Greenbelt Timur	GTI	Fl, Fa	6°49'11.12" - 6°50'15.79"	111°53'46.32" - 111°55'1.71"
5	Kawasan greenbelt utara, greenbelt barat, greenbelt selatan, greenbelt timur kuari tambang tanah liat (Tlogowaru, Sugihan)	(8) Tlogowaru	TLO	Fl, Fa, Pl, Bt, Ne	6°50'41.02" - 6°51'45.77"	111°56'32.07" - 111°56'55.04"
6	Kawasan mangrove	(9) Socorejo	SOC	Fl, Fa,	6°47'26.49" -	111°53'31.60" -

center di pesisir Jenu

Mg 6°47'30.89" 111°53'38.47"

Keterangan: Variabel Fl. Flora darat; Fa. Fauna darat; Mg. Mangrove; Pl. Plankton; Bt. Makrofauna bentik; Ne. Nekton (ikan)



Gambar Peta Lokasi Studi Keanekaragaman Hayati PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban Periode

Mei-Juni 2024. (Glory Hall (GLO); Lantai (LAN); Green Belt (GRE); View Point (VIE); Green Belt Timur (GTI); area Arboretum Bukit Daun (BDA); Tlogowaru (TLO); dan Socorejo (SOC))

Survey Pengambilan Data Dan Analisis

Kegiatan survey pengambilan data dan analisis dilakukan pada parameter biologi meliputi flora darat non mangrove, mangrove, avifauna (burung), fauna non avifauna (non burung), nekton (ikan), makrozoobentos, dan plankton (fitoplankton dan zooplankton). Metode yang dilakukan disesuaikan dengan metode standar ekologi berdasarkan Indeks Keanekaragaman Spesies Shannon Wiener.

A. Flora Darat Dan Mangrove

Pengamatan flora darat dilokasi studi menggunakan metode kuadrat. Pada metode ini, pengamat membuat beberapa kuadrat berukuran 20 x 20 meter yang posisinya ditentukan secara acak pada titik-titik yang diperkirakan cukup representatif untuk menggambarkan kondisi vegetasi secara keseluruhan. Pengamat selanjutnya mengidentifikasi dan menghitung kelimpahan semua spesies flora yang dijumpai dalam kuadrat. Identifikasi spesies tumbuhan terutama mengacu pada Ridley (1922), van Steenis (2002) dan Llamas (2003) serta penggunaan aplikasi Pl@ntNet pada handphone berbasis android. Pengukuran keliling atau diameter pohon akan sulit untuk beberapa bentuk dan pertumbuhan tegakan. Setelah proses pengambilan data selesai, proses selanjutnya adalah mencari nilai kerapatan, frekuensi, penutupan dan nilai penting untuk tegakan pohon dan tihang. Untuk kategori sapling dan seedling, nilai penting diperoleh dari penjumlahan nilai kerapatan relatif (Kr) dan frekuensi relatif (Fr) karena tidak dilakukan penghitungan nilai penutupan. Data yang diperoleh dari metode transek kuadrat adalah data kerapatan (density), frekuensi (frequency), penutupan (coverage) atau dominansi dan Indeks Nilai Penting (INP). Dari nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') dapat ditentukan tingkat keanekaragaman komunitas dengan kriteria sebagai berikut;

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

Nilai H'	Kriteria Tingkat Keanekaragaman
$H' < 1.00$	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

B. Fauna

Fauna dalam pengamatan studi ini terdiri dari avifauna dan non avifauna. Avifauna terdiri dari spesies burung dan non avifauna terdiri dari serangga terbang, reptil, maupun amphibi.

Komunitas Avifauna (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 serta menyenangkan. Oleh karena itu, keberagaman burung menjadi salah satu nilai penting dalam menentukan nilai tambah suatu lokasi. Pengamatan fauna burung dilokasi studi menggunakan kombinasi metode titik hitung (point count) dan koleksi bebas (jelajah). 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. Pada metode koleksi bebas (jelajah), 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 yang memiliki perbesaran yang lebih tinggi.

Identifikasi burung mengacu pada MacKinnon et al. (1994) dan Strange (2001). Penamaan (nama ilmiah, nama Indonesia dan nama dalam Bahasa Inggris) dan keterangan status perlindungan burung mengacu pada Sukmantoro et al. (2006), IUCN (International Union for Conservation of Nature) Red List (tentang daftar status kelangkaan suatu spesies flora dan fauna) serta update melalui aplikasi android Burungnesia yang dikembangkan oleh tim Birdpacker. Data yang diperoleh berupa data kualitatif komposisi dan sebaran spesies burung serta data kuantitatif berupa kelimpahan individu, jumlah spesies dan nilai indeks-indeks ekologi. Selain indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), untuk komunitas fauna darat dihitung pula nilai indeks ekologi lain yaitu indeks dominansi Simpson (D') dan indeks kemerataan spesies Pielou (J').

Status perlindungan dan/atau keterancaman spesies burung mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Spesies Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi; IUCN Red List; serta Appendix CITES (Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

Komunitas Non Avifauna

Pengamatan fauna bukan burung dilakukan dengan metode transek, dengan cara pengamat berjalan disekitar lokasi studi dan mencatat semua spesies fauna yang dijumpai secara langsung maupun yang hanya ditemukan jejak kaki (footprint)-nya. Transek yang digunakan adalah transek yang sama untuk pengamatan burung. Khusus untuk serangga terbang, bila memungkinkan maka spesimen ditangkap dengan menggunakan jaring serangga (insect net atau sweep net) untuk diamati detail karakternya dan didokumentasikan untuk selanjutnya dilepaskan kembali. Data tambahan mengenai keberadaan fauna juga diperoleh dari literatur-literatur yang representatif dan dari wawancara dengan masyarakat setempat. Data yang diperoleh berupa data kualitatif komposisi dan sebaran spesies serta data kuantitatif berupa kelimpahan individu, jumlah spesies dan nilai indeks-indeks ekologi. Selain indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), untuk komunitas fauna darat dihitung pula nilai indeks ekologi lain yaitu indeks dominansi Simpson (D') dan indeks kemerataan spesies Pielou (J').

Nekton

Sampling nekton di area Tlogowaru (TLO) dilakukan dengan menggunakan alat bantu scoop net dan bubu (*fish trap*). Pengambilan sampel nekton juga menggunakan bantuan warga lokal yang mencari ikan dengan menggunakan alat tangkap berbeda-beda kemudian dilakukan identifikasi spesies ikan air tawar dari lokasi studi. Data yang diperoleh merupakan data kualitatif mengenai komposisi dan kekayaan spesies ikan serta kuantitatif berupa kelimpahan ikan tertangkap. Oleh karena itu, analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui pembobotan frekuensi kedalam empat kategori yaitu melimpah (Abundant), sering dijumpai (Frequent), kadang-kadang dijumpai (Occasional) dan jarang dijumpai (Rare) (Suthers, 2004). Nilai kelimpahan setiap spesies juga akan digunakan untuk menentukan nilai Indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), Indeks dominansi Simpson (D) dan Indeks kemerataan Pielou (J). Status perlindungan dan/atau keterancaman spesies ikan tertangkap mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Spesies Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi; IUCN Red List; serta Appendix CITES (Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora).

Makrozoobentos/ Benthos

Sampling makrozoobentos di area Tlogowaru (TLO) dilakukan dengan metode hand collecting secara langsung dan dengan bantuan scoop net yang disapukan pada tepi badan perairan, terutama pada area bervegetasi. Spesimen target dalam sampling ini antara lain adalah larva Insecta, Crustacea, Mollusca kecil dan invertebrata lainnya. Setelah pengambilan sampel di dasar perairan kemudian dilakukan penyaringan dari sampel. Pada dasarnya sampel yang diperoleh saat pengambilan masih bercampur dengan materi-materi lainnya. Dalam hal ini dibutuhkan saringan (sieve) bertingkat. Untuk ukuran mata saringan terkecil yang biasa digunakan adalah 0.5 mm (English et al. 1994; Ferianita-Fachrul 2005). Sampel diletakkan di atas saringan dan kemudian dialiri air mengalir hingga materi lain selain benda berukuran di atas 0.5 mm akan tertahan. Makrozoobentos yang tertahan pada masing-masing saringan selanjutnya dipilah (sorting) dan diidentifikasi hingga taksa genus atau spesies. Identifikasi spesies-spesies makrozoobentos berdasarkan Carpenter & Niem

(Ed.) (1998), Djajasasmita (1999) dan Dharma (2005) serta literatur lain yang representatif. Salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk mengetahui kondisi komunitas makrozoobentos adalah pendekatan berdasarkan indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi Simpson (D) dan indeks kemerataan Pielou (J).

Komunitas Plankton

Plankton merupakan sekelompok biota akuatik, baik berupa tumbuhan maupun hewan yang hidup melayang maupun terapung secara pasif di permukaan perairan, dan pergerakan serta penyebarannya dipengaruhi oleh gerakan arus walaupun sangat lemah (Sumich, 1992; Nybakken, 1993; Arinardi, 1997). Menurut Sumich (1999), plankton dapat dibedakan menjadi dua golongan besar yaitu fitoplankton (plankton nabati) dan zooplankton (plankton hewani). Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan cara menyaring air dari suatu badan perairan dengan menggunakan plankton net. Dalam hal ini, plankton net yang digunakan adalah small standard net dengan panjang 100 cm dan diameter mulut atau bukaan net adalah 30 cm. Sampel plankton yang tersaring selanjutnya dimasukkan kedalam botol sampel dan diawetkan dalam buffered-formalin 4%. Sampel fitoplankton dapat langsung diidentifikasi tanpa proses sorting terlebih dahulu. Sebanyak 1 ml sampel diteteskan kedalam sedgwick rafter dan diamati dibawah mikroskop compound. Selanjutnya fitoplankton diidentifikasi dan dihitung jumlahnya pada tiap kategori takson. Identifikasi spesies-spesies plankton berdasarkan Yamaji (1979), Tomas (1997) dan Redden et al. (2009).

Terkait dengan salah satu fungsi plankton sebagai bioindikator kualitas perairan, maka dari kekayaan spesies dan kepadatan plankton dapat dicari Indeks Keanekaragaman (Diversity Index) berdasarkan formulasi Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi Simpson (D) dan indeks kemerataan Pielou (J). Selanjutnya dari nilai Indeks Diversitas dapat diketahui kualitas suatu perairan berdasarkan tabel kualitas perairan berdasarkan indeks diversitas fitoplankton dan zooplankton.

Tabel Kualitas Perairan Berdasarkan Indeks Diversitas Fitoplankton dan Zooplankton

Kualitas Perairan	Indeks Diversitas	
	Phytoplankton	Zooplankton
Sangat baik	>2,0	>2,0
Baik	1,6 – 2,0	1,6 – 2,0
Sedang	1,0 – 1,6	1,4 – 1,6
Buruk	0,7 – 1,0	1,0 – 1,4
Sangat Buruk	<0,7	<1,0

Berdasarkan Wibisono (2005) dari nilai Indeks Diversitas juga dapat ditentukan kualitas suatu perairan dengan kriteria seperti pada tabel berikut;

Tabel Kriteria Penilaian Pembobotan Kualitas Lingkungan Biota Plankton

Indeks Keanekaragaman	Kondisi struktur	Komunitas Kategori
>2,41	Sangat stabil	Sangat baik
1,81 – 2,4	Lebih stabil	Baik
1,21 – 1,8	Stabil Sedang	Sedang
0,61 – 1,20	Cukup stabil	Buruk
<0,6	Tidak stabil	Sangat buruk

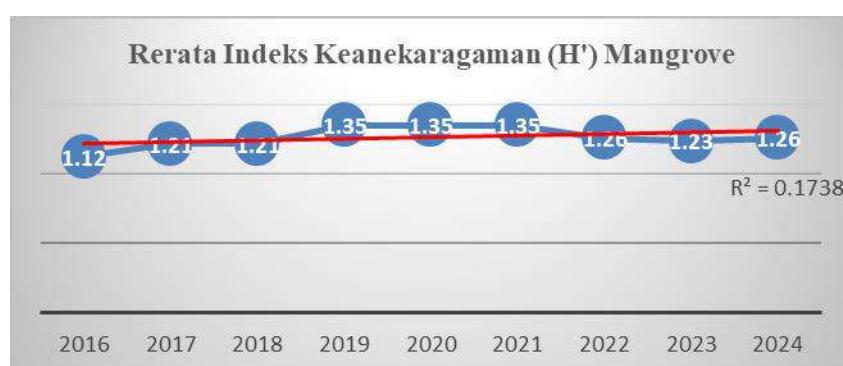
HASIL MONITORING STATUS KEANEKARAGAMAN HAYATI

Peningkatan status keanekaragamaan setiap komunitas diseluruh area PT Semen Indonesia (Persero) tbk dilihat berdasarkan data monitoring tahun 2016 hingga 2023 adalah sebagai berikut:

Mangrove

Berdasarkan data hasil monitoring komunitas hutan bakau/mangrove dari tahun 2016 hingga tahun 2024 di lokasi studi Socorejo (SOC) diketahui bahwa jumlah spesies mangrove yang ditemukan mengalami

kenaikan dari tahun 2016 ke tahun 2024. Jumlah spesies dalam komunitas hutan bakau/mangrove juga akan berpengaruh pada kerapatan vegetasi.



Gambar Grafik Trend Peningkatan H' (Indeks Keanekaragaman) Mangrove Di Area Konservasi Socorejo PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

Berdasarkan data monitoring kerapatan tumbuhan mangrove khususnya pohon dari tahun 2016 hingga 2024 cenderung stabil dengan peningkatan dan penurunan masih dibawah nilai 1.00. Area mangrove ini berpotensi mengalami degradasi pantai terkait erosi pantai maupun pembukaan lahan ekowisata yang berdampingan dengan lokasi studi Socorejo, hal ini terlihat pada area eksisting hutan mangrove yang berubah fungsi menjadi area ekowisata pantai. Berdasarkan data monitoring nilai indeks keanekaragaman (H') mangrove pada kategori pohon dari tahun 2016 hingga tahun 2024 diketahui memiliki potensi untuk meningkat .

Flora darat

Untuk melihat vegetasi mampu tumbuh dan berkembang dengan baik maka dapat dilihat dari interaksi tumbuhan dengan faktor lingkungan yang cenderung mudah mengalami perubahan. Seperti halnya vegetasi di area kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk khususnya area lahan bekas tambang batu gamping untuk tanaman produktif. Grafik dibawah menunjukkan indeks keanekaragaman vegetasi untuk tanaman produktif sejak tahun 2016 hingga tahun 2023 dilokasi LAN.14 (Lantai 2014) yang merupakan hasil upaya PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban untuk mengembalikan lahan bekas tambang menjadi lahan produktif dan menjadi kawasan konservasi baik flora maupun fauna. Peningkatan indeks keanekaragaman vegetasi ini menunjukkan bahwa upaya perusahaan untuk mengkonservasi lahan bekas tambang menghasilkan dampak yang sangat berpengaruh terhadap tanah maupun pertumbuhan vegetasi. Dengan berkembangnya vegetasi di area lahan reklamasi berdampak besar terhadap peningkatan populasi jenis fauna khususnya serangga tanah dan serangga terbang serta dapat dikatakan bahwa suksesi lahan bekas tambang telah berhasil dilakukan oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban.



Gambar Grafik Trend Peningkatan H' (Indeks Keanekaragaman) Vegetasi Tanaman Produktif Di Area Lantai 2014 (Lahan Reklamasi Tahun 2014) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

Avifauna

Diketahui bahwa jumlah spesies selama kurun waktu 8 tahun mengalami fluktuasi dengan rentang nilai yang relatif rendah sedangkan jumlah individu juga mengalami hal yang sama. Fluktuasi yang menyebabkan peningkatan maupun penurunan jumlah spesies maupun jumlah individu merupakan indikasi bahwa avifauna di keseluruhan lokasi studi dapat berubah tergantung daya dukung lingkungan yang ada. Daya dukung lingkungan dapat berasal dari kegiatan manusia antara lain minimnya aktivitas penembakan, ketersediaan sumber pakan dari manusia dan kondisi habitat yang minim kegiatan antropogenik. Berdasarkan indeks keanekaragaman (H') avifauna diketahui bahwa di setiap lokasi studi sejak 2015 hingga 2024 mengalami kenaikan yang stabil secara berturut-turut. Nilai indeks keanekaragaman avifauna ini masih dapat terus meningkat dengan meningkatnya sumber pakan yang tersedia dan habitat yang baik untuk berkembang biak. Keanekaragaman dan tingkat kualitas habitat secara umum di suatu lokasi akan semakin majemuk habitatnya maka cenderung semakin tinggi keanekaan jenis burungnya (Gonzales, 1993). Hal ini sesuai pendapat Alikodra (1990) menjelaskan bahwa pergerakan burung berhubungan erat dengan sifat individu dan kondisi lingkungan seperti ketersediaan makanan, fasilitas untuk berkembang biak, pemangsaan kondisi cuaca, sumber air dan adanya perusakan lingkungan.

Kenaikan trend setiap tahunnya juga menunjukkan bahwa program konservasi sumber daya hayati yang diterapkan PT Semen Indonesia sejauh ini berjalan dengan baik dan memberi nilai positif bagi kelangsungan lingkungan dan sumber daya hayati di dalamnya. Namun disisi lain perlu usaha peningkatan yang signifikan sehingga jenis-jenis yang hadir cukup banyak dengan individunya yang juga bertambah sehingga indeks keanekaragaman (H') dapat terus meningkat dan masuk ke dalam kategori tinggi. Kondisi yang demikian sangat ideal karena indeks keanekaragaman semakin tinggi didukung oleh kemampuan lingkungan untuk menyediakan sumber-sumber yang dibutuhkan jenis-jenis burung untuk berkembangbiak sehingga jumlah jenis maupun individunya juga semakin meningkat.

Pepohonan memberikan sumber daya bagi kehidupan burung yakni memberikan sumber pakan dan tempat berlindung sebagai hal mendasar untuk bertahan hidup. Semakin beranekaragam struktur habitat (keanekaragaman jenis tumbuhan dan struktur vegetasi) maka akan semakin besar keanekaragaman satwa (Dewi dkk, 2012). Habitat yang memiliki jenis vegetasi yang beragam akan menyediakan lebih banyak jenis pakan, sehingga pilihan pakan bagi burung akan lebih banyak. Penemuan jenis burung sangat berkaitan erat dengan kondisi habitatnya. Satwa akan memilih habitat yang memiliki kelimpahan sumberdaya bagi kelangsungan hidupnya, sebaliknya jarang atau tidak ditemukan pada lingkungan yang kurang menguntungkan baginya (Rohiyah, 2014). Pada spesies tertentu keberadaan kompetitor juga berpengaruh terhadap eksistensi burung dalam suatu wilayah, terutama spesies yang membutuhkan sumber daya yang sama. Selain itu hal tersebut, faktor luar terutama kondisi kualitas lingkungan (Lack, 1969) seperti suhu, polusi dan akifitas manusia juga berpengaruh pada keberadaan burung dalam suatu wilayah.



Gambar Grafik Trend Peningkatan H' (Indeks Keanekaragaman) Avifauna Di Area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

Non Avifauna

Keberadaan fauna sangat penting dalam sebuah komunitas, tak terkecuali fauna non avifauna yang terdiri atas kelompok besar serangga terbang, serangga tanah, reptil dan amphibi. Diketahui bahwa hasil monitoring indeks keanekaragaman non avifauna mengalami peningkatan sejak tahun 2016 hingga tahun 2024. Selama 8 tahun berjalan, kategori indeks keanekaragaman avifauna tergolong kedalam keanekaragaman sedang hingga tinggi. Berdasarkan data monitoring pemantauan non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 diketahui mengalami dinamika yang cukup tinggi. Diketahui dari analisis monitoring indeks keanekaragaman hayati untuk non avifauna yang telah dilakukan sejak tahun 2016 hingga 2024 memperlihatkan grafik yang cukup bagus. Peningkatan indeks keanekaragaman non avifauna relatif stabil dari tahun 2016 hingga tahun 2024. Peningkatan konsisten nilai H' terjadi hampir dikeseluruhan lokasi studi sejak 2016 hingga 2024.



Gambar Grafik Trend Peningkatan H' (Indeks Keanekaragaman) Non Avifauna Di Area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

Nekton

Nekton yang dimaksud dalam laporan ini adalah ikan. Data indeks keanekaragaman ikan diambil sejak tahun 2017 hingga 2024 dan selama itu mengalami peningkatan yang cukup baik dan stabil disetiap tahunnya sehingga dimungkinkan akan mengalami peningkatan kembali ditahun berikutnya. Nilai indeks keanekaragaman nekton berada pada nilai $1 < H' < 3$ sehingga termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang.



Gambar Grafik Trend Peningkatan H' (Indeks Keanekaragaman) Nekton Di Area PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

Makrozoobentos/Bentos

Berdasarkan hasil monitoring yang dilakukan terhadap makrozoobentos dari tahun 2016 hingga 2024 diketahui bahwa pada data komposisi spesies dan kelimpahan spesies mengalami peningkatan yang relatif stabil. Nilai indeks keanekaragaman (H') dari tahun 2016 hingga tahun 2024 mengalami peningkatan setiap tahun. Indeks keanekaragaman makrozoobentos selama tahun 2016 hingga tahun 2024 termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang karena bernilai $1 < H' < 3$.



Gambar Grafik Trend Peningkatan H' (Indeks Keanekaragaman) Makrozoobentos Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

Plankton

Komunitas plankton yang dilakukan pengambilan data berada di lokasi Tlogowaru. Monitoring yang dilakukan untuk komunitas plankton dilakukan sejak tahun 2017 hingga 2024. Selama kurun waktu 7 tahun pemantauan, diketahui bahwa untuk kelimpahan individu (ni) pada fitoplankton maupun zooplankton cenderung mengalami dinamika kenaikan dari tahun 2017 hingga tahun 2024. Berdasarkan hasil monitoring plankton dari tahun 2017 hingga tahun 2024 diketahui bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') fitoplankton dan zooplankton mengalami kenaikan yang konsisten dan stabil setiap tahunnya. Peningkatan indeks keanekaragaman ini memiliki arti bahwa vegetasi dan lingkungan di Tlogowaru memiliki peran yang sangat penting terhadap keberadaan plankton. Sejak tahun 2017 hingga 2024, indeks keanekaragaman fitoplankton maupun zooplankton termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang karena nilai indeks keanekaragamannya bernilai $1 < H' < 3$.



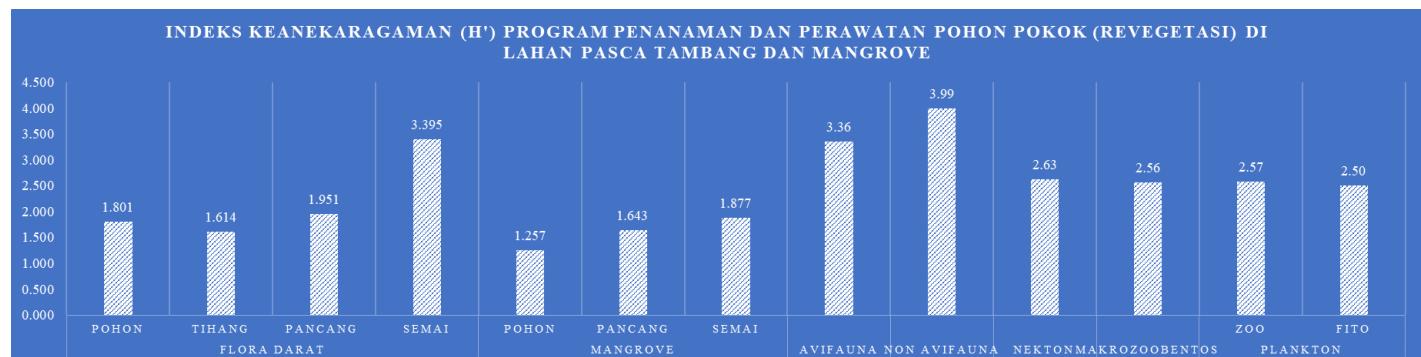
Gambar Grafik Trend Peningkatan H' (Indeks Keanekaragaman) Plankton (Fitoplankton dan Zooplankton) Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

HASIL PROGRAM KEANEKARAGAMAN HAYATI DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN

Upaya PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban tidak berhenti hanya dengan melakukan monitoring keanekaragaman hayati saja, tetapi mendorong terwujudnya 4 program unggulan dalam melestarikan keanekaragaman hayati. Hasil keempat program tersebut yaitu:

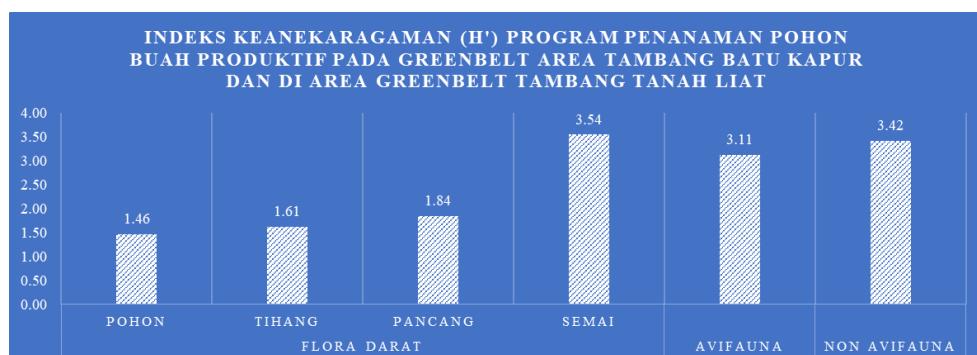
1. Program Penanaman Dan Perawatan Pohon Pokok (Revegetasi) Di Lahan Pasca Tambang Dan Mangrove. Area lokasi studi untuk program ini adalah Glory Hall (GLO), Tlogowaru (TLO), dan Socorejo (SOC). Program ini menghasilkan flora darat dengan keanekaragaman sedang hingga tinggi; mangrove dengan keanekaragaman sedang; avifauna dengan keanekaragaman tinggi; non avifauna dengan keanekaragaman

tinggi; nekton dengan keanekaragaman sedang; makrozoobentos dengan keanekaragaman sedang; dan plankton dengan keanekaragaman sedang.



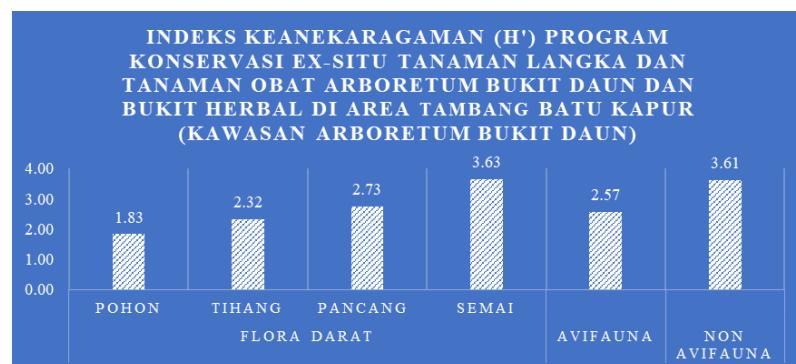
Gambar Grafik Indeks Keanekaragaman Hayati (H') dari Program Penanaman Dan Perawatan Pohon Pokok (Revegetasi) Di Lahan Pasca Tambang Dan Mangrove Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

2. Penanaman Pohon Buah Produktif Pada Greenbelt Area Tambang Batu Kapur Dan Di Area Greenbelt Tambang Tanah Liat. Area lokasi studi untuk program ini adalah Greenbelt (GRE), Greenbelt Timur (GTI), dan Viewpoint (VIE). Program ini menghasilkan flora darat dengan keanekaragaman sedang hingga tinggi; avifauna dengan keanekaragaman tinggi; dan non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.



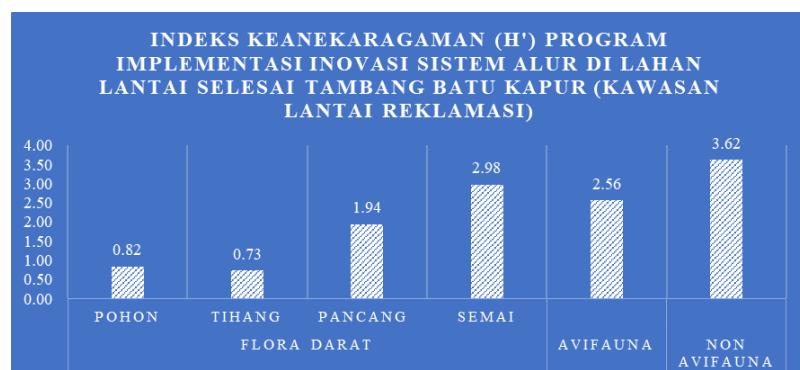
Gambar Grafik Indeks Keanekaragaman Hayati (H') dari Program Penanaman Pohon Buah Produktif Pada Greenbelt Area Tambang Batu Kapur Dan Di Area Greenbelt Tambang Tanah Liat Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

3. Konservasi Ex-situ tanaman langka dan tanaman obat Arboretum Bukit Daun dan Bukit Herbal di area tambang batu kapur (Kawasan Arboretum Bukit Daun). Program ini menghasilkan flora darat dengan keanekaragaman sedang hingga tinggi; avifauna dengan keanekaragaman sedang; dan non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.



Gambar Grafik Indeks Keanekaragaman Hayati (H') dari Program Konservasi Ex-situ tanaman langka dan tanaman obat Arboretum Bukit Daun dan Bukit Herbal di area tambang batu kapur (Kawasan Arboretum Bukit Daun) Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

4. Implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Kapur (Kawasan Lantai Reklamasi). Area lokasi studi untuk program ini adalah Lantai Reklamasi tahun 2014 (LAN14) dan Lantai Reklamasi Tahun 2016 (LAN16). Program ini menghasilkan flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang; avifauna dengan keanekaragaman sedang; dan non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.



Gambar Grafik Indeks Keanekaragaman Hayati (H') dari Program Implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Kapur (Kawasan Lantai Reklamasi) Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tuban

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
EXECUTIVE SUMMARY	iii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1. LATAR BELAKANG.....	2
1.2. LANDASAN HUKUM	3
1.3. MAKSUD DAN TUJUAN.....	3
1.4. RUANG LINGKUP STUDI.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	5
2.1 IDENTITAS PERUSAHAAN	5
2.2 LOKASI PERUSAHAAN.....	5
2.3 KEGIATAN PERUSAHAAN.....	5
BAB III METODOLOGI	7
3.1. WAKTU STUDI	7
3.2. PEMETAAN LOKASI KAJIAN STUDI.....	7
3.3 SURVEY PENGAMBILAN DATA DAN ANALISIS	10
3.3.1 FLORA.....	10
3.3.2 FAUNA	13
KEANEKARAGAMAN FLORA DAN FAUNA EKSISTING DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN.....	29
4.1. PROGRAM KEANEKARAGAMAN HAYATI DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN.....	29
4.1.1. Penanaman Dan Perawatan Pohon Pokok (Revegetasi) Di Lahan Pasca Tambang Dan Mangrove	29
4.1.1.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna	29
4.1.1.2 Monitoring Keanekaragaman Spesies Flora dan Fauna Selama Tahun 2019-2024.....	51
4.1.2. Penanaman Pohon Buah Produktif Pada Greenbelt Area Tambang Batu Kapur Dan Di Area Greenbelt Tambang Tanah Liat	57
4.1.2.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna	57
4.1.2.2 Perubahan Spesies Flora dan Fauna (monitoring 2019-2023).....	73
4.1.3. Konservasi Ex-situ tanaman langka dan tanaman obat Arboretum Bukit Daun dan Bukit Herbal di area tambang batu kapur (Kawasan Arboretum Bukit Daun)	77

4.1.3.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna	77
4.1.3.2 Perubahan Spesies Flora dan Fauna (monitoring 2016-2024).....	86
4.1.4. Implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Kapur (Kawasan Lantai Reklamasi)	87
4.1.4.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna	87
4.1.4.2 Perubahan Spesies Flora dan Fauna (monitoring 2016-2024).....	97
4.2. UPAYA PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN.....	99
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	105
5.1. KESIMPULAN	105
5.2. SARAN DAN REKOMENDASI.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lokasi Perusaan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban	6
Gambar 2 Peta Area Studi Keanekaragaman Hayati Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban Tahun 2023. (A. Lokasi Area dalam Penambangan Batu Gamping (LAN, GLO,BDA, GRE, VIE, GTI); B. Lokasi Area Luar Kawasan (SOC); C. Lokasi dalam Penambangan Tanah Liat/Cla	8
Gambar 3 Studi Pengamatan Keanekaragaman Hayati Pemantauan Lingkungan Komunitas Flora Dan Fauna	9
Gambar 4 Petunjuk Pengukuran Diameter atau Keliling Batang pada Berbagai Bentuk Tegakan	11
Gambar 5 Pengukuran dan Pencatatan Data Keliling dan Diameter Tegakan Flora Darat Di Lokasi Studi [Sumber: Dokumentasi Kegiatan]	11
Gambar 6 Pengamatan Burung (A. Ilustrasi metode point count; B. Pengambilan Foto Burung; C. Dengan Alat Bantu Binokular Di Lokasi Studi Pada Juni 2023 (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)	14
Gambar 7 Pengamatan Avifauna dengan Alat Bantu Teropong Binokular (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)	14
Gambar 8 Pengamatan Fauna Bukan Burung (Non Avifauna) Di Lokasi Studi (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)	17
Gambar 9 Pengambilan Sampel Makrozoobentos dengan Menggunakan Scoop Net di Tlogowaru pada Mei 2024 (Sumber: Dokumentasi kegiatan)	20
Gambar 10 Sampling Nekton dengan Menggunakan Perangkap Bubu (Fish Trap) di Lokasi Embung Tlogowaru (TLO) (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)	24
Gambar 11 Pengambilan Sampel Plankton Dengan Teknik Lempar Menggunakan Small Standar Plankton Net Di Tlogowaru (TLO) Pada Mei 2023 (Sumber: Dokumentasi Kegiatan).27	27
Gambar 12 Kondisi Lokasi Studi Glory Hole (GLO) pada Periode Mei-Juni 2024	30
Gambar 13 Grafik Persentase Flora Di Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	30
Gambar 14 Grafik Kerapatan Flora Di Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	29
Gambar 15 Grafik Tutupan Lahan Di Lokasi Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	29
Gambar 16 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	29
Gambar 17 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Glory Hole (GLO) tahun 2024.....	30
Gambar 18 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Glory Hole (GLO) Tahun 2024.....	30
Gambar 19 Kondisi Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) pada Periode Mei-Juni 2024	31
Gambar 20 Grafik Persentase Flora Di Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	31
Gambar 21 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	35
Gambar 22 Persentase Tutupan Lahan Di Lokasi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	35
Gambar 23 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	36
Gambar 24 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Tlogowaru (TLO) tahun 2024.....	37
Gambar 25 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Tlogowaru (TLO) Tahun 2024.....	37

Gambar 26 Grafik Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominansi Simpson (D) Dan Indeks Kemerataan Pielou (J) Spesies Nekton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Dari Tahun 2024.....	39
Gambar 27 Grafik Perbandingan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominansi Simpson (D) Dan Indeks Kemerataan Pielou (J) Spesies Makrozoobentos Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Dari Tahun 2024	40
Gambar 28 Grafik Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Dan Indeks Dominansi Simpson (D) Fitoplankton dan Zooplankton Dilokasi TLO (Tlogowaru) Kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Tahun 2024	43
Gambar 29 Kondisi Lokasi Studi Socorejo (SOC) pada Periode Mei-Juni 2024.....	44
Gambar 30 Grafik Persentase Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	44
Gambar 31 Grafik Kerapatan Tegakan Pohon, Pancang dan Semai Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	46
Gambar 32 Persentase Tutupan Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	46
Gambar 33 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	47
Gambar 34 Grafik Persentase Non Mangrove (Flora Darat) Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	48
Gambar 35 Grafik Kerapatan Tegakan Pohon, Tihang, Pancang, dan Semai Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	48
Gambar 36 Persentase Tutupan Flora Darat kategori Pohon dan Tihang Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	48
Gambar 37 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Darat Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	50
Gambar 38 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Socorejo (SOC) tahun 2024	51
Gambar 39 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Socorejo (SOC) Tahun 2024.....	51
Gambar 40 Monitoring Jumlah Spesies, dan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora Darat di Area Glory Hole (GLO) Tahun 2016-2024.....	52
Gambar 41 Monitoring Jumlah Spesies, dan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener Avifauna di Area Glory Hall Tahun 2016-2024	52
Gambar 42 Monitoring Jumlah Spesies, dan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener Non Avifauna di Area Glory Hall Tahun 2016-2024	53
Gambar 43 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024.....	53
Gambar 44 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024	54
Gambar 45 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024	54
Gambar 46 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Nekton di Area Tlogowaru Tahun 2017-2024	54
Gambar 47 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Makrozoobentos di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024	55
Gambar 48 Monitoring Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Plankton di Area Tlogowaru Tahun 2017-2024.....	55

Gambar 49 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')	56
Flora di Area Socorejo Tahun 2016-2024.....	56
Gambar 50 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')	56
Avifauna di Area Socorejo Tahun 2016-2024	56
Gambar 51 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Socorejo Tahun 2016-2024	56
Gambar 52 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')	57
Mangrove di Area Socorejo Tahun 2016-2024	57
Gambar 53 Kondisi Lokasi Studi Greenbelt (GRE) pada Periode Mei-Juni 2024	58
Gambar 54 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Greenbelt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	58
Gambar 55 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Green Belt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	61
Gambar 56 Persentase Tutupan Pohon dan Tihang Di Lokasi Green Belt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	61
Gambar 57 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Green Belt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	61
Gambar 58 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Greenbelt (GRE) tahun 2024	62
Gambar 59 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Greenbelt (GRE) Tahun 2024	62
Gambar 60 Kondisi Lokasi Studi Viewpoint (VIE) pada Periode Mei-Juni 2024	63
Gambar 61 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Viewpoint (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	64
Gambar 62 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi View Point (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	64
Gambar 63 Persentase Tutupan Vegetasi Di Lokasi View Point (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	64
Gambar 64 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi View Point (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	66
Gambar 65 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi View Point (VIE) tahun 2024	67
Gambar 66 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi View Point (VIE) Tahun 2024	67
Gambar 67 Kondisi Lokasi Studi Greenbelt Timur (GTI) pada Periode Mei-Juni 2024	68
Gambar 68 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	68
Gambar 69 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	69
Gambar 70 Persentase Tutupan Pohon dan Tihang Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	69
Gambar 71 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	69
Gambar 72 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) tahun 2024.....	72
Gambar 73 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) Tahun 2024.....	73
Gambar 74 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Greenbelt Tahun 2016-2024	73
Gambar 75 Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Greenbelt Tahun 2016-2024	74
Gambar 76 Monitoring Jumlah Spesies, Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Greenbelt Tahun 2016-2024	74

Gambar 77 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Viewpoint Tahun 2016-2024	75
Gambar 78 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Viewpoint Tahun 2016-2024.....	75
Gambar 79 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Viewpoint Tahun 2016-2024.....	76
Gambar 80 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Greenbelt Timur Tahun 2016-2024	76
Gambar 81 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Greenbelt Timur Tahun 2016-2024	77
Gambar 82 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Greenbelt Timur Tahun 2016-2024	77
Gambar 83 Kondisi Lokasi Studi Arboretum Bukit Daun (BDA) pada Periode Mei-Juni 2024.....	78
Gambar 84 Ukuran Pembagian Luasan Area Ruas-Ruas Pada Taman Bukit Daun PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Dan Denah Kebun Pangkas Di Arboretum Bukit Daun	78
Gambar 85 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	79
Gambar 86 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	80
Gambar 87 Persentase Tutupan Vegetasi Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	80
Gambar 88 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	80
Gambar 89 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) tahun 2024.....	85
Gambar 90 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) Tahun 2024	86
Gambar 91 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Arboretum Bukit Daun Tahun 2017-2024	86
Gambar 92 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Arboretum Bukit Daun Tahun 2016-2024.....	87
Gambar 93 Monitoring Jumlah Spesies, Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Arboretum Bukit Daun Tahun 2016-2024.....	87
Gambar 94 Kawasan Lantai Reklamasi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Tampak Dari Atas (Lantai Reklamasi tahun 2014 dan Lantai Reklamasi 2016).....	88
Gambar 95 Kondisi Lokasi Studi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) pada Periode Mei-Juni 2024.....	89
Gambar 96 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Lantai 14 (LAN14) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	89
Gambar 97 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	89
Gambar 98 Persentase Tutupan Pohon dan Tihang Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2023	92
Gambar 99 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	92
Gambar 100 Kondisi Lokasi Studi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) pada Periode Mei-Juni 2024.....	93
Gambar 101 Grafik Persentase Flora Masing-Masing Kategori Pertumbuhan Di Lokasi Lantai 16 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	93
Gambar 102 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	93

Gambar 103	Persentase Tutupan Vegetasi Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024	94
Gambar 104	Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024.....	94
Gambar 105	Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Lantai Reklamasi (LAN) tahun 2024	96
Gambar 106	Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Lantai Reklamasi (LAN) Tahun 2024.....	97
Gambar 107	Monitoring Jumlah Spesies, Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora Kategori Pertumbuhan Pohon di Area Lantai 2014 Tahun 2016-2024.....	98
Gambar 108	Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora Kategori Pertumbuhan Tihang di Area Lantai 2014 Tahun 2016-2024	98
Gambar 109	Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Lantai (Lantai 2014 dan 2016) Tahun 2016-2024	99
Gambar 110	Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Lantai (Lantai 2014 dan 2016) Tahun 2016-2024	99
Gambar 111	Area Konservasi Kehati PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban.....	99
Gambar 112	Kondisi area konservasi Rusa Timor (<i>Rusa timorensis</i>) di Kawasan Lantai Reklamasi 2016.....	100
Gambar 113	Kondisi area konservasi Merak Hijau (<i>Pavo muticus</i>) di Kawasan Lantai Reklamasi 2016	102
Gambar 114	Kondisi area konservasi Ayam Hutan Hijau (<i>Gallus varius</i>) di Kawasan Lantai Reklamasi 2016	103

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Koordinat Geografis Lokasi Studi Pengamatan Keanekaragaman Hayati Pemantauan Lingkungan Komunitas Flora Dan Fauna.....	7
Tabel 2 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon Wiener (H').....	13
Tabel 3 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Avifauna	15
Tabel 4 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Non Avifauna.....	18
Tabel 5 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Makrozoobentos.....	21
Tabel 6 Kriteria Indeks Kesamarataan (J) Mengenai Kestabilan Lingkungan	22
Tabel 7 Penilaian Kualitas Air dengan Indeks FBI Makrozoobentos	23
Tabel 8 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Nekton	25
Tabel 9 Kualitas Perairan Berdasarkan Indeks Diversitas Fitoplankton dan Zooplankton	28
Tabel 10 Kriteria Penilaian Pembobotan Kualitas Lingkungan Biota Plankton	28
Tabel 11 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Glory Hole (GLO) Tahun 2024	1
Tabel 12 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Tlogowaru (TLO) Tahun 2024	32
Tabel 13 Komposisi Dan Kelimpahan Nekton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT. Semen Indoensia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Periode Mei-Juni Tahun 2024	38
Tabel 14 Komposisi Dan Kelimpahan Spesies Makrozoobentos Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Periode Mei- Juni 2024	39
Tabel 15 Komposisi Dan Kelimpahan Spesies Zooplankton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Periode Mei- Juni 2024	41
Tabel 16 Komposisi Dan Kelimpahan Spesies Fitoplankton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Periode Mei- Juni 2024	42
Tabel 17 Komposisi Spesies Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC).....	45
Tabel 18 Komposisi Spesies Non Mangrove (Flora Darat) Di Lokasi Socorejo (SOC) Tahun 2024 ...	49
Tabel 19 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Greenbelt (GRE) Tahun 2024	59
Tabel 20 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi View Point (VIE) Tahun 2024	65
Tabel 21 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) Tahun 2024	70
Tabel 22 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) Tahun 2024.....	81
Tabel 23 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) Tahun 2024.....	90
Tabel 24 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) Tahun 2024	95

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Berdasarkan dokumen *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan* (IBSAP) Tahun 2016, semua keanekaragaman bentuk kehidupan dimuka bumi terdiri atas keanekaragaman ekosistem, keanekaragaman spesies, dan keanekaragaman genetik merupakan definisi keanekaragaman hayati atau biodiversitas. Biodiversitas berasal dari kata ‘*biological*’ dan ‘*diversity*’ atau ‘*portmanteau*’, sedangkan berdasarkan Undang-undang Nomor 05 Tahun 1994, keanekaragaman hayati didefinisikan sebagai keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk di antaranya daratan, lautan, dan ekosistem akuatik (perairan) lainnya; serta kompleks ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya, mencakup keanekaragaman dalam spesies maupun antara spesies dengan ekosistem. Nilai manfaat terkait biodiversitas merupakan faktor hak hidup biodiversitas, faktor etika dan agama, dan faktor estetika bagi manusia. Faktor nilai jasa biodiversitas sangat besar terkait perlindungan kesimbangan siklus hidrologi dan tata air penjaga kesuburan tanah dan lingkungan laut melalui pasokan unsur hara dari serasah hutan, pencegah erosi, abrasi dan pengendali iklim mikro. Faktor nilai kemanfaatan biodiversitas secara langsung adalah nilai konsumtif untuk pemenuhan kebutuhan sandang, pangan, dan papan yang berhubungan pula dengan nilai produktifnya terkait perdagangan lokal, nasional maupun internasional. Sehingga dalam pembangunan yang berwawasan lingkungan, mutu lingkungan harus dijaga agar tidak mengalami penurunan kualitas yang berdampak negatif baik untuk masa sekarang maupun masa mendatang terhadap biodiversitas. Artinya, pembangunan harus didasarkan pada prinsip pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*). Untuk mengetahui dan memantau dampak kegiatan terhadap lingkungan, khususnya biodiversitas dapat menggunakan berbagai parameter, salah satunya adalah parameter biologi.

Mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013, yang menjelaskan bahwa perlindungan atau konservasi keanekaragaman hayati merupakan salah satu aspek penilaian dalam PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup). Oleh karena itu PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban telah berinisiatif sekaligus melakukan upaya identifikasi dan pemetaan kondisi keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang telah dilaksanakan sejak tahun 2015 berdasarkan parameter biologi. Perusahaan juga melakukan kegiatan pemantauan kondisi lingkungan yang kontinu (monitoring) sehingga dapat diketahui apakah terjadi perubahan-perubahan komponen lingkungan, khususnya biodiversitas yang mungkin dapat menimbulkan dampak negatif penting terhadap lingkungan sebagai habitat bagi biota. Pada dasarnya, bukan jumlah pohon yang dinilai dalam PROPER, tetapi lebih diutamakan pada upaya pemeliharaan dan perawatan keanekaragaman hayati. Salah satu bukti bahwa perusahaan peduli dengan keanekaragaman hayati adalah perusahaan memiliki sistem informasi yang dapat mengumpulkan dan mengevaluasi status dan kecenderungan sumberdaya keanekaragaman hayati dan sumberdaya biologis yang dikelola dan memiliki data tentang status dan kecenderungan sumberdaya keanekaragaman hayati dan sumber daya biologis yang dikelola. Pemantauan secara periodik yang dimaksud tersebut telah dilaksanakan mulai tahun 2015 hingga tahun ini yang secara umum telah menunjukkan terjadinya peningkatan nilai biodiversitas flora dan fauna di kawasan dalam dan luar wilayah kerja PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban. Oleh karena itu, untuk melakukan pemutakhiran (*update*) data sekaligus mengetahui dinamika biodiversitas flora dan fauna tersebut maka kembali dilakukan pemantauan berkala pada periode Mei-Juni 2024.

1.2. LANDASAN HUKUM

Landasan hukum yang digunakan dalam pelaksanaan “**Studi Keanekaragaman Hayati Dan Pelestarian Satwa Di Kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Tahun 2024**” ini adalah:

1. *Undang-undang Nomor 05 Tahun 1990* tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
2. *Undang-undang Nomor 05 Tahun 1994* tentang Pengesahan Konvensi PBB mengenai Keanekaragaman Hayati.
3. *Undang-undang Nomor 24 Tahun 2000* tentang Perjanjian Internasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 No. 185, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4012).
4. *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).
5. *Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007* tentang Penataan Ruang.
6. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009* tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
7. *Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1999* tentang Jenis-jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.
8. *Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 1999* tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar.
9. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009* tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah.
10. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 201 Tahun 2004* tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove.
11. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013* tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.
12. *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018* tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.

1.3. MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan pelaksanaan “**Studi Keanekaragaman Hayati Dan Pelestarian Satwa Di Kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Tahun 2024**” ini adalah:

1. Mengidentifikasi kondisi aktual keanekaragaman hayati flora dan fauna (termasuk flora dan fauna langka dan/atau dilindungi) darat maupun akuatik di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di pabrik Tuban.
2. Menggambarkan kondisi aktual tentang lingkungan dan keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di pabrik Tuban.
3. Mengevaluasi kondisi keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di pabrik Tuban berdasarkan data aktual (tahun 2024) dengan data periode sebelumnya (tahun 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 dan 2024).
4. Memberikan rekomendasi ilmiah terkait pengelolaan dan pembinaan habitat flora dan fauna di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di pabrik Tuban.

1.4. RUANG LINGKUP STUDI

Ruang lingkup pada kegiatan “**Studi Keanekaragaman Hayati Dan Pelestarian Satwa Di Kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Tahun 2024**” ini adalah:

1. Inventarisasi flora darat dan mangrove di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban.
2. Inventarisasi fauna darat dan akuatik di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban.
3. Penggambaran kondisi aktual tentang lingkungan dan keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban.
4. Upaya realisasi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban dalam pelestarian satwa dilindungi.
5. Evaluasi kondisi keanekaragaman hayati di dalam dan luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban berdasarkan data aktual (tahun 2024) dengan data periode sebelumnya (tahun 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 dan 2024).

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 IDENTITAS PERUSAHAAN

- | | | |
|------------------------|---|--|
| a Nama Perusahaan | : | PT Semen Indonesia (Persero) Tbk |
| b Jenis Badan Hukum | : | Perseroan Terbatas |
| c Status Perusahaan | : | Badan Usaha Milik Negara (BUMN) |
| d Jenis Usaha Kegiatan | : | Industri Pertambangan Batu Gamping Dan Tanah Liat |
| e Alamat Perusahaan | : | Desa Sumberarum, Kec. Kerek, Kabupaten Tuban, Jawa Timur 62356 |
| f Telepon/Fax | : | 0356-325-001/2/3 - 0356-323-80 |

2.2 LOKASI PERUSAHAAN

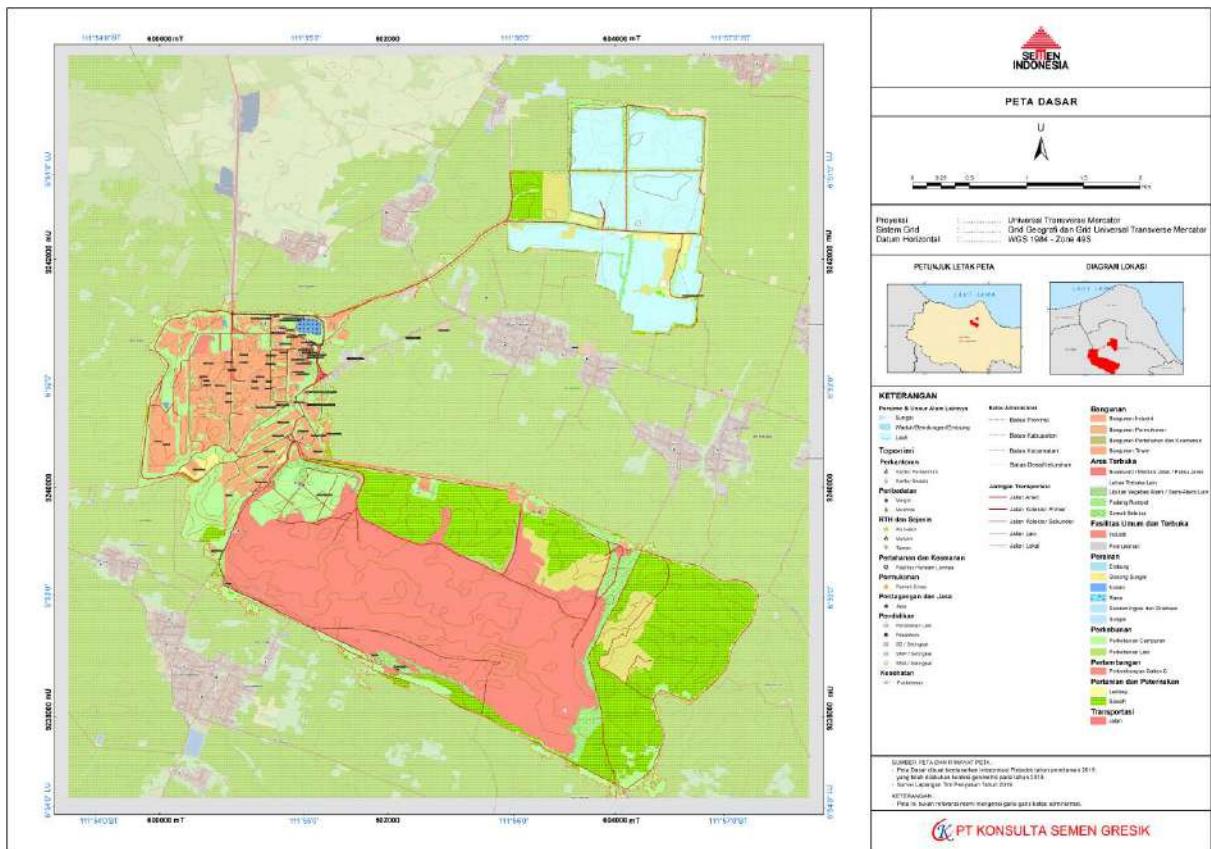
Perusahaan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban berdiri di area Kabupaten Tuban mencakup Kecamatan Kerek dan Kecamatan Merakurak untuk area penambangan dan Pabrik. Selain itu, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban juga memiliki pelabuhan khusus (*jetty*) yang terletak di Desa Socorejo, Kecamatan Jenu, Kabupaten Tuban.

2.3 KEGIATAN PERUSAHAAN

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri semen sekaligus bergerak di bidang pertambangan. Bidang pertambangan yang sedang dikerjakan adalah penambangan batu gamping dan tanah liat, dimana keduanya merupakan bahan baku utama dalam pembuatan semen. Kegiatan penambangan yang dilakukan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban menggunakan sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode penambangan kuari. Kegiatan tersebut terdiri dari pembongkaran, pemuatan, dan pengangkutan. Seluruh pembongkaran dan pemuatan dilakukan oleh excavator dan proses pengangkutan dilakukan oleh dump truck. Kegiatan penambangan dikerjakan oleh anak perusahaan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk yaitu PT United Tractors Semen Gresik (UTSG).

Pada tambang terbuka, desain lereng merupakan salah satu tantangan terbesar pada setiap tahap perencanaan dan operasi. Hal ini membutuhkan pengetahuan khusus mengenai kondisi geologi setempat. Tujuan dari setiap desain tambang terbuka adalah untuk memberikan suatu konfigurasi penggalian yang optimal dalam konteks keselamatan, efisien, dan ekonomis (Read dan Stacey, 2009). Jika lereng yang terbentuk sebagai akibat proses penambangan (pit slope) ataupun sarana penunjang operasi penambangan (bendungan, jalan, dan lain-lain) tidak stabil, maka kegiatan produksi akan terganggu dan mengakibatkan ketidaksinambungan produksi. Oleh karena itu, analisis kemantapan lereng, baik pada tahap perancangan maupun tahap penambangan dan paska tambang merupakan suatu bagian yang penting dan harus dilakukan untuk mencegah terjadinya gangguan-gangguan terhadap kelancaran produksi serta bencana fatal yang berakibat pada keselamatan pekerja dan peralatan (Harries dkk., 2009).

Dengan adanya kegiatan perusahaan yang melakukan penambangan di alam, maka pihak perusahaan juga wajib untuk melakukan identifikasi dampak lingkungan pada sumber dampak yaitu pembukaan dan pembersihan lahan terhadap gangguan komunitas flora dan fauna berdasarkan UU Nomor 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya dengan menggunakan analisis deskriptif dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener.



Gambar 1 Lokasi Perusaan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban

BAB III METODOLOGI

3.1. WAKTU STUDI

Survey, pemetaan lokasi studi, sampling, dan pengamatan flora dan fauna telah dilaksanakan pada periode minggu pertama Mei 2024 hingga minggu keempat Juni 2024 di lokasi yang telah ditentukan oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban yang mewakili area luar dan dalam kawasan pabrik Tuban. Lokasi tersebut secara administratif masuk ke dalam wilayah Kecamatan Kerek, Kecamatan Merakurak, dan Kecamatan Jenu, Kabupaten Tuban, Provinsi Jawa Timur.

3.2. PEMETAAN LOKASI KAJIAN STUDI

Lokasi “**Studi Keanekaragaman Hayati Dan Pelestarian Satwa Di Kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Tahun 2024**” ditentukan berdasarkan pada Surat Penetapan No 9610/KS.02.03/712012/01.2018 tentang Kawasan Konservasi Alam Dan Perlindungan Keanekaragaman Hayati Di Sekitar Area Usaha Pertambangan Dan Pabrik PT Semen Indonesia (Persero) Tbk tertanggal 4 Januari 2018.

Kegiatan ini merupakan kegiatan pemantauan yang kontinu (monitoring) yang dilakukan sejak tahun 2015, sehingga kegiatan tahun 2024 ini menggunakan lokasi koordinat yang sama dengan periode-periode sebelumnya dengan radius 50 meter. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi pada sumberdaya hayati di lokasi yang sama. Hal ini dikarenakan apabila ada perubahan pada posisi dan lokasi koordinat, akan cukup berdampak pada perubahan komunitas flora dan fauna yang ada. Lokasi-lokasi studi memiliki koordinat seperti pada Tabel 1 dan peta masing-masing titik dapat dilihat pada Gambar 1-3.

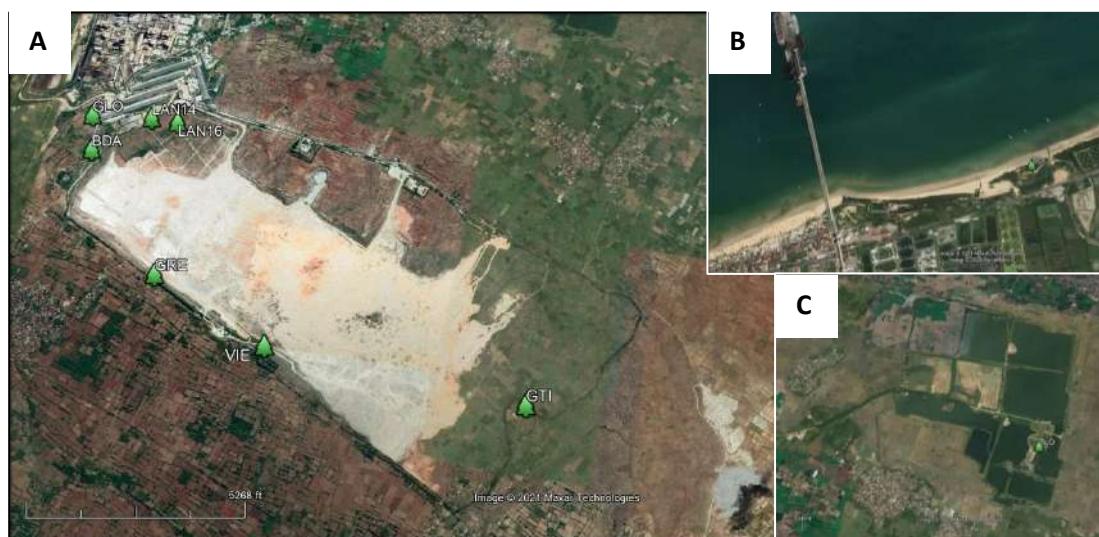
Tabel 1 Koordinat Geografis Lokasi Studi Pengamatan Keanekaragaman Hayati Pemantauan Lingkungan Komunitas Flora Dan Fauna

No	Lokasi	Penyesuaian Lokasi	Kode	Variabel	Koordinat Geografis	
					Latitude (S)	Magnitude (E)
1	Pusat konservasi flora dan fauna di lokasi pabrik Tuban	(1) Arboretum Bukit Daun	BDA	Fl, Fa	6°52'4.08" - 6°52'4.58"	111°54'48.14" - 114°54'53.02"
2	Greenbelt dan greenbarrier disekitar pabrik Tuban	(2) Greenbelt; (3) View Point	GRE; VIE	Fl, Fa	6°51'55.18" - 6°52'24.30"	111°54'21.11" - 114°54'11.53"
3	Greenbelt utara, greenbelt barat, greenbelt selatan, greenbelt timur kuari tambang batu gamping (Temandang, Koro, Karanglo, Sumberarum, Pompongolan)	(4) Lantai 14; (5) Lantai 16; (6) Glory Hall	LAN14; LAN16; GLO	Fl, Fa	6°52'55.05" - 6°52'57.46"	111°54'30.72" - 111°57'4.06"
4	Kawasan greenbelt utara, greenbelt barat, greenbelt selatan, greenbelt timur kuari tambang tanah liat	(7) Greenbelt Timur	GTI	Fl, Fa	6°49'11.12" - 6°50'15.79"	111°53'46.32" - 111°55'1.71"

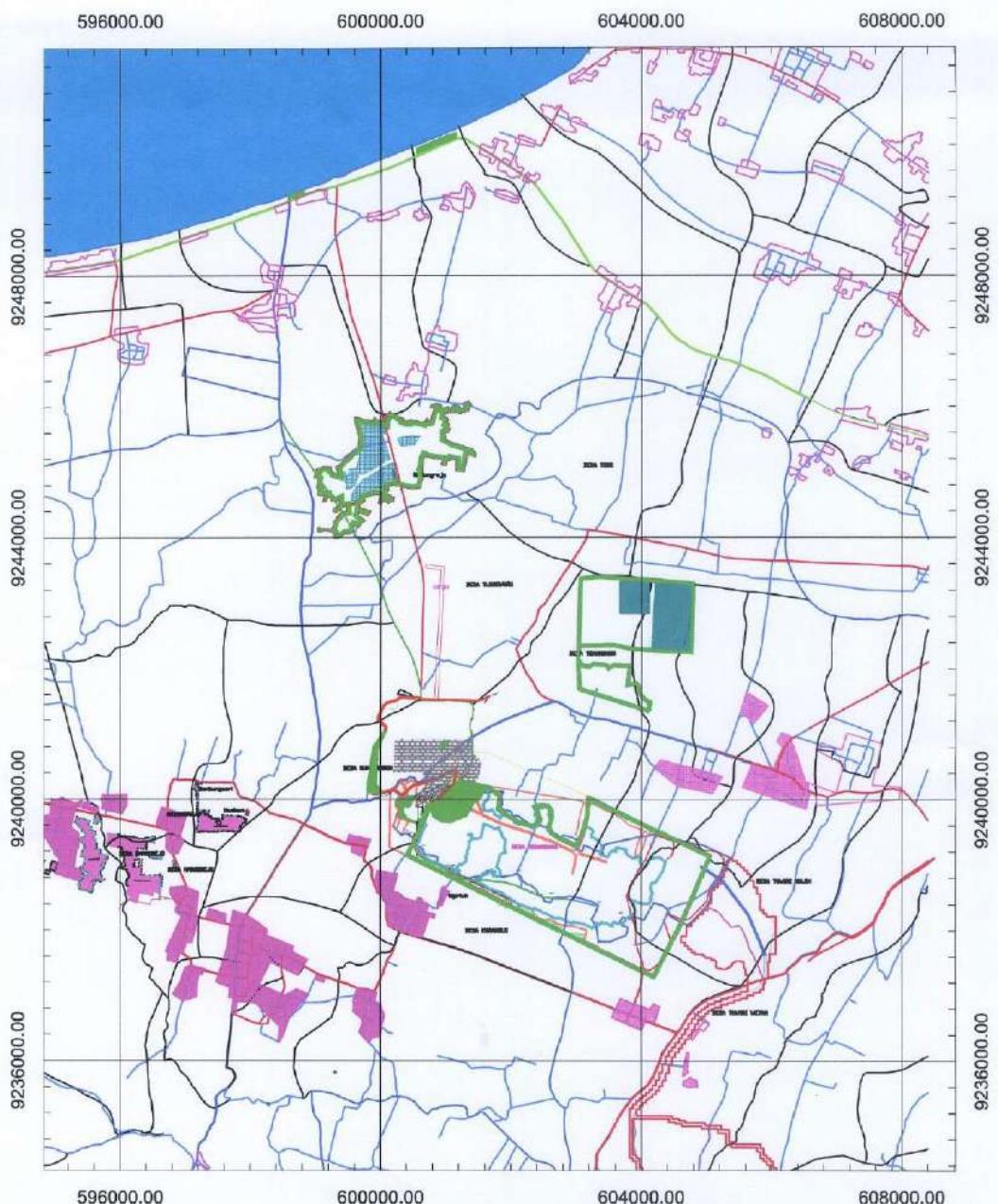
(Mliwang)						
5	Kawasan greenbelt utara, greenbelt barat, greenbelt selatan, greenbelt timur kuari tambang tanah liat (Tlogowaru, Sugihan)	(8) Tlogowaru	TLO	Fl, Fa, Pl, Bt, Ne	6°50'41.02" - 6°51'45.77"	111°56'32.07" - 111°56'55.04"
6	Kawasan mangrove center di pesisir Jenu	(9) Socorejo	SOC	Fl, Fa, Mg	6°47'26.49" - 6°47'30.89"	111°53'31.60" - 111°53'38.47"

Keterangan;

Variabel Fl. Flora darat; Fa. Fauna darat; Mg. Mangrove; Pl. Plankton; Bt. Makrozoobentos; Ne. Nekton (ikan)



Gambar 2 Peta Area Studi Keanekaragaman Hayati Di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban Tahun 2023. (A. Lokasi Area dalam Penambangan Batu Gamping (LAN, GLO,BDA, GRE, VIE, GTI); B. Lokasi Area Luar Kawasan (SOC); C. Lokasi dalam Penambangan Tanah Liat/Cla



 SKALA 1 : 80.000	PETA KAWASAN KONSERVASI DAN PERLINDUNGAN KEANEKARAGAMAN HAYATI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk	
<ul style="list-style-type: none"> : Green Sucoreo (Mangrove Center II) : Kawasan Mangrove Center : Greenbelt & greenbarrier sekitar Pabrik : Pusat Konservasi Flora dan Fauna : Kawasan Pabrik Semen Indonesia 	<ul style="list-style-type: none"> : Area Greenbelt & lahan reklamasi clay Miwang : Area greenbelt & lahan reklamasi clay Telogowaru - Sugihan : Area greenbelt & lahan reklamasi Batu gamping : Embung (bekas tambang) sebagai penampung air : Batas Izin Usaha Pertambangan Batu gamping & Clay 	
<small>PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) Tbk Januari 2018</small>		

Gambar 3 Studi Pengamatan Keanekaragaman Hayati Pemantauan Lingkungan Komunitas Flora Dan Fauna

3.3 SURVEY PENGAMBILAN DATA DAN ANALISIS

Kegiatan survey pengambilan data dan analisis dilakukan pada parameter biologi meliputi **flora darat non mangrove, mangrove, avifauna (burung), fauna non avifauna (non burung), nekton (ikan), makrozoobentos, dan plankton (fitoplankton dan zooplankton)**. Metode yang dilakukan disesuaikan dengan metode standart ekologi berdasarkan Indeks Keanekaragaman Spesies Shannon-Wiener (H').

3.3.1 FLORA

Vegetasi merupakan bagian makhluk hidup yang tersusun dari tumbuhan yang menempati suatu ekosistem. Analisis vegetasi merupakan cara mempelajari susunan komposisi spesies dan bentuk struktur vegetasi atau tumbuh-tumbuhan. Dalam ekologi hutan, satuan yang diamati adalah suatu tegakan, yang merupakan asosiasi konkret. Struktur dan komposisi vegetasi pada suatu wilayah dipengaruhi oleh komponen ekosistem lainnya yang saling berinteraksi, sehingga vegetasi yang tumbuh secara alami pada wilayah tersebut sesungguhnya merupakan pencerminan hasil interaksi berbagai faktor lingkungan dan dapat mengalami perubahan signifikan karena pengaruh anthropogenik/kegiatan manusia atas lingkungan.

3.3.1.1 PENGUMPULAN DATA FLORA DARAT DAN MANGROVE

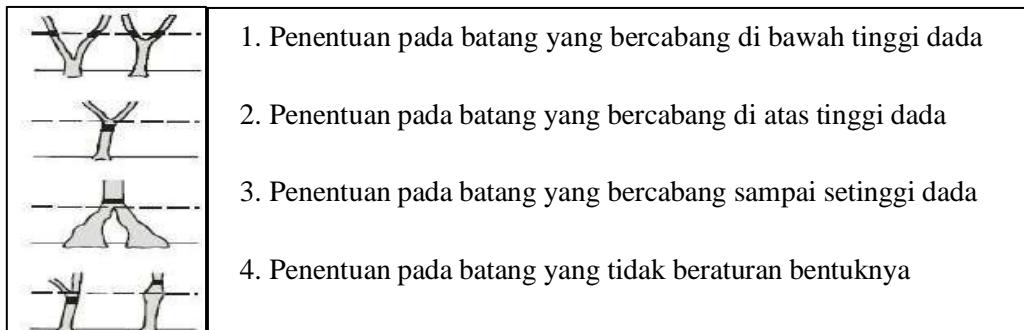
Pengamatan flora darat dan mangrove dilokasi studi menggunakan analisis vegetasi dengan metode kuadrat. Pada metode ini, pengamat membuat beberapa kuadrat berukuran 20x20 meter yang posisinya ditentukan secara acak pada titik-titik yang diperkirakan cukup representatif untuk menggambarkan kondisi vegetasi secara keseluruhan. Kategori tegakan dan ukuran kuadrat serta sub-kuadrat untuk flora darat adalah sebagai berikut;

1. Pohon (*tree*), yaitu tumbuhan dewasa dengan keliling batang ≥ 63 cm. Kuadrat berukuran 20x20 meter.
2. Tihang (*pole*), berupa pohon muda dengan keliling batang antara 31 cm hingga <63 cm. Sub-kuadrat berukuran 10x10 meter.
3. Pancang (*sapling*), yaitu anakan pohon yang tingginya ≥ 1.5 meter dan keliling batang <31 cm. Sub-kuadrat berukuran 5x5 meter.
4. Semai (*seedling*), yaitu anakan pohon dari kecambah sampai tinggi <1.5 meter. Sub-kuadrat berukuran 2x2 meter. Kategori ini mencakup berbagai spesies semak, herba dan tumbuhan penutup tanah (*ground cover*).

Pengamat selanjutnya mengidentifikasi dan menghitung kelimpahan semua spesies flora yang dijumpai dalam kuadrat. Identifikasi spesies tumbuhan terutama mengacu pada Ridley (1922), van Steenis (2002), dan Llamas (2003) serta penggunaan aplikasi PI@ntNet pada *handphone* berbasis android. Pengukuran keliling atau diameter (DBH) pohon akan sulit untuk beberapa bentuk dan pertumbuhan tegakan (Gambar 4 dan 5). Berikut merupakan prosedur yang dianjurkan untuk melakukan pengukuran diameter batang, antara lain :

1. Ketika sistem percabangan dibawah tinggi dada, atau bertunas/bercabang dari batang utama ditanah atau diatasnya, maka masing-masing cabang diukur sebagai batang yang berbeda.
2. Ketika cabang dari batang setinggi dada atau sedikit diatasnya, pengukuran keliling/ diameter batang berada dibawah pembengkakan karena percabangan.
3. Ketika batang mempunyai akar tunjang, maka pengukuran keliling/diameter batang 20 cm diatas ketiak perakaran.

4. Ketika batang mengalami pembengkakan, bercabang, atau bentuk tidak normal pada titik pengukuran, pengukuran dilakukan sedikit diatas atau dibawah hingga diperoleh bentuk normal.



Gambar 4 Petunjuk Pengukuran Diameter atau Keliling Batang pada Berbagai Bentuk Tegakan

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



Gambar 5 Pengukuran dan Pencatatan Data Keliling dan Diameter Tegakan Flora Darat Di Lokasi Studi [Sumber: Dokumentasi Kegiatan]

3.3.1.2 ANALISIS DATA FLORA DARAT DAN MANGROVE

Setelah proses pengambilan data selesai, proses selanjutnya adalah mencari nilai kerapatan, frekuensi, penutupan dan nilai penting untuk tegakan pohon dan tihang. Untuk kategori *sapling* dan *seedling*, nilai penting diperoleh dari penjumlahan nilai kerapatan relatif (Kr) dan frekuensi relatif (Fr) karena tidak dilakukan penghitungan nilai penutupan. Data yang diperoleh dari metode transek kuadrat adalah data kerapatan (*density*), frekuensi (*frequency*), penutupan (*coverage*) atau dominansi, dan Indeks Nilai Penting (INP).

1) Kelimpahan Tanaman Dan Kerapatan Tanaman

Pada studi ekologi populasi, jumlah individu menjadi informasi dasar. Kelimpahan (*Abundance/N*) adalah jumlah individu dalam suatu area dan kerapatan (*Density/D*) adalah jumlah yang diekspresikan dalam per unit area atau unit volum. Sebagai contoh adalah 100 individu dalam suatu area tertentu. Jika luas totalnya adalah 2,5 ha, maka kerapatan spesiesnya adalah 40 individu/ha.

$$Da = \frac{ni}{L}$$

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

dimana;

Da = Kerapatan absolut (individu per ha) spesies ke-i

Dr = Kerapatan relatif spesies ke-i

ni = Jumlah total tegakan spesies ke-i

L = Luas total kuadrat (ha)

N = Kerapatan absolut seluruh spesies

2) Frekuensi

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

$$Fa = \frac{qi}{Q}$$

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

dimana;

Fa = Frekuensi absolut spesies ke-i

Fr = Frekuensi relatif spesies ke-i

qi = Jumlah kuadrat ditemukan suatu spesies

Q = Jumlah total kuadrat

F = Frekuensi absolut seluruh spesies

3) Penutupan/Tutupan/Coverage

Penutupan/ tutupan/ coverage adalah proporsi dari wilayah yang ditempati dengan proyeksi tegak lurus ke tanah dari garis luar bagian atas tanaman dari sejumlah spesies tanaman. Penutupan juga dapat digambarkan sebagai proporsi penutupan lahan oleh spesies yang mendiami yang dilihat dari atas. Penutupan dihitung sebagai area yang tertutup oleh spesies dibagi dengan keseluruhan area habitat, misalnya spesies A mungkin menutupi 80 m²/ha.

$$Ca = \frac{BAi}{L}$$

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

dimana; Ca = Penutupan absolut spesies ke-i

Cr = Penutupan relative spesies ke-i

BAi = Total basal area suatu spesies

L = Luas total kuadrat

C = Penutupan absolut seluruh spesies

Nilai basal area dapat diketahui dengan menggunakan formulasi berikut;

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

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

4) Indeks Nilai Penting

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

$$INP = Dr + Fr + Cr$$

Nilai maksimum INP untuk tegakan pohon dan tihang adalah 300%. Oleh karena tidak dilakukan pengukuran diameter tegakan pancang dan semaian, maka nilai INP maksimum untuk kedua kategori pertumbuhan tersebut adalah 200%.

5) Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

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. Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan misalkan terdapat spesies A sebanyak 10 individu, spesies B sebanyak 20 individu dan spesies C sebanyak 30 individu. Selanjutnya dihitung masing jumlah individu spesies i dibagi dengan total spesies A+B+C. Sehingga didapatkan nilai pi . Kemudian dijumlahkan semua nilai piA , piB , dan piC dan dikalikan nilai \ln dari pi . Maka nilai H' nya ada sebesar 1.012. perhitungan dilakukan dengan formulasi sebagai berikut;

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

dimana

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

ni = Jumlah individu species i

N = Jumlah total individu semua spesies

Dari nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') dapat ditentukan tingkat keanekaragaman komunitas dengan kriteria seperti Tabel 2 berikut :

Tabel 2 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon Wiener (H')

Nilai H'	Kriteria Tingkat Keanekaragaman
$H' < 1.00$	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

3.3.2 FAUNA

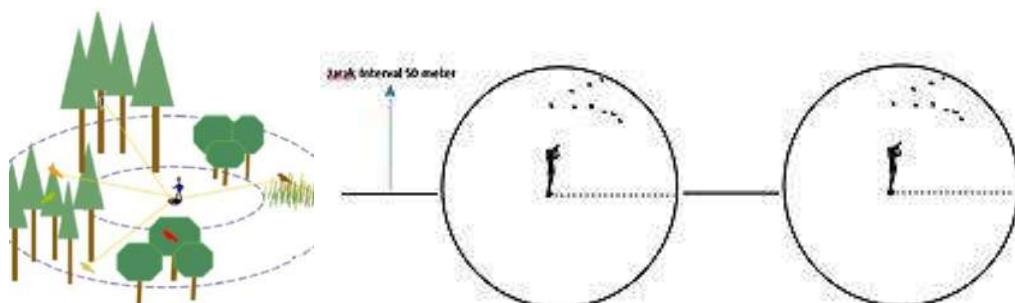
Fauna dalam pengamatan studi ini terdiri dari avifauna dan non avifauna. Avifauna terdiri dari spesies burung dan non avifauna terdiri dari serangga terbang, reptil, maupun amphibi.

3.3.2.1 PENGUMPULAN DATA KOMUNITAS AVIFAUNA (BURUNG)

Burung merupakan satwa liar yang memiliki kemampuan hidup di hampir semua tipe habitat. Kemampuan adaptasi burung terhadap semua tipe habitat dan ekosistem diduga dipengaruhi oleh

mobilitas yang terkait erat dengan sumber pakan. Mobilitas dan keindahan bulu yang dimiliki burung menjadi salah satu daya tarik tersendiri, selain suaranya yang merdu. Adanya populasi burung disetiap tipe habitat menjadikan suatu kajian yang khusus karena disetiap tipe habitat berbeda maka populasi yang mendominasipun berbeda. Oleh karena itu, keanekaragaman burung menjadi salah satu nilai penting dalam menentukan nilai tambah dari suatu lokasi kajian. Lokasi studi pengumpulan data avifauna terletak pada 9 lokasi (Tabel 1).

Pengamatan avifauna dilokasi studi menggunakan kombinasi metode titik hitung (*point count*) dan koleksi bebas (jelajah). Pada metode titik hitung, pengamat (*bird watcher*) berdiri atau diam di suatu titik tertentu dan mencatat spesies serta jumlah semua burung yang teramati maupun terdengar suaranya (Gambar 6). Data burung yang dicatat adalah nama spesies dan jumlahnya yang berada pada radius ± 50 meter dari titik dimana pengamat berada (Gambar 7). Pada metode koleksi bebas (jelajah), 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 yang memiliki perbesaran yang lebih tinggi. Identifikasi burung dilapangan mengacu pada buku MacKinnon et al. (1994) dan Strange (2001). Penamaan (nama ilmiah, nama Indonesia dan nama dalam Bahasa Inggris) dan keterangan status perlindungan burung mengacu pada Sukmantoro et al. (2006), IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red List (tentang daftar status kelangkaan suatu spesies flora dan fauna) serta *update* melalui aplikasi android Burungnesia yang dikembangkan oleh tim *Birdpacker*.



Gambar 6 Pengamatan Burung (A. Ilustrasi metode point count; B. Pengambilan Foto Burung; C. Dengan Alat Bantu Binokular Di Lokasi Studi Pada Juni 2023 (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)



Gambar 7 Pengamatan Avifauna dengan Alat Bantu Teropong Binokular (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)

3.3.2.2 ANALISIS DATA AVIFAUNA (BURUNG)

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

1) Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

Data kelimpahan avifauna 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. Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan misalkan terdapat spesies A sebanyak 10 individu, spesies B sebanyak 20 individu dan spesies C sebanyak 30 individu. Selanjutnya dihitung masing jumlah individu spesies i dibagi dengan total spesies A+B+C. Sehingga didapatkan nilai p_i . Kemudian dijumlahkan semua nilai $p_i A$, $p_i B$, dan $p_i C$ dan dikalikan nilai \ln dari p_i . Maka nilai H' nya ada sebesar 1.012. Perhitungan dilakukan dengan formulasi sebagai berikut;

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

Dimana

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

ni = Jumlah individu species i

N = Jumlah total individu semua spesies

Dari nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') dapat ditentukan tingkat keanekaragaman komunitas avifauna dengan kriteria seperti Tabel 3 berikut :

Tabel 3 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Avifauna

Nilai H'	Kriteria Tingkat Keanekaragaman
$H' \leq 1.00$	Keanekaragaman rendah
$1.00 < H' < 3.00$	Keanekaragaman sedang
$H' \geq 3.00$	Keanekaragaman tinggi

2) Indeks Dominansi Simpson (D')

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

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

Dimana,

D = Indeks Dominansi Simpson

ni = Jumlah individu spesies i

N = Jumlah total individu semua spesies

Contoh perhitungan:

Misalkan Anda memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu

- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Langkah-langkah:

1. Hitung jumlah total individu: $N=10+20+30=60$ individu

2. Hitung proporsi setiap spesies:

$$PA = \frac{10}{60} = 0.1667; PB = \frac{20}{60} = 0.333; PC = \frac{30}{60} = 0.500$$

3. Hitung nilai p_i^2 untuk setiap spesies

$$p_A^2 = (0.1667)^2 = 0.0278; p_B^2 = (0.333)^2 = 0.1111; p_C^2 = (0.500)^2 = 0.2500$$

4. Jumlahkan nilai-nilai p_i^2 :

$$D = 0.0278 + 0.1111 + 0.2500 = 0.3889$$

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).

3) Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)

Nilai indeks kemerataan spesies Pielou (J) dapat dihitung menggunakan persamaan berikut;

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

Dimana

J : Indeks Kemerataan Pielou

H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener

S : Jumlah total spesies

Contoh perhitungan memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu
- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Kita sudah menghitung indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada contoh sebelumnya sebagai 1,012 dan total spesies (S) sejumlah 3 spesies.

Maka:

1. Hitung $\ln(S) = \ln(3) = 1.099$
2. Hitung Indeks Kemerataan Spesies Pielou

$$J = \frac{H'}{\ln S} = \frac{1.012}{1.099} = 0.921$$

Nilai J memiliki kisaran antara **0.00-1.00** dimana;

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

4. Penentuan Status Perlindungan Burung

Penentuan status perlindungan dan/atau keterancaman spesies burung mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 92 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2018 tentang Spesies Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi; IUCN Red List; serta Appendix CITES (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

3.3.2.3 PENGUMPULAN DATA KOMUNITAS NON AVIFAUNA

Pengamatan fauna bukan burung atau non avifauna dilakukan dengan metode transek garis, dengan cara pengamat berjalan lurus disekitar lokasi studi dan mencatat semua spesies fauna yang dijumpai pada kanan dan kiri transek secara langsung maupun yang hanya ditemukan jejak kaki (*footprint*)-nya. Transek yang digunakan adalah transek yang sama untuk pengamatan burung. Lokasi studi pengumpulan data non avifauna terletak pada 9 lokasi (Tabel 1). Khusus untuk serangga terbang, apabila memungkinkan maka spesimen ditangkap dengan menggunakan jaring serangga (*insect net* atau *sweep net*) untuk diamati detail karakternya dan didokumentasikan untuk selanjutnya dilepaskan kembali (Gambar 8). Data tambahan mengenai keberadaan non avifauna juga diperoleh dari literatur-literatur yang representatif dan dari wawancara dengan masyarakat setempat.



Gambar 8 Pengamatan Fauna Bukan Burung (Non Avifauna) Di Lokasi Studi (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)

3.3.2.4 ANALISIS DATA NON AVIFAUNA (NON BURUNG)

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

1) Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

Data kelimpahan non avifauna 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. Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan misalkan terdapat spesies A sebanyak 10 individu, spesies B sebanyak 20 individu dan spesies C sebanyak 30 individu. Selanjutnya dihitung masing jumlah individu spesies i dibagi dengan total spesies A+B+C. Sehingga didapatkan nilai p_i . Kemudian dijumlahkan semua nilai p_iA , p_iB , dan p_iC dan dikalikan nilai \ln dari p_i . Maka nilai H' nya ada sebesar 1.012. perhitungan dilakukan dengan formulasi sebagai berikut;

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

Dimana,

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu species i

N = Jumlah total individu semua spesies

Dari nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') dapat ditentukan tingkat keanekaragaman komunitas avifauna dengan kriteria seperti Tabel 4 berikut :

Tabel 4 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Non Avifauna

Nilai H'	Kriteria Tingkat Keanekaragaman
$H' \leq 1.00$	Keanekaragaman rendah
$1.00 < H' < 3.00$	Keanekaragaman sedang
$H' \geq 3.00$	Keanekaragaman tinggi

2) Indeks Dominansi Simpson (D')

Nilai indeks dominansi Simpson (D') untuk non avifauna dihitung berdasarkan persamaan berikut;

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

Dimana

D = Indeks Dominansi Simpson

n_i = Jumlah individu spesies i

N = Jumlah total individu semua spesies

Contoh perhitungan:

Misalkan Anda memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu
- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Langkah-langkah:

1. Hitung jumlah total individu: $N=10+20+30=60$ individu
2. Hitung proporsi setiap spesies:

$$PA = \frac{10}{60} = 0.1667; PB = \frac{20}{60} = 0.333; PC = \frac{30}{60} = 0.500$$

3. Hitung nilai p_i^2 untuk setiap spesies

$$p_A^2 = (0.1667)^2 = 0.0278; p_B^2 = (0.333)^2 = 0.1111; p_C^2 = (0.500)^2 = 0.2500$$

4. Jumlahkan nilai-nilai p_i^2 :

$$D = 0.0278 + 0.1111 + 0.2500 = 0.3889$$

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).

3) Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)

Nilai indeks kemerataan spesies Pielou (J) untuk non avifauna dapat dihitung menggunakan persamaan berikut;

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

Dimana

J : Indeks Kemerataan Pielou

H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener

S : Jumlah total spesies

Contoh perhitungan memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu
- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Kita sudah menghitung indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada contoh sebelumnya sebagai 1,012 dan total spesies (S) sejumlah 3 spesies.

Maka:

1. Hitung $\ln(S) = \ln(3) = 1.099$
2. Hitung Indeks Kemerataan Spesies Pielou

$$J = \frac{H'}{\ln S} = \frac{1.012}{1.099} = 0.921$$

Nilai J memiliki kisaran antara **0.00-1.00** dimana;

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

3.3.2.5 PENGUMPULAN DATA KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS/BENTOS

Makrozoobentos atau bentos merupakan organisme yang mendiami dasar perairan atau tinggal dalam sedimen dasar perairan. Organisme bentos mencakup organisme nabati yang disebut fitobentos dan organisme hewani yang disebut zoobentos (Odum, 1993). Selanjutnya Lind (1979) menyatakan bahwa makrozoobentos adalah organisme yang tersaring oleh saringan bertingkat pada ukuran 0,6 mm. Pada saat pertumbuhan maksimum, makrozoobentos dapat mencapai ukuran sekurang-kurangnya 3 hingga 5 mm (Sudarja, 1987). Dalam studi ini, pengamatan hanya dibatasi pada zoobentos saja.

Sampling makrozoobentos dilakukan di area Tlogowaru (TLO) (Tabel 1) dilakukan dengan metode *hand collecting* secara langsung dan dengan bantuan *scoop net* yang disapukan pada tepi badan perairan (Gambar 9), terutama pada area bervegetasi. Spesimen target dalam sampling ini antara lain adalah larva Insecta, Crustacea, Mollusca kecil, dan invertebrata lainnya. Setelah pengambilan sampel didasar perairan, kemudian dilakukan penyaringan. Pada dasarnya, sampel yang diperoleh saat pengambilan masih bercampur dengan materi-materi lainnya (lumpur/sedimen/sampah/bahan organik lain), oleh karena itu dibutuhkan saringan (*sieve*) bertingkat. Untuk ukuran mata saringan

terkecil yang biasa digunakan adalah 0.5 mm (English et al. 1994; Ferianita-Fachrul 2005). Penyaringan sampel dilakukan dengan meletakkan sampel di atas saringan, kemudian dialiri air mengalir hingga materi lain selain benda berukuran di atas 0.5 mm akan tertahan.



Gambar 9 Pengambilan Sampel Makrozoobentos dengan Menggunakan Scoop Net di Tlogowaru pada Mei 2024 (Sumber: Dokumentasi kegiatan)

Makrozoobentos yang tertahan pada masing-masing saringan bertingkat selanjutnya dipilah (*sorting*) dan diidentifikasi hingga taksa genus atau spesies. Identifikasi spesies-spesies makrozoobentos dilakukan berdasarkan Carpenter & Niem (Ed.) (1998), Djajasasmita (1999), dan Dharma (2005) serta literatur lain yang representatif.

3.3.2.6 ANALISIS DATA MAKROZOOBENTOS/BENTOS

Salah satu pendekatan yang sering digunakan untuk mengetahui kondisi komunitas makrozoobentos adalah pendekatan berdasarkan indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi Simpson (D) dan indeks kemerataan Pielou (J). Selanjutnya dari nilai Indeks Diversitas dapat diketahui kualitas suatu perairan berdasarkan Tabel 5 kualitas perairan berdasarkan indeks diversitas makrozoobentos (Wibisono, 2005).

1) Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

Data kelimpahan makrozoobentos 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. Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan misalkan terdapat spesies A sebanyak 10 individu, spesies B sebanyak 20 individu dan spesies C sebanyak 30 individu. Selanjutnya dihitung masing jumlah individu spesies i dibagi dengan total spesies A+B+C. Sehingga didapatkan nilai p_i . Kemudian dijumlahkan semua nilai p_iA , p_iB , dan p_iC dan dikalikan nilai \ln dari p_i . Maka nilai H' nya ada sebesar 1.012. perhitungan dilakukan dengan formulasi sebagai berikut;

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

Dimana

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu species i

N= Jumlah total individu semua spesies

Nilai H' dapat menyatakan struktur komunitas dan kestabilan ekosistem dengan semakin baik indeks keragaman spesies maka suatu ekosistem semakin stabil. Selain itu dari nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') juga dapat ditentukan tingkat keanekaragaman komunitas makrozoobentos dengan kriteria seperti Tabel 5 berikut :

Tabel 5 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Makrozoobentos

Nilai H'	Kriteria Tingkat Keanekaragaman
$H' \leq 1.00$	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
$H' \geq 3.00$	Keanekaragaman tinggi; menunjukkan bahwa faktor lingkungan tidak menimbulkan pengaruh terhadap kehidupan organisme

2) Indeks Dominansi Simpson (D')

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

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

Dimana

- D = Indeks Dominansi Simpson
- ni = Jumlah individu spesies i
- N = Jumlah total individu semua spesies

Contoh perhitungan:

Misalkan Anda memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu
- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Langkah-langkah:

1. Hitung jumlah total individu: $N=10+20+30=60$ individu
2. Hitung proporsi setiap spesies:

$$PA = \frac{10}{60} = 0.1667; PB = \frac{20}{60} = 0.333; PC = \frac{30}{60} = 0.500$$
3. Hitung nilai p_i^2 untuk setiap spesies

$$p_A^2 = (0.1667)^2 = 0.0278; p_B^2 = (0.333)^2 = 0.1111; p_C^2 = (0.500)^2 = 0.2500$$
4. Jumlahkan nilai-nilai p_i^2 :

$$D = 0.0278 + 0.1111 + 0.2500 = 0,3889$$

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). Nilai Dominansi (D) dikategorikan sebagai berikut : $0 < D \leq 0,5$ dominansi rendah; $0,5 < D \leq 0,75$ dominansi sedang; $0,75 < D \leq 1,00$ dominansi tinggi.

3) Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)

Nilai indeks kemerataan spesies Pielou (J) untuk makrozoobentos dapat dihitung menggunakan persamaan berikut;

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

Dimana

J : Indeks Kemerataan Pielou

H' : Indeks Diversitas Shannon-Wiener

S : Jumlah total spesies

Contoh perhitungan memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu
- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Kita sudah menghitung indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada contoh sebelumnya sebagai 1,012 dan total spesies (S) sejumlah 3 spesies.

Maka:

1. Hitung $\ln(S) = \ln(3) = 1.099$
2. Hitung Indeks Kemerataan Spesies Pielou

$$J = \frac{H'}{\ln S} = \frac{1.012}{1.099} = 0.921$$

Nilai J memiliki kisaran antara **0.00-1.00** dimana;

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

Tabel 6 Kriteria Indeks Kesamarataan (J) Mengenai Kestabilan Lingkungan

Nilai J	Kriteria Tingkat Keanekaragaman
$0 < J \leq 0,5$	Komunitas tertekan
$0,5 < J \leq 0,75$	Komunitas labil
$0,75 < J \leq 1$	Komunitas stabil

4) Indeks Biotik Famili (*Family Biotic Index*)

Selain ketiga indeks tersebut, pada studi ini digunakan Indeks Biotik Famili (*Family Biotic Index*) yang sering digunakan untuk komunitas makrozoobentos di perairan tawar. Indeks ini didasarkan pada kemampuan toleransi makrozoobentos terhadap paparan cemaran organik. Nilai toleransi berkisar antara 0–10 yang nilainya semakin meningkat untuk tiap famili makrozoobentos seiring dengan penurunan kualitas air yang dihuninya. Nilai tersebut dikembangkan oleh Hilsenhoff (1988) untuk menunjukkan variasi toleransi makrozoobentos yang selanjutnya digunakan untuk

menghitung Modified Family Biotic Index (Indeks Biotik Famili yang dimodifikasi) untuk mendekripsi tingkat pencemaran organik di perairan yang diamati (Rini, 2011).

Indeks Biotik Famili (FBI) dapat dicari berdasarkan formulasi berikut;

$$FBI = \sum \frac{(ni \times ti)}{N}$$

dimana

ni = Jumlah individu makrozoobentos dari setiap famili

ti = Nilai toleransi setiap famili makrozoobentos

N = Jumlah seluruh makrozoobentos yang dikoleksi

Contoh Perhitungan:

Misalkan Anda memiliki data sebagai berikut untuk tiga famili yang ditemukan di suatu lokasi:

- Famili A: 50 individu, aA=2 (nilai toleransi rendah, sangat sensitif)
- Famili B: 30 individu, aB=6 (nilai toleransi sedang)
- Famili C: 20 individu, aC=8 (nilai toleransi tinggi, sangat toleran)

Langkah-langkah:

1. Hitung jumlah total individu N=50+30+20=100 individu
2. Hitung nilai ni× ai untuk setiap famili:
 $nA \times aA = 50 \times 2 = 100; nB \times aB = 30 \times 6 = 180; nC \times aC = 20 \times 8 = 160$
3. Jumlahkan nilai-nilai ni× ai: $100+180+160=440$
4. Hitung FBI = $\frac{440}{110} = 4.4$

Adapun penilaian kualitas dasar perairan dengan Indeks FBI ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Penilaian Kualitas Air dengan Indeks FBI Makrozoobentos

Famili Biotic Index	Kualitas air	Tingkat Pencemaran
0.00 – 3.75	Amat sangat bagus	Tidak tercemar
3.76 – 4.25	Sangat bagus	Kemungkinan tercemar
4.26 – 5.00	Bagus	Kemungkinan agak
5.01 – 5.75	Sedang	Tercemar sedang
5.76 – 6.50	Agak buruk	Tercemar agak berat
6.51 – 7.25	Buruk	Tercemar berat
7.26 – 10.00	Sangat buruk	Tercemar sangat berat

3.3.2.7 PENGUMPULAN DATA KOMUNITAS NEKTON

Banyaknya spesies nekton di suatu perairan dapat memberikan gambaran tentang komunitas nekton yang kompleks di perairan tersebut. Keragaman spesies nekton di perairan dapat mendeskripsikan tingkat kompleksitas suatu komunitas nekton di perairan tersebut. Nekton adalah organisme perairan yang dapat bergerak atau berenang sendiri dalam air sehingga tidak bergantung pada arus laut yang kuat atau gerakan air yang disebabkan oleh angin. Umumnya nekton adalah ragam ikan-ikan, reptil perairan, mamalia perairan, udang dan lain-lain. Pada studi ini hanya dibatasi pada keragaman nekton dengan jenis ikan.

Sampling nekton dilakukan di area Tlogowaru (TLO) dengan menggunakan alat bantu *scoop net* dan bubu (*fish trap*) (Gambar 10). Pengambilan sampel nekton juga menggunakan bantuan warga

lokal yang mencari ikan dengan menggunakan alat tangkap berbeda-beda kemudian dilakukan identifikasi spesies ikan air tawar dari lokasi studi.



Gambar 10 Sampling Nekton dengan Menggunakan Perangkap Bubu (Fish Trap) di Lokasi Embung Tlogowaru (TLO) (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)

3.3.2.8 ANALISIS DATA NEKTON

Data yang diperoleh merupakan data kualitatif mengenai komposisi dan kekayaan spesies ikan serta kuantitatif berupa kelimpahan ikan tertangkap. Oleh karena itu, analisis dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui pembobotan frekuensi ke dalam empat kategori yaitu melimpah (*Abundant*), sering dijumpai (*Frequent*), kadang-kadang dijumpai (*Occasional*) dan jarang dijumpai (*Rare*) (Suthers, 2004). Nilai kelimpahan setiap spesies juga akan digunakan untuk menentukan nilai Indeks diversitas Shannon-Wiener (H'), Indeks dominansi Simpson (D) dan Indeks kemerataan Pielou (J).

1) Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H')

Data kelimpahan nekton 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. Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan misalkan terdapat spesies A sebanyak 10 individu, spesies B sebanyak 20 individu dan spesies C sebanyak 30 individu. Selanjutnya dihitung masing jumlah individu spesies i dibagi dengan total spesies A+B+C. Sehingga didapatkan nilai pi . Kemudian dijumlahkan semua nilai piA , piB , dan piC dan dikalikan nilai \ln dari pi . Maka nilai H' nya ada sebesar 1.012. perhitungan dilakukan dengan formulasi sebagai berikut;

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

Dimana

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

ni = Jumlah individu species i

N = Jumlah total individu semua spesies

Dari nilai indeks diversitas Shannon-Wiener (H') dapat ditentukan tingkat keanekaragaman komunitas avifauna dengan kriteria seperti Tabel 8 berikut :

Tabel 8 Kriteria Penilaian Tingkat Keanekaragaman Berdasarkan Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') Untuk Nekton

Nilai H'	Kriteria Tingkat Keanekaragaman
$H' \leq 1.00$	Keanekaragaman rendah
$1.00 < H' < 3.00$	Keanekaragaman sedang
$H' \geq 3.00$	Keanekaragaman tinggi

2) Indeks Dominansi Simpson (D')

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

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

Dimana

- D = Indeks Dominansi Simpson
- ni = Jumlah individu spesies i
- N = Jumlah total individu semua spesies

Contoh perhitungan:

Misalkan Anda memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu
- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Langkah-langkah:

1. Hitung jumlah total individu: $N=10+20+30=60$ individu
2. Hitung proporsi setiap spesies:

$$PA = \frac{10}{60} = 0.1667; PB = \frac{20}{60} = 0.333; PC = \frac{30}{60} = 0.500$$
3. Hitung nilai p_i^2 untuk setiap spesies

$$p_A^2 = (0.1667)^2 = 0.0278; p_B^2 = (0.333)^2 = 0.1111; p_C^2 = (0.500)^2 = 0.2500$$
4. Jumlahkan nilai-nilai p_i^2 :

$$D = 0.0278 + 0.1111 + 0.2500 = 0,3889$$

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).

3) Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)

Nilai indeks kemerataan spesies Pielou (J) untuk nekton dapat dihitung menggunakan persamaan berikut;

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

Dimana

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

Contoh perhitungan memiliki data sebagai berikut:

- Spesies A: 10 individu
- Spesies B: 20 individu
- Spesies C: 30 individu

Kita sudah menghitung indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada contoh sebelumnya sebagai 1,012 dan total spesies (S) sejumlah 3 spesies.

Maka:

1. Hitung $\ln(S) = \ln(3) = 1.099$
2. Hitung Indeks Kemerataan Spesies Pielou

$$E = \frac{H'}{\ln S} = \frac{1.012}{1.099} = 0.921$$

Nilai J memiliki kisaran antara **0.00-1.00** dimana;

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

3.3.2.9 PENGUMPULAN DATA KOMUNITAS PLANKTON

Plankton merupakan sekelompok biota akuatik, baik berupa tumbuhan maupun hewan yang hidup melayang maupun terapung secara pasif di permukaan perairan, dan pergerakan serta penyebarannya dipengaruhi oleh gerakan arus walaupun sangat lemah (Sumich, 1992; Nybakken, 1993; Arinardi, 1997). Menurut Sumich (1999), plankton dapat dibedakan menjadi dua golongan besar yaitu fitoplankton (plankton nabati) dan zooplankton (plankton hewani).

1) Fitoplankton

Fitoplankton merupakan tumbuh-tumbuhan air dengan ukuran yang sangat kecil dan hidup melayang di dalam air. Fitoplankton mempunyai peranan yang sangat penting dalam ekosistem perairan, sama pentingnya dengan peranan tumbuh-tumbuhan hijau yang lebih tinggi tingkatannya di ekosistem daratan. Fitoplankton juga merupakan produsen utama (*Primary producer*) zat-zat organik dalam ekosistem perairan, seperti tumbuh-tumbuhan hijau yang lain. Fitoplankton membuat ikatan-ikatan organik sederhana melalui fotosintesis (Hutabarat dan Evans, 1986).

2) Zooplankton

Zooplankton merupakan plankton hewani, meskipun terbatas namun mempunyai kemampuan bergerak dengan cara berenang (migrasi vertikal). Pada siang hari, zooplankton bermigrasi ke bawah menuju dasar perairan. Migrasi dapat disebabkan karena faktor konsumen atau *grazing*, yaitu dimana zooplankton mendekati fitoplankton sebagai mangsa, selain itu migrasi juga terjadi karena pengaruh gerakan angin yang menyebabkan *upwelling* atau *downwelling* (Sumich, 1999).

Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan cara menyaring air dari suatu badan perairan dengan menggunakan *plankton net* (Gambar 11). Dalam hal ini, plankton net yang digunakan adalah *small standard net* dengan panjang 100 cm dan diameter mulut atau bukaan *net* adalah 30 cm. Volume air tersaring dapat dicari melalui persamaan berikut;

$$V = a \times d$$

dimana

V = Volume air tersaring (m^3)

A = Luas mulut *plankton net* ($\pi \times r^2$) (m^2)

d = Jarak penarikan *plankton net* (m)



Gambar 11 Pengambilan Sampel Plankton Dengan Teknik Lempar Menggunakan Small Standar Plankton Net Di Tlogowaru (TLO) Pada Mei 2023 (Sumber: Dokumentasi Kegiatan)

Sampel plankton yang tersaring, selanjutnya dimasukkan ke dalam botol sampel dan diawetkan dalam *buffered-formalin* 4%. Sampel fitoplankton dapat langsung diidentifikasi tanpa proses sorting terlebih dahulu. Sebanyak 1 ml sampel diteteskan ke dalam *sedgwick rafter* dan diamati di bawah mikroskop *compound*. Selanjutnya fitoplankton diidentifikasi dan dihitung jumlahnya pada tiap kategori takson. Identifikasi spesies-spesies plankton berdasarkan Yamaji (1979), Tomas (1997) dan Redden *et al.* (2009). Perhitungan sel fitoplankton menggunakan persamaan berikut;

$$N = \frac{(ni \times 1000 \text{ } mm^3)}{n.\text{grid} \times c}$$

dimana;

N = jumlah sel (mL^{-1})

ni = jumlah sel yang terhitung

n.grid = jumlah grid yang dihitung

c = faktor pengenceran (biasanya 10)

Contoh perhitungan:

- jumlah sel di 10 bidang pandang dan mendapatkan hasil sebagai berikut: 15, 18, 20, 17, 16, 19, 22, 21, 18, 20.
- Volume Sedgwick-Rafter Cell adalah 1 mL.

Langkah-langkah:

1. Hitung Rata-rata Jumlah Sel: $\frac{15+18+20+17+16+19+22+21+18+20}{10} = 18.6$
2. Kalikan dengan Faktor Konversi:

Misalnya, jika luas bidang pandang diketahui, dan luas total Sedgwick-Rafter Cell adalah 1000 mm², dan luas setiap bidang pandang adalah 1 mm²: maka $1000/1=1000$

3. Menghitung Kepadatan Sel per mL: Kepadatan Sel= $18,6 \times 1000 = 18.600$ sel per mL

3.3.2.10 ANALISIS DATA PLANKTON

Terkait dengan salah satu fungsi plankton sebagai bioindikator kualitas perairan, maka dari kekayaan spesies dan kepadatan plankton dapat dicari Indeks Keanekaragaman (*Diversity Index*) berdasarkan formulasi Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi Simpson (D) dan indeks kemerataan Pielou (J). Selanjutnya dari nilai Indeks Diversitas dapat diketahui kualitas suatu perairan dengan menggunakan tabel kualitas perairan berdasarkan indeks diversitas fitoplankton dan zooplankton (Tabel 9).

Tabel 9 Kualitas Perairan Berdasarkan Indeks Diversitas Fitoplankton dan Zooplankton

Kualitas Perairan	Indeks Diversitas	
	<i>Phytoplankton</i>	<i>Zooplankton</i>
Sangat baik	>2,0	>2,0
Baik	1,6 – 2,0	1,6 – 2,0
Sedang	1,0 – 1,6	1,4 – 1,6
Buruk	0,7 – 1,0	1,0 – 1,4
Sangat Buruk	<0,7	<1,0

Berdasarkan Wibisono (2005) dari nilai Indeks Diversitas juga dapat ditentukan kualitas suatu perairan dengan kriteria seperti pada Tabel 10 berikut;

Tabel 10 Kriteria Penilaian Pembobotan Kualitas Lingkungan Biota Plankton

Indeks Keanekaragaman	Kondisi Struktur	Komunitas Kategori
>2,41	Sangat stabil	Sangat baik
1,81 – 2,4	Lebih stabil	Baik
1,21 – 1,8	Stabil Sedang	Sedang
0,61 – 1,20	Cukup stabil	Buruk
<0,6	Tidak stabil	Sangat buruk

KEANEKARAGAMAN FLORA DAN FAUNA EKSISTING DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN

4.1. PROGRAM KEANEKARAGAMAN HAYATI DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 06 Tahun 2013, yang menjelaskan bahwa perlindungan atau konservasi keanekaragaman hayati merupakan salah satu aspek penilaian dalam PROPER (Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup), maka PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban telah berinisiatif sekaligus melakukan upaya identifikasi dan pemetaan kondisi keanekaragaman hayati atau biodiversitas yang telah dilaksanakan sejak tahun 2015 berdasarkan parameter biologi. PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban juga melakukan kegiatan pemantauan kondisi lingkungan yang kontinu (monitoring) sehingga dapat diketahui apakah terjadi perubahan-perubahan komponen lingkungan, khususnya biodiversitas yang mungkin dapat menimbulkan dampak negatif penting terhadap lingkungan sebagai habitat bagi biota. Oleh karena itu dalam bab ini akan diuraikan 4 program yang telah dilaksanakan oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban terkait keanekaragaman hayati yaitu:

1. Penanaman dan Perawatan Pohon Pokok (Revegetasi) di Lahan pasca tambang dan mangrove
2. Penanaman Pohon Buah Produktif pada Greenbelt area tambang Batu Kapur dan di area Greenbelt tambang tanah liat
3. Konservasi Ex-situ tanaman langka dan tanaman obat Arboretum Bukit Daun dan Bukit Herbal di area tambang batu kapur
4. Implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Gamping

Keempat program tersebut akan dijelaskan dalam uraian berikut.

4.1.1. Penanaman Dan Perawatan Pohon Pokok (Revegetasi) Di Lahan Pasca Tambang Dan Mangrove

Sebagai perusahaan penambangan, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban melakukan program penanaman dan perawatan pohon pokok sebagai kegiatan revegetasi di lahan pasca tambang dan mangrove. Program ini dilakukan pada 3 kawasan yaitu Glory Hall (GLO) mewakili lahan pasca tambang batu gamping; Tlogowaru (TLO) mewakili lahan pasca tambang tanah liat; dan Socorejo (SOC) mewakili lahan revegetasi pesisir kawasan pelabuhan khusus PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban.

4.1.1.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna

a. Glory Hole (GLO)

Glory Hole (GLO) merupakan lahan bekas tambang batu gamping pertama PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban yang dilakukan revegetasi pada tahun 2010. Survei yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa GLO memiliki 67% flora dalam kategori semai, 24% kategori pancang, dan 9% kategori tihang (Gambar 12 dan 13). Kerapatan tertinggi spesies kategori tihang sebesar 425 individu/ha dengan dominasi Jati (*Tectona grandis*, 413 individu/ha), kerapatan tertinggi spesies kategori pancang sebesar 100 individu/ha dengan dominasi Jati (*Tectona grandis*, 44 individu/ha), dan kerapatan tertinggi spesies kategori semai sebesar 681 individu/ha dengan dominasi

Jabung (*Sigesbeckia orientalis*, 344 individu/ha) (Gambar 14). Dengan adanya kategori pertumbuhan tihang, maka diketahui pula persentase tutupan tihang terbagi atas tutupan jati (*Tectona grandis*) sebesar 7994 m²/ha dan tutupan serut (*Streblus asper*) sebesar 13 m²/ha. (Gambar 15).



Gambar 12 Kondisi Lokasi Studi Glory Hole (GLO) pada Periode Mei-Juni 2024



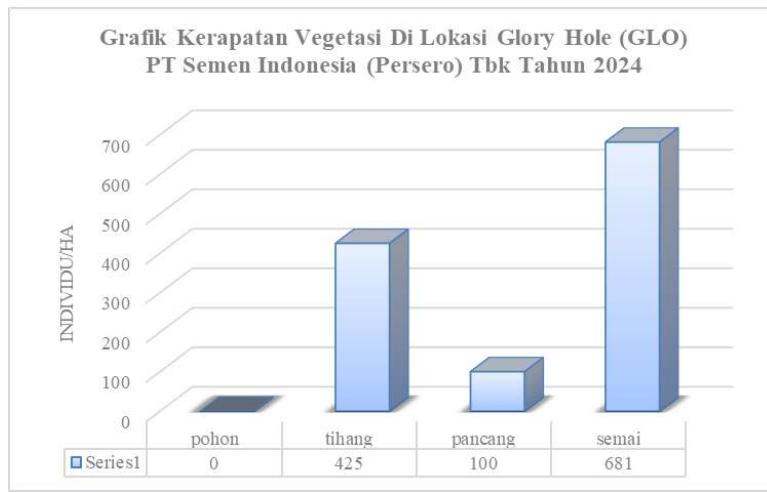
Gambar 13 Grafik Persentase Flora Di Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Komposisi spesies tihang terdiri dari 2 spesies yaitu Serut (*Streblus asper*) dan jati (*Tectona grandis*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 5 spesies yaitu Akasia (*Acacia Indica*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), Asam Londo (*Pithecellobium dulce*), Serut (*Streblus asper*), dan Jati (*Tectona grandis*). Komposisi spesies semai terdiri dari 14 spesies dengan 3 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Rumput minjangan (*Chromolaena odorata*), Jabung (*Sigesbeckia orientalis*), dan Daun kupu-kupu (*Oxalis latifolia*) (Tabel 11).

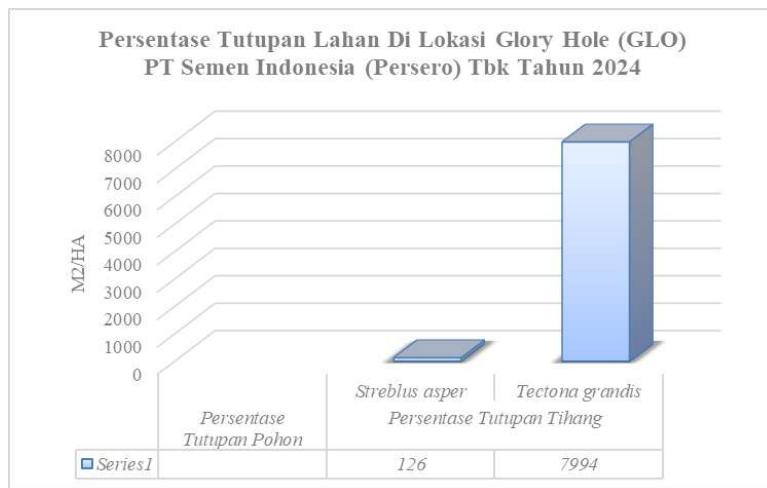
Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 0.13 untuk kategori pertumbuhan tihang; 1.25 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 1.62 untuk kategori pertumbuhan semai (Gambar 16). Sehingga tumbuhan kategori pohon, tihang dan pancang termasuk kedalam keanekaragaman rendah sedangkan kategori semai termasuk kedalam keanekaragaman sedang.

Tabel 11 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Glory Hole (GLO) Tahun 2024

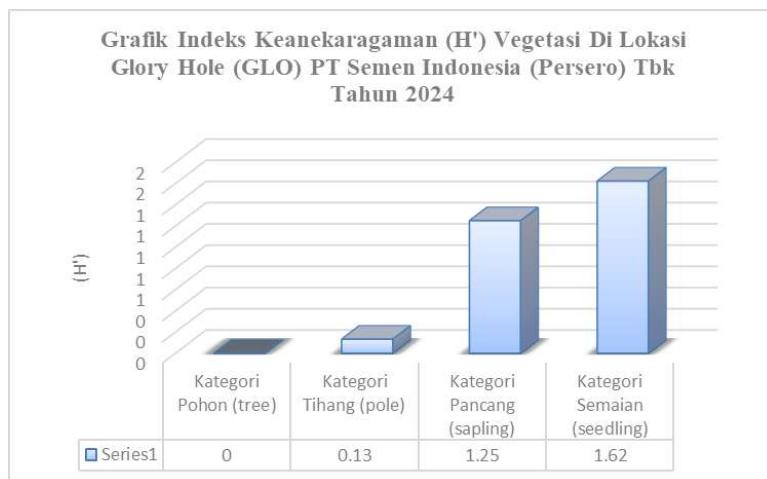
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'	
KATEGORI POHON (tree)													
	Total				0	0	0	0	0	0	0	0	
KATEGORI TIHANG (pole)													
1	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	2	12.5	2.941	0.25	20	126.274	1.555	24.496	0.104	
2	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	66	412.5	97.059	1	80	7993.999	98.445	275.504	0.029	
	Total				68	425	100	1.25	100	8120.273	100	300	0.133
KATEGORI PANCANG (sapling)													
1	<i>Acacia Indica</i>	Akasia	Fabaceae	1	6.25	6.25	0.25	12.5			18.75	0.173	
2	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	1	6.25	6.25	0.25	12.5			18.75	0.173	
3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	6	37.5	37.5	0.75	37.5			75	0.368	
4	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	1	6.25	6.25	0.25	12.5			18.75	0.173	
5	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	7	43.75	43.75	0.5	25			68.75	0.362	
	Total				16	100	100	2	100		200	1.249	
KATEGORI SEMAIAN (seedling)													
1	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	22	137.5	20.183	1	19.048			39.231	0.323	
2	<i>Cliforia ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	2	12.5	1.835	0.25	4.762			6.597	0.073	
3	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	2	12.5	1.835	0.5	9.524			11.359	0.073	
4	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043	
5	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	2	12.5	1.835	0.25	4.762			6.597	0.073	
6	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043	
7	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	2	12.5	1.835	0.25	4.762			6.597	0.073	
8	<i>Oxalis latifolia</i>	Daun kupu-kupu	Oxalidaceae	12	75	11.009	0.25	4.762			15.771	0.243	
9	<i>Persicaria acuminata</i>	Kucingan	Polygonaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043	
10	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran hijau	Phyllanthaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043	
11	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	6	37.5	5.505	0.5	9.524			15.028	0.160	
12	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043	
13	<i>Sigesbeckia orientalis</i>	Jabung	Asteraceae	55	343.75	50.459	0.75	14.286			64.744	0.345	
14	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043	
	Total				109	681.25	100	5.25	100		200	1.622	



Gambar 14 Grafik Kerapatan Flora Di Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



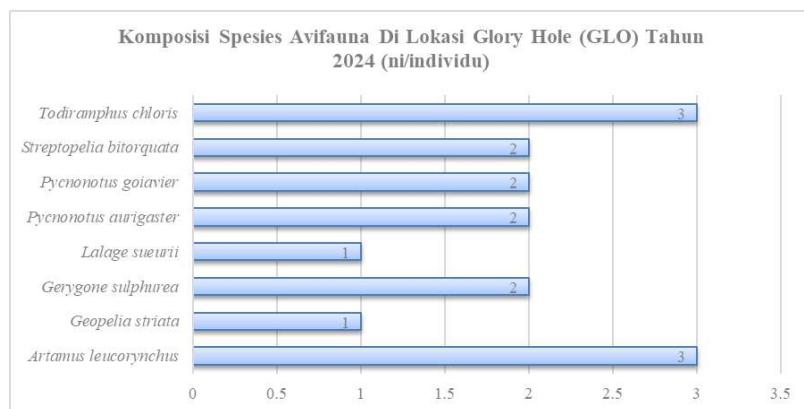
Gambar 15 Grafik Tutupan Lahan Di Lokasi Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



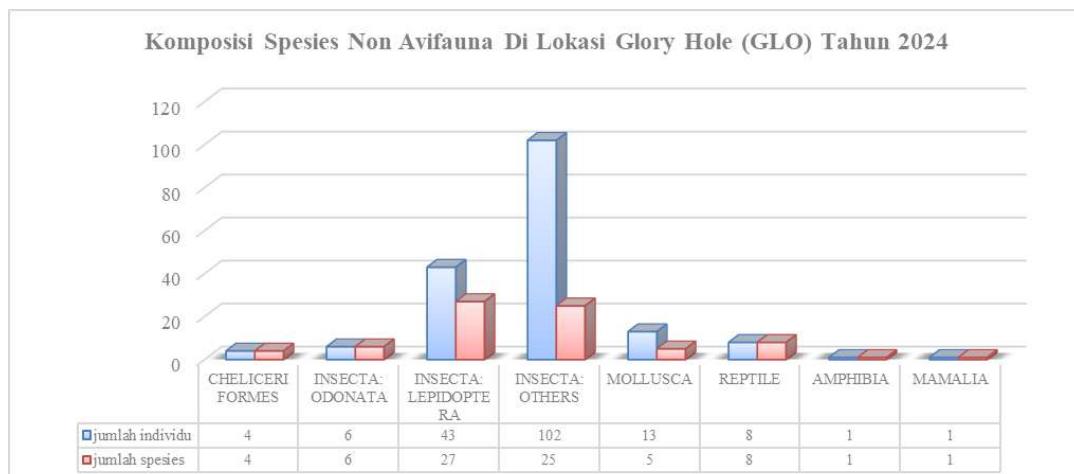
Gambar 16 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Glory Hole (GLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Fauna yang diamati di lokasi Glory Hole (GLO) terbagi atas avifauna dan non avifauna. Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) diketahui terdapat 8 spesies dengan 2 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah Kekep babi (*Artamus leucorynchus*), dan Cekakak Sungai (*Todiramphus chloris*). Semua spesies avifauna di GLO memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC), tidak termasuk kedalam spesies dilindungi secara nasional, dan hanya Kekep babi (*Artamus leucorynchus*) yang memiliki status burung migran (Gambar 17). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi GLO termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.01$; $D=0.14$; $J=0.97$).**

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di GLO diketahui terdapat 4 spesies laba-laba; 6 spesies capung; 27 spesies kupu-kupu; 25 spesies serangga lain; 5 spesies mollusca; 8 spesies reptile, 1 spesies amphibi, dan 1 spesies mammalia. Total spesies non avifauna berjumlah 77 spesies dan 178 individu (Gambar 18). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman non avifauna di lokasi GLO termasuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=3.64$; $D=0.06$; $J=0.84$).**



Gambar 17 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Glory Hole (GLO) tahun 2024



Gambar 18 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Glory Hole (GLO) Tahun 2024

b. Tlogowaru (TLO)

Area Tlogowaru (TLO) adalah area bekas tambang tanah liat (clay) yang telah dilakukan usaha rehabilitasi. Lahan bekas galian tanah liat membentuk cekungan dan selalu terisi air, khususnya pada musim penghujan, sehingga telah menjadi semacam kolam buatan dengan area tepiannya ditanami berbagai jenis tanaman oleh warga setempat (petani Green Belt) (Gambar 19). Survei yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa TLO memiliki 77% flora dalam kategori semai, 9% kategori pancang, 7% kategori tihang dan 7% kategori pohon (Gambar 20).



Gambar 19 Kondisi Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) pada Periode Mei-Juni 2024



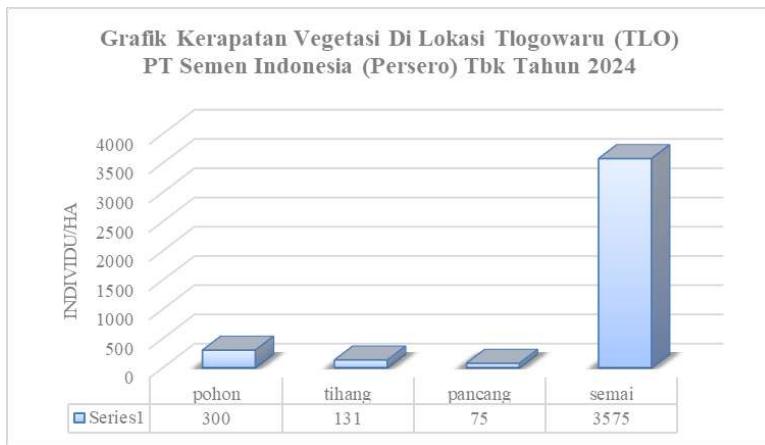
Gambar 20 Grafik Persentase Flora Di Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Tabel 12 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Tlogowaru (TLO) Tahun 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	23	143.75	47.917	0.25	14.286	28749.12	50.996	113.198	0.353
2	<i>Lannea coromandelica</i>	Bejaran	Anacardiaceae	2	12.5	4.167	0.25	14.286	652.39	1.157	19.610	0.132
3	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	19	118.75	39.583	0.75	42.857	25248.96	44.787	127.228	0.367
4	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	4	25	8.333	0.5	28.571	1724.92	3.060	39.964	0.207
Total				48	300	100	1.75	100	56375.40	100	300	1.06
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	3	18.75	14.29	0.25	20	222.37	5.35	39.64	0.278
2	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	2	12.5	9.52	0.25	20	489.14	11.77	41.30	0.224
3	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	2	12.5	9.52	0.25	20	412.82	9.94	39.46	0.224
4	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	14	87.5	66.67	0.5	40	3030.65	72.94	179.61	0.270
Total				21	131.25	100	1.25	100	4154.98	100	300	1.00
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acacia Indica</i>	Akasia	Fabaceae	2	12.5	16.67	0.25	14.286			30.96	0.30
2	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	3	18.75	25	0.25	14.286			39.29	0.347
3	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	5	31.25	41.67	0.75	42.857			84.52	0.365
4	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	8.33	0.25	14.286			22.62	0.207
5	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	1	6.25	8.33	0.25	14.286			22.62	0.207
Total				12	75	100	1.75	100	0	0	200	1.42
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Abrus precatorius</i>	Sage rambat	Fabaceae	2	12.5	0.350	0.25	1.587			1.937	0.020
2	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	13	81.25	2.273	0.5	3.175			5.447	0.086
3	<i>Amaranthus spinosus L.</i>	Bayam duri	Amaranthaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587			1.762	0.011
4	<i>Annona squamosa L.</i>	Srikaya	Annonaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587			1.762	0.011
5	<i>Astragalus edulis</i>	Huang Qi	Fabaceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587			2.112	0.028
6	<i>Asystasia gangetica</i>	Rumput israel	Acanthaceae	26	162.5	4.545	0.5	3.175			7.720	0.141
7	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Calophyllaceae	4	25	0.699	0.25	1.587			2.287	0.035
8	<i>Celosia argentea</i>	Boroco	Amaranthaceae	5	31.25	0.874	0.5	3.175			4.049	0.041
9	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	40	250	6.993	0.5	3.175			10.168	0.186

10	<i>Cliforia ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
11	<i>Coriandrum sativum</i>	Ketumbar	Apiaceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587	2.112	0.028
12	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki ladang	Poaceae	42	262.5	7.343	0.5	3.175	10.517	0.192
13	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Rumput tapak jalak	Poaceae	17	106.25	2.972	0.25	1.587	4.559	0.104
14	<i>Digitaria eriantha</i>	Rumput pangola	Poaceae	6	37.5	1.049	0.25	1.587	2.636	0.048
15	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	112	700	19.580	0.5	3.175	22.755	0.319
16	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang-aring	Asteraceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
17	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
18	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	Convolvulaceae	10	62.5	1.748	0.25	1.587	3.336	0.071
19	<i>Jatropha curcas L.</i>	Jarak pagar	Euphorbiaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
20	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	8	50	1.399	0.5	3.175	4.573	0.060
21	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	4	25	0.699	0.25	1.587	2.287	0.035
22	<i>Macroptilium martii</i>	Kacang semak ungu	Fabaceae	6	37.5	1.049	0.25	1.587	2.636	0.048
23	<i>Manihot esculenta</i>	Ketela pohon	Euphorbiaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
24	<i>Melastoma malabathricum L.</i>	Senduduk	Melastomataceae	53	331.25	9.266	0.5	3.175	12.440	0.220
25	<i>Menispermum dauricum</i>	Daurian	Menispermaceae	32	200	5.594	0.25	1.587	7.182	0.161
26	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
27	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	44	275	7.692	0.5	3.175	10.867	0.197
28	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	14	87.5	2.448	0.25	1.587	4.035	0.091
29	<i>Panicum maximum</i>	Rumput benggala	Poaceae	6	37.5	1.049	0.25	1.587	2.636	0.048
30	<i>Passiflora foetida</i>	Rambusa	Passifloraceae	7	43.75	1.224	0.5	3.175	4.398	0.054
31	<i>Phyllanthus reticulatus)</i>	Mangsian	Phyllanthaceae	4	25	0.699	0.25	1.587	2.287	0.035
32	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	18	112.5	3.147	0.5	3.175	6.321	0.109
33	<i>Phytolacca octandra L.</i>	Inkweed	Phytolaccaceae	5	31.25	0.874	0.25	1.587	2.461	0.041
34	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	7	43.75	1.224	0.5	3.175	4.398	0.054
35	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar bolivia	Asteraceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587	2.112	0.028
36	<i>Ruellia angustifolia</i>	Kencana ungu	Acanthaceae	11	68.75	1.923	0.5	3.175	5.098	0.076
37	<i>Salvia lyrata</i>	Daun basal besar	Lamiaceae	9	56.25	1.573	0.5	3.175	4.748	0.065
38	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
39	<i>Solanum melongena</i>	Terong	Solanaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011

40	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587	2.112	0.028
41	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	0.524	0.5	3.175	3.699	0.028
42	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	17	106.25	2.972	0.25	1.587	4.559	0.104
43	<i>Vernonia cinerea L.</i>	Sawi langit	Asteraceae	18	112.5	3.147	0.75	4.762	7.909	0.109
44	<i>Waltheria indica</i>	Walteria	Malvaceae	2	12.5	0.350	0.25	1.587	1.937	0.020
45	<i>Zanthoxylum acanthopodium</i>	Andaliman	Rutaceae	5	31.25	0.874	0.5	3.175	4.049	0.041
Total				572	3575	100	15.75	100	0	0
										200
										3.06



Gambar 21 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

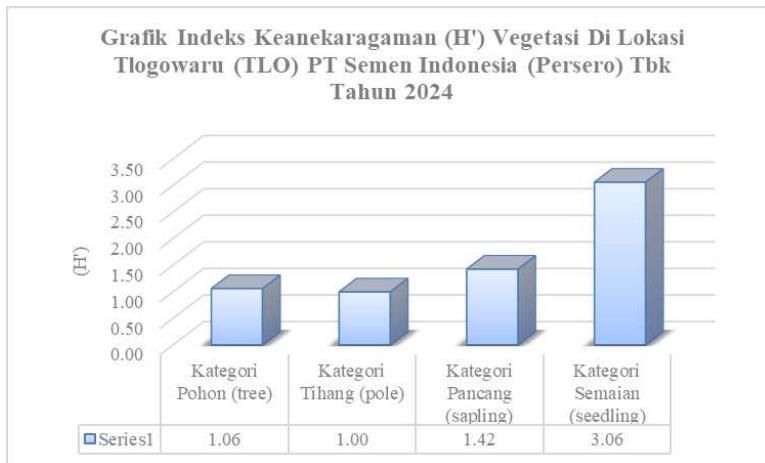


Gambar 22 Percentase Tutupan Lahan Di Lokasi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Kerapatan pohon sebesar 300 individu/ha, tihang sebesar 131 individu/ha, pancang sebesar 75 individu/ha, dan semai sebesar 3.575 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon tertinggi adalah Flamboyan (*Delonix regia*) sebesar 144 individu/ha, dan kerapatan tertinggi kategori tihang adalah johar (*Senna siamea*) sebesar 88 individu/ha (Gambar 21). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon dan tihang, maka diketahui pula tutupan pohon di lokasi terbesar dari Flamboyan (*Delonix regia*) sebesar 28.749 m²/ha sedangkan tutupan tihang di lokasi terbesar dari Johar (*Senna siamea*) sebesar (Gambar 22).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 4 spesies yaitu Trembesi (*Samanea saman*), Flamboyan (*Delonix regia*), Bejaran (*Lannea coromandelica*), dan Johar (*Senna siamea*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 4 spesies yaitu Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), Flamboyan (*Delonix regia*), Trembesi (*Samanea saman*), dan Johar (*Senna siamea*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 5 spesies yaitu Akasia (*Acacia Indica*), Asam londo (*Pithecellobium dulce*), Trembesi (*Samanea saman*), Johar (*Senna siamea*), dan Serut (*Streblus asper*). Komposisi spesies semai terdiri dari 45 spesies dengan 3 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Rumput jariji (*Digitaria sanguinalis*), Seduduk (*Melastoma malabathricum L.*), dan Bebesan (*Oplismenus burmannii*) (Tabel 12).

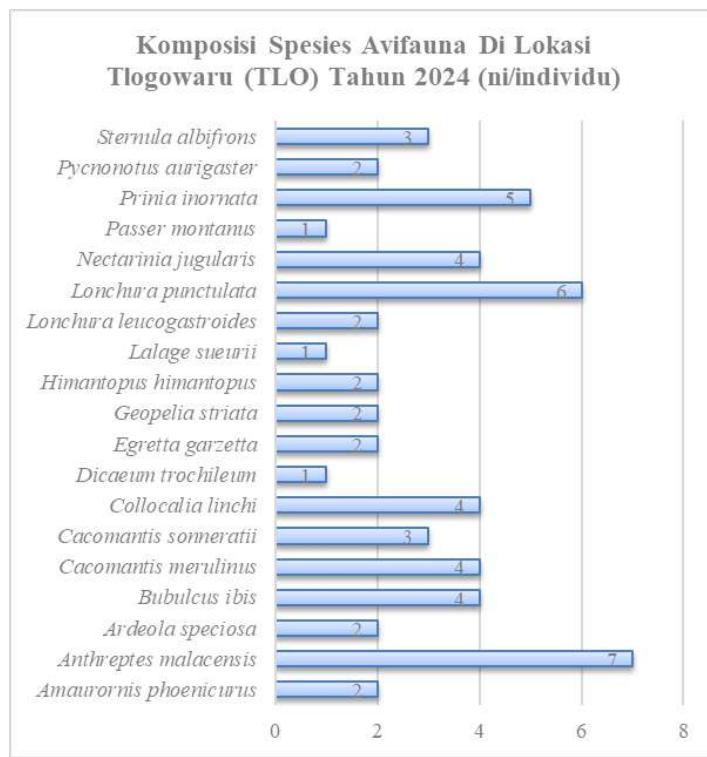
Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 1.06 untuk katerori pertumbuhan pohon; 1.00 untuk kategori pertumbuhan tihang; 1.42 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 3.06 untuk kategori pertumbuhan semai (Gambar 23). Sehingga tumbuhan kategori pohon, tihang, pancang dan semai termasuk kedalam keanekaragaman sedang.



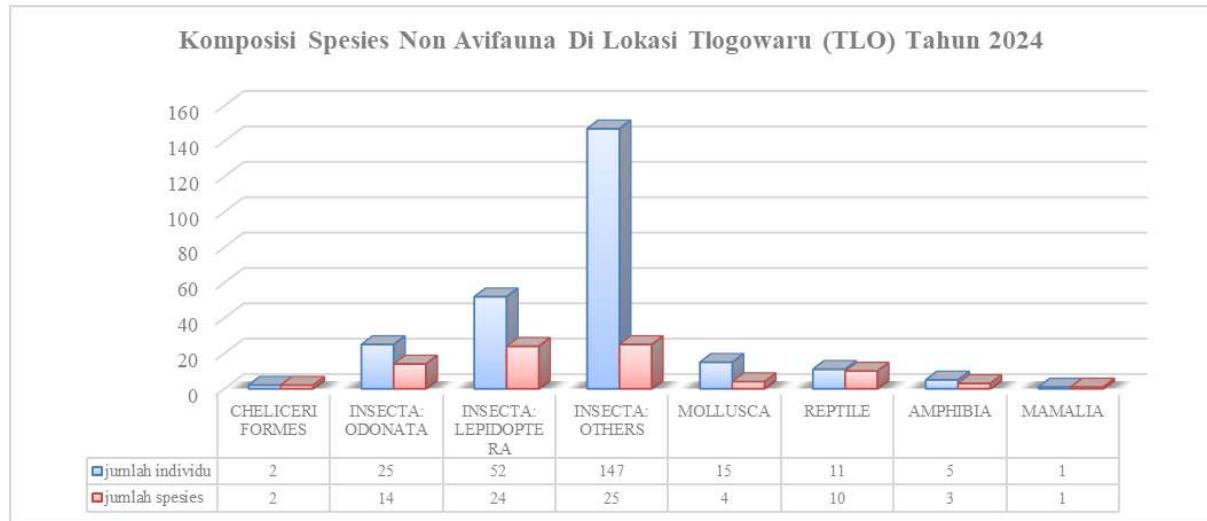
Gambar 23 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi TLO diketahui terdapat 19 spesies dengan 3 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah Burung madu kelapa (*Anthreptes malaccensis*), Bondol peking (*Lonchura punctulata*), dan Perenjak padi (*Prinia inornata*). Semua spesies avifauna di TLO memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC), dan terdapat Kareo padi (*Amaurornis phoenicurus*), Kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*), Wiwik kelabu (*Cacomantis merulinus*), Wiwik lurik (*Cacomantis sonneratii*), kuntul kecil (*Egretta garzetta*), Ganggang bayam timur (*Himantopus himantopus*), dan Dara laut kecil (*Sternula albifrons*) yang memiliki status burung migran (Gambar 24). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi TLO termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.80$; $D=0.07$; $J=0.95$).**

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di TLO diketahui terdapat 2 spesies laba-laba; 14 spesies capung; 24 spesies kupu-kupu; 25 spesies serangga lain; 4 spesies mollusca; 10 spesies reptile; 3 spesies amphibi dan 1 spesies mamalia. Total spesies non avifauna berjumlah 83 spesies dan 258 individu (Gambar 25). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman non avifauna di lokasi TLO termasuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=3.73$; $D=0.05$; $J=0.84$).**



Gambar 24 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Tlogowaru (TLO) tahun 2024



Gambar 25 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Tlogowaru (TLO) Tahun 2024

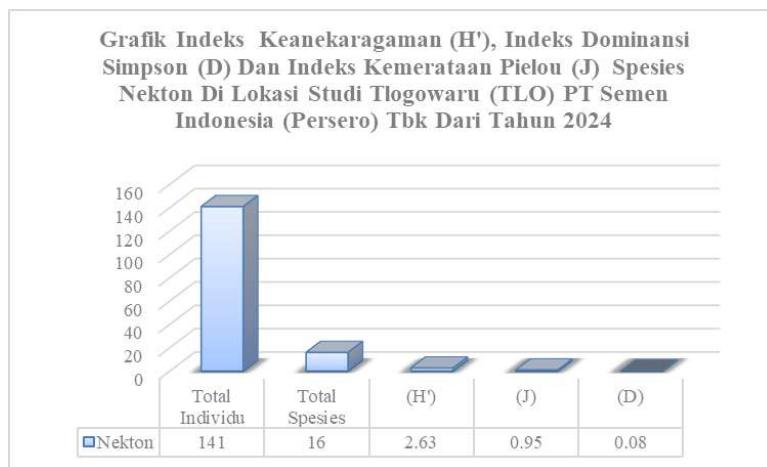
Pengamatan terhadap komunitas nekton pada studi ini hanya dilaksanakan di perairan Embung Tlogowaru (TLO). Pada tahun 2017 dan 2019, TLO dimanfaatkan sebagai lahan percontohan budidaya ikan air tawar menggunakan sistem karamba jaring apung (KJA). Embung lain di area TLO yang merupakan lahan bekas tambang tanah liat dimanfaatkan pula oleh masyarakat lokal greenbelt untuk mencari ikan. Umumnya mereka mencari ikan dengan menggunakan pancing karena cenderung ikan alami yang mereka tangkap. Pada survey pengamatan dan pengambilan data tahun 2024 ini menggunakan bantuan alat tangkap untuk nekton dalam hal ini ikan dengan bubu jala (*fish trap*), sehingga untuk melengkapi data ikan yang ada di TLO maka dilakukan juga wawancara dengan

masyarakat lokal greenbelt dan para pencari ikan yang melakukan aktivitasnya di area TLO pada waktu pelaksanaan survey.

Berdasarkan studi diketahui bahwa terdapat 16 spesies dengan jumlah individu sebanyak 141 individu. Komposisi ikan di TLO didominasi oleh famili Cyprinidae. Komposisi dan kelimpahan nekton ditunjukkan pada Tabel 13. Jenis-ikan yang tertanggap di lokasi TLO terbagi atas ikan bernilai ekonomi tinggi dan ikan bernilai ekonomi rendah. Yang termasuk ke dalam ikan bernilai ekonomi tinggi antara lain Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Keting (*Mystus gulio*). Sedangkan jenis ikan yang lain merupakan spesies ikan yang bernilai ekonomis rendah dan belum memiliki potensi ekonomi. Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman nekton di lokasi TLO termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.63$; $D=0.08$; $J=0.95$)** (Gambar 26).

Tabel 13 Komposisi Dan Kelimpahan Nekton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT. Semen Indoensia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Periode Mei-Juni Tahun 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	TLO			
				ni	D	H'	J
1	<i>Anabas testudineus</i>	Betok/Betik	Anabantidae	10	0.005	0.19	
2	<i>Aplocheilus panchax</i>	Kepala timah	Aplocheilidae	18	0.016	0.26	
3	<i>Channa striata</i>	Gabus	Channidae	3	0.000	0.08	
4	<i>Mystacoleucus obtusirostris</i>	Wader	Cyprinidae	14	0.010	0.23	
5	<i>Mystus gulio</i>	Keting	Bagridae	8	0.003	0.16	
6	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Mujair	Cichlidae	5	0.001	0.12	
7	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	Cichlidae	3	0.000	0.08	
8	<i>Oryzias javanicus</i>	Gatul Jawa	Adrianichthyidae	11	0.006	0.20	
9	<i>Poecilia reticulata</i>	Gupi	Poeciliidae	8	0.003	0.16	
10	<i>Poecilia sp.</i>	Gupi	Poeciliidae	12	0.007	0.21	
11	<i>Pseudogobioipsis sp.</i>	Gobi	Oxudercidae	2	0.000	0.06	
12	<i>Puntius brevis</i>	Wader	Cyprinidae	9	0.004	0.18	
13	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Wader pari	Cyprinidae	15	0.011	0.24	
14	<i>Systemus binotatus</i>	Wader bintik dua	Cyprinidae	11	0.006	0.20	
15	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Gurami	Osphronemidae	3	0.000	0.08	
16	<i>Trichopsis vittata</i>	Sepat	Osphronemidae	9	0.004	0.18	
				Total individu	141	0.079	2.627
				Total Spesies	16		0.95
				Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.63		
				Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.08		
				Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.95		



Gambar 26 Grafik Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominansi Simpson (D) Dan Indeks Kemerataan Pielou (J) Spesies Nekton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Dari Tahun 2024

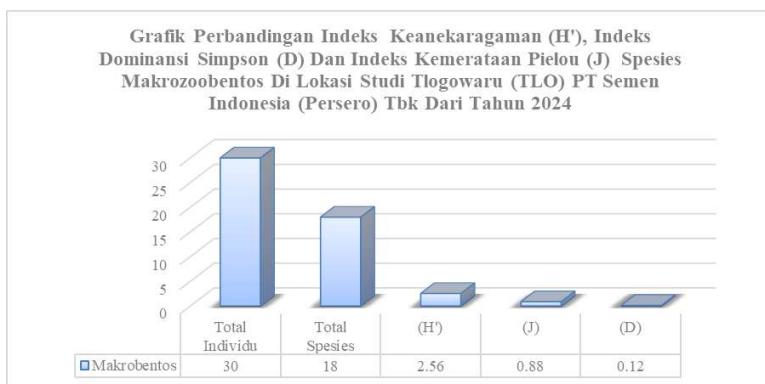
Makrozoo/makrofauna merupakan sejumlah organisme yang ukuran tubuhnya lebih besar dari 0.5 mm. Sedangkan bentik/bentos, yaitu organisme perairan yang hidupnya pada substrat dasar dari suatu perairan, baik yang bersifat sesil (melekat) maupun yang bersifat vigil (bergerak bebas). Sehingga dalam laporan ini didefinisikan kembali bahwa makrofauna bentik atau makrozoobentos/bentos merupakan organisme (hewan) yang hidup pada substrat suatu perairan yang memiliki ukuran tubuh lebih dari 0.5 mm. Makrozoobentos yang hidupnya relatif menetap (sesil) umumnya digunakan sebagai petunjuk kualitas lingkungan (bioindikator) karena selalu mengadakan kontak (terpapar) dengan limbah yang masuk ke dalam habitatnya. Kelompok organisme tersebut dapat lebih mencerminkan adanya perubahan faktor-faktor lingkungan dari waktu ke waktu. Kelebihan penggunaan makrozoobentos sebagai bioindikator pencemaran khususnya bahan organik adalah karena jumlahnya relatif banyak, mudah ditemukan, mudah dikoleksi dan diidentifikasi, bersifat immobile/sesil, dan memberi respon tubuh yang berbeda terhadap kandungan bahan organik.

Berdasarkan studi makrozoobentos diketahui bahwa terdapat 18 spesies dengan jumlah individu sebanyak 30 individu. Komposisi makrozoobentos di TLO didominasi oleh Siput darat (*Bulimus guadalupensis*). Komposisi dan kelimpahan makrozoobentos ditunjukkan pada Tabel 14. Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman makrozoobentos di lokasi TLO termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.56$; $D=0.12$; $J=0.88$) (Gambar 27).**

Tabel 14 Komposisi Dan Kelimpahan Spesies Makrozoobentos Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Periode Mei- Juni 2024

No.	Spesies	Famili	TLO			
			ni	D	H'	J
1	<i>Bellamya javanica</i>	Ampullariidae	1	0.001	0.11	
2	<i>Cochlicella acuta</i> ,	Hygromiidae	2	0.004	0.18	
3	<i>Lymnaea rubiginosa</i>	Lymnaeidae	1	0.001	0.11	
4	<i>Macrobrachium lanchesteri</i>	Palaemonidae	1	0.001	0.11	
5	<i>Melanoides tuberculata</i>	Thiaridae	2	0.004	0.18	

6	<i>Odostomia scalaris</i>	Pyramidellidae	1	0.001	0.11
7	<i>Physa acuta</i>	Physidae	1	0.001	0.11
8	<i>Planorbis planorbis</i>	Planorbidae	1	0.001	0.11
9	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ampullariidae	1	0.001	0.11
10	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Hydrobiidae	1	0.001	0.11
11	<i>Tarebia granifera</i>	Thiaridae	1	0.001	0.11
12	<i>Viviparus viviparus</i>	Viviparidae	1	0.001	0.11
13	<i>Caridina</i> sp.	Atyidae	2	0.004	0.18
14	<i>Pila ampullacea</i>	Ampullariidae	1	0.001	0.11
15	<i>Bulimus guadalupensis</i>	Siput darat	9	0.090	0.36
16	<i>Hydrobia acuta</i>	Siput lumpur	2	0.004	0.18
17	<i>Lisacantina fulica</i>	Bekicot	1	0.001	0.11
18	<i>Melonooides torulosa</i>	Lengkitang	1	0.001	0.11
Total Individu			30	0.122	2.557
Total Spesies			18		
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			2.56		
Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)			0.12		
Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)			0.88		



Gambar 27 Grafik Perbandingan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominansi Simpson (D) Dan Indeks Kemerataan Pielou (J) Spesies Makrozoobentos Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Dari Tahun 2024

Tlogowaru yang merupakan embung adalah sebuah ekosistem perairan. Didalam ekosistem perairan air tawar terdapat fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton berperan sebagai produsen dalam sistem rantai makanan dan berfungsi menyusun dasar produktivitas primer perairan. Fitoplankton juga dapat dijadikan sebagai bioindikator kondisi suatu badan perairan. Keberadaan dan kelimpahan fitoplankton dapat menjadi dasar evaluasi kualitas dan kesuburan suatu badan perairan. Kelimpahan fitoplankton dalam kolom perairan merefleksikan pengaruh sejumlah proses dan faktor-faktor lingkungan. Informasi tentang banyak atau sedikitnya spesies fitoplankton yang hidup di suatu perairan, spesies dominan, dan adanya spesies fitoplankton yang dapat hidup karena zat-zat tertentu yang sedang blooming dapat memberikan gambaran mengenai keadaan perairan yang sesungguhnya pada waktu tersebut. Zooplankton merupakan konsumen pertama dalam sistem rantai makanan perairan dan bersama dengan fitoplankton. Selain sebagai konsumen, sebagian besar zooplankton diketahui juga menjadi sumber pangan utama bagi biota pada level trofik lebih tinggi, misalnya larva ikan dan ikan-ikan kecil. Zooplankton juga merupakan salah satu organisme perairan yang dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan pada suatu kawasan tertentu. Data komposisi dan

kelimpahan spesies fitoplankton dan zooplankton di badan perairan embung TLO ditunjukkan pada Tabel 15 dan 16.

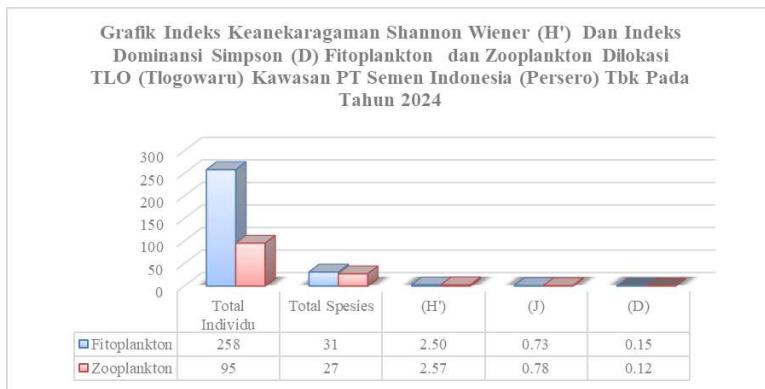
Dari hasil sampling fitoplankton dan zooplankton kemudian dilanjutkan dengan identifikasi spesiesnya menunjukkan bahwa pada Mei 2024 terdapat 31 spesies fitoplankton dan 27 spesies zooplankton dengan kelimpahan masing-masing adalah 258 individu/liter dan 95 individu/liter. Untuk fitoplankton, spesies dominan antara lain *Chlorella conglomerata* (31.01%), *Phacus* sp (14.34%), dan *Nitzschia* sp. (10.85%). Komunitas zooplankton didominasi oleh *Copepod cyclopoida* (22.11%), *Nauplius* sp. (17.89%), dan *Copepoda calanoida* (15.79%). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi komunitas plankton cukup baik; dimana kelompok zooplankton tersebut umumnya rentan terhadap pencemaran bahan organik (bioindikator), terutama ditemukan pula *Daphniidae* (*Daphnia* sp.) dengan kelimpahan relatif 5.26%.

Tabel 15 Komposisi Dan Kelimpahan Spesies Zooplankton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Periode Mei- Juni 2024

No.	Spesies	Famili	ni	D	H'	J	%
1	<i>Apocyclops panamensis</i>	Cyclopidae	1	0.0001	0.05		1.05
2	<i>Arcella</i> sp.	Arcellidae	1	0.0001	0.05		1.05
3	<i>Bosmina</i> sp.	Bosminidae	2	0.0004	0.08		2.11
4	<i>Bosminopsis</i> sp	Bosminidae	1	0.0001	0.05		1.05
5	<i>Brachionus</i> sp.	Brachionidae	1	0.0001	0.05		1.05
6	<i>Canthocampus</i> sp	Canthocamptidae	1	0.0001	0.05		1.05
7	<i>Cephalodella</i> sp	Notommatidae	3	0.0010	0.11		3.16
8	<i>Ceriodaphnia</i> sp	Daphniidae	1	0.0001	0.05		1.05
9	<i>Copepod cyclopoida</i>	Cyclopidae	21	0.0489	0.33		22.11
10	<i>Copepoda calanoida</i>	Calanidae	15	0.0249	0.29		15.79
11	<i>Cypridina</i> sp	Cypridinidae	1	0.0001	0.05		1.05
12	<i>Cypris</i> sp	Cyclopidae	1	0.0001	0.05		1.05
13	<i>Daphnia</i> sp	Daphniidae	5	0.0028	0.15		5.26
14	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	Sididae	1	0.0001	0.05		1.05
15	<i>Diaptomus</i> sp.	Diaptomidae	2	0.0004	0.08		2.11
16	<i>Favella ehrenbergii</i>	Ptychocylididae	1	0.0001	0.05		1.05
17	<i>Keratella</i> sp	Brachionidae	8	0.0071	0.21		8.42
18	<i>Keratella tropica</i>	Brachionidae	1	0.0001	0.05		1.05
19	<i>Larva capung</i>	-	1	0.0001	0.05		1.05
20	<i>Larva insect</i>	Mymaridae	1	0.0001	0.05		1.05
21	<i>Nauplia copepoda</i>	-	1	0.0001	0.05		1.05
22	<i>Nauplius</i> sp	Opepodidae	17	0.0320	0.31		17.89
23	<i>Ostracoda</i> sp	Cyprididae	2	0.0004	0.08		2.11
24	<i>Simocephalus</i> sp.	Daphnididae	1	0.0001	0.05		1.05
25	<i>Tintinnopsis</i> sp	Codonellidae	3	0.0010	0.11		3.16
26	<i>Trichotria</i> sp	Trichotriidae	1	0.0001	0.05		1.05
27	<i>Tubifex</i> sp.	Naididae	1	0.0001	0.05		1.05
			Total Individu	95	0.1209	2.57	0.78
			Total Spesies	27			
			Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.57			
			Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.12			
			Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.78			

Tabel 16 Komposisi Dan Kelimpahan Spesies Fitoplankton Di Lokasi Studi Tlogowaru (TLO) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Periode Mei- Juni 2024

No.	Spesies	Famili	n _i	D	H'	J	%
1	<i>Anabaena cylindrica</i>	Nostocaceae	2	0.00006	0.04		0.78
2	<i>Ankistrodesmus sp.</i>	Selenastraceae	2	0.00006	0.04		0.78
3	<i>Chlamydomonas sp.</i>	Chlamydomonadaceae	4	0.00024	0.06		1.55
4	<i>Chlorella conglomerata</i>	Chlorellaceae	80	0.09615	0.36		31.01
5	<i>Chlorococcum sp.</i>	Chlorococcaceae	7	0.00074	0.10		2.71
6	<i>Closterium sp.</i>	Closteriaceae	2	0.00006	0.04		0.78
7	<i>Coscinodiscus sp</i>	Coscinodiscaceae	4	0.00024	0.06		1.55
8	<i>Crucigenia sp.</i>	Trebouxiophyceae	6	0.00054	0.09		2.33
9	<i>Cuspidothrix sp.</i>	Nostocaceae	5	0.00038	0.08		1.94
10	<i>Cyclotella sp</i>	Cyclotellaceae	3	0.00014	0.05		1.16
11	<i>Cylindrospermopsis sp</i>	Nostocaceae	4	0.00024	0.06		1.55
12	<i>Dinophysis sp</i>	Dinophysaceae	2	0.00006	0.04		0.78
13	<i>Diploneis sp.</i>	Diploneidaceae	4	0.00024	0.06		1.55
14	<i>Euglena sp</i>	Euglenaceae	1	0.00002	0.02		0.39
15	<i>Gonium sp</i>	Goniaceae	4	0.00024	0.06		1.55
16	<i>Gyrosigma sp.</i>	Pleurosigmaeae	2	0.00006	0.04		0.78
17	<i>Melosira sp.</i>	Melosiraceae	3	0.00014	0.05		1.16
18	<i>Melosira varians</i>	Melosiraceae	4	0.00024	0.06		1.55
19	<i>Microcystis aeruginosa</i>	Microcystaceae	2	0.00006	0.04		0.78
20	<i>Navicula sp</i>	Naviculaceae	1	0.00002	0.02		0.39
21	<i>Neidium sp.</i>	Neidiaceae	3	0.00014	0.05		1.16
22	<i>Nitzschia sp.</i>	Bacillariaceae	28	0.01178	0.24		10.85
23	<i>Oscillatoria sp</i>	Oscillatoriaceae	3	0.00014	0.05		1.16
24	<i>Pediastrum simplex</i>	Hydrodictyaceae	6	0.00054	0.09		2.33
25	<i>Phacus sp</i>	Phacaceae	31	0.01444	0.25		12.02
26	<i>Planktothrix isothrix</i>	Microcoleaceae	2	0.00006	0.04		0.78
27	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	Scenedesmaceae	1	0.00002	0.02		0.39
28	<i>Spirogyra sp.</i>	Zygnemataceae	37	0.02057	0.28		14.34
29	<i>Synedra sp</i>	Diatomaceae	3	0.00014	0.05		1.16
30	<i>Trachelomonas sp</i>	Euglenaceae	1	0.00002	0.02		0.39
31	<i>Zygema sp.</i>	Zygnemataceae	1	0.00002	0.02		0.39
Total Individu			258	0.14774	2.504	0.73	100
Total Spesies			31				
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			2.50				
Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)			0.15				
Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)			0.73				



Gambar 28 Grafik Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Dan Indeks Dominansi Simpson (D) Fitoplankton dan Zooplankton Dilokasi TLO (Tlogowaru) Kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Tahun 2024

Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton di lokasi TLO termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang (H' _{fitoplankton}=2.50; H' _{zooplankton}=2.57)** dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($D_{fitoplankton}$ =0.15; $D_{zooplankton}$ =0.12; $J_{fitoplankton}$ =0.73; $J_{zooplankton}$ =0.78). Selain itu juga diketahui bahwa perairan di TLO berdasarkan H' _{fitoplankton} termasuk kedalam kategori kualitas perairan sangat baik ($H'>2.0$), kategori komunitas sangat baik ($H'>2.41$) dan kondisi struktur komunitas yang sangat stabil ($H'>2.41$). Hal yang sama pun terjadi untuk perairan di TLO berdasarkan H' _{zooplankton} termasuk kedalam kategori kualitas perairan sangat baik ($H'>2.0$), kategori komunitas sangat baik ($H'>2.41$) dan kondisi struktur komunitas yang sangat stabil ($H'>2.41$).

c. Socorejo (SOC)

Socorejo merupakan area studi yang kompleks karena terletak pada kawasan pesisir, sehingga pengamatan vegetasi dilakukan untuk komunitas mangrove dan non mangrove.

1. Komunitas Mangrove

Survei yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa SOC memiliki 37% flora dalam kategori semai, 37% kategori pancang, dan 26% kategori pohon (Gambar 29 dan 30). Kerapatan pohon sebesar 481 individu/ha, kerapatan pancang sebesar 3.800 individu/ha, dan kerapatan semai sebesar 155.000 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah Mangrove Jangkung (*Rhizophora apiculata*) sebesar 250 individu/ha, dan kerapatan teringgi spesies pancang juga Mangrove Jangkung (*Rhizophora apiculata*) sebesar 1.200 individu/ha (Gambar 31). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon, maka diketahui pula persentase tutupan pohon di lokasi sebesar 41% adalah mangrove jangkung (*Rhizophora apiculata*) (Gambar 32).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 5 spesies yaitu Api-api putih (*Avicennia marina*), Pandan duri (*Pandanus tectorius*), Mangrove jangkung (*Rhizophora apiculata*), Bakau kecil (*Rhizophora stylosa*) dan Perepat (*Sonneratia alba*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 7 spesies yaitu Jeruju (*Acanthus ilicifolius*), Api-api putih (*Avicennia marina*), Kayu buta-butanya (*Excoecaria agallocha*), Pandan duri (*Pandanus tectorius*), Mangrove jangkung (*Rhizophora apiculata*), Bakau kecil (*Rhizophora stylosa*), dan Perepat (*Sonneratia alba*). Komposisi spesies semai terdiri dari 7 spesies yaitu Jeruju (*Acanthus ilicifolius*), Api-api putih (*Avicennia marina*), Katang-katang (*Ipomea pes-caprae*), Pandan

duri (*Pandanus tectorius*), Gelang biasa (*Portulaca oleracea*), Mangrove jangkung (*Rhizophora apiculata*), dan Perepat (*Sonneratia alba*) (Tabel 17).



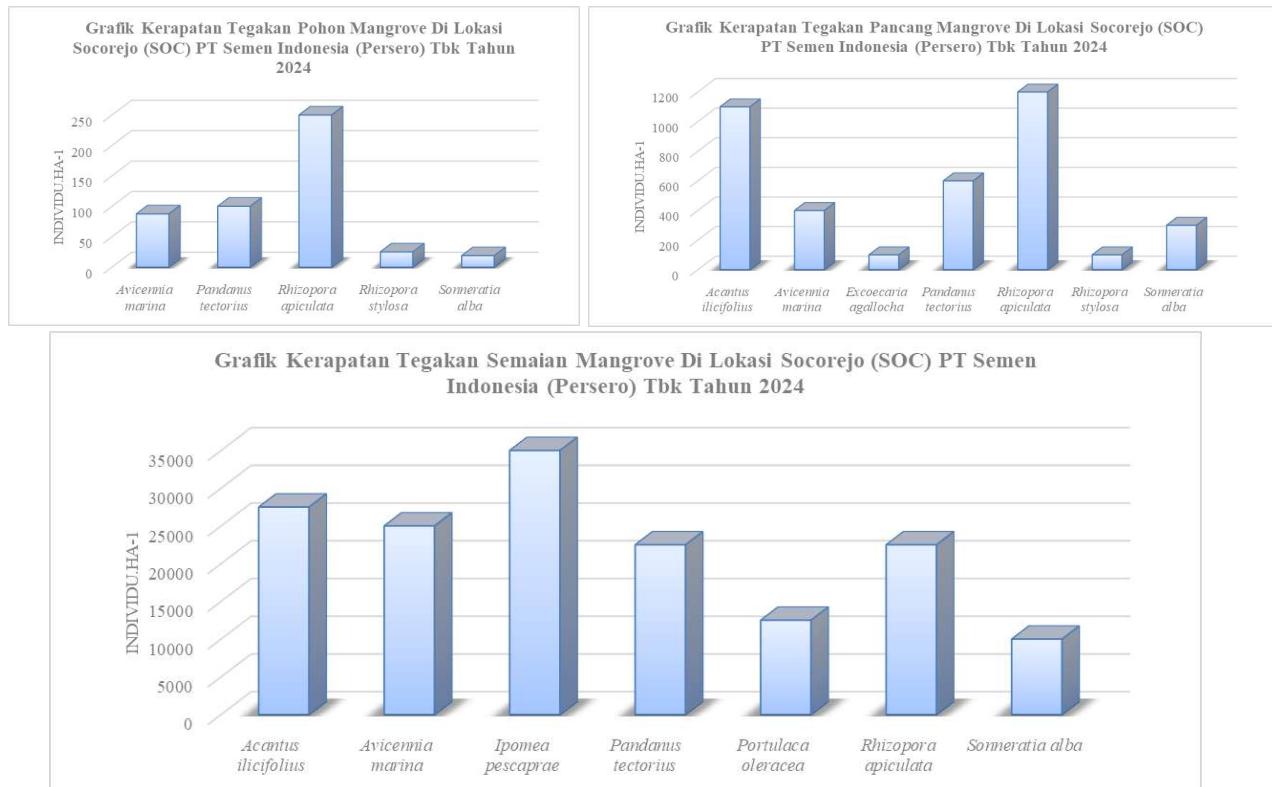
Gambar 29 Kondisi Lokasi Studi Socorejo (SOC) pada Periode Mei-Juni 2024



Gambar 30 Grafik Persentase Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Tabel 17 Komposisi Spesies Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC)

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	14	87.5	18.18	1	25	1123.6	21.00	64.18	0.31
2	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	16	100	20.78	0.75	18.75	2224.8	41.59	81.12	0.33
3	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	40	250	51.95	1	25	1437.0	26.86	103.81	0.34
4	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Pandanaceae	4	25	5.19	0.75	18.75	314.1	5.87	29.82	0.15
5	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	3	18.75	3.90	0.5	12.5	250.4	4.68	21.08	0.13
Total				77	481.25	100	4	100	5350	100	300	1.257
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Jeruju	Acanthaceae	11	1100	28.95	0.75	21.43				0.36
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	4	400	10.53	0.5	14.29				0.24
3	<i>Excoecaria agallocha</i>	Kayu buta buta	Euphorbiaceae	1	100	2.63	0.25	7.14				0.10
4	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	6	600	15.79	0.5	14.29				0.29
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	12	1200	31.58	1	28.57				0.36
6	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Pandanaceae	1	100	2.63	0.25	7.14				0.10
7	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	3	300	7.89	0.25	7.14				0.20
Total				38	3800	100	3.5	100	0	0	0	1.643
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acantus ilicifolius</i>	Jeruju	Acanthaceae	11	27500	17.74	0.5	10				0.31
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	10	25000	16.13	0.75	15				0.29
3	<i>Ipomea pescaprae</i>	Katang-katang	Convolvulaceae	14	35000	22.58	1	20				0.34
4	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	9	22500	14.52	0.75	15				0.28
5	<i>Portulaca oleracea</i>	Gelang biasa	Portulacaceae	5	12500	8.06	0.25	5				0.20
6	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	9	22500	14.52	1	20				0.28
7	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	4	10000	6.45	0.75	15				0.18
Total				62	155000	100	5	100	0	0	0	1.877



Gambar 31 Grafik Kerapatan Tegakan Pohon, Pancang dan Semaian Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 32 Persentase Tutupan Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 1.27 untuk katerori pertumbuhan pohon; 1.64 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 1.87 untuk kategori pertumbuhan semai (Gambar 33). Sehingga tumbuhan kategori pohon, pancang dan semai untuk komunitas mangrove termasuk kedalam keanekaragaman sedang.



Gambar 33 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Mangrove Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

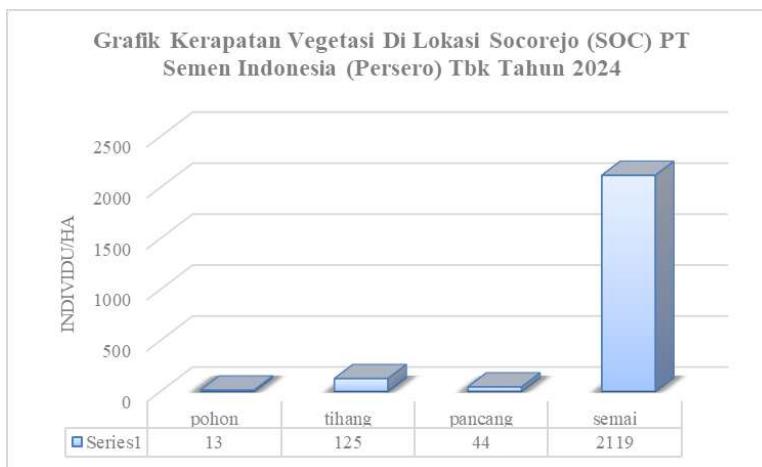
2. Komunitas Non Mangrove (Flora Darat)

Area pesisir merupakan area yang sangat kompleks dengan keberadaan mangrove dan tumbuhan pendukungnya. Survei yang dilakukan pada tahun 2024 mengenai flora darat non mangrove menunjukkan bahwa SOC memiliki 71% flora dalam kategori semai, 14% kategori pancang, 10% kategori pohon, dan 5% kategori tihang (Gambar 34). Kerapatan pohon sebesar 13 individu/ha, kerapatan tihang sebesar 125 individu/ha, kerapatan pancang sebesar 44 individu/ha dan kerapatan semai sebesar 2.119 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah Pandan laut (*Pandanus odorifer*) sebesar 13 individu/ha, kerapatan tertinggi spesies kategori tihang dan pancang adalah Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*) sebesar 69 individu/ha dan 32 individu/ha serta kerapatan teringgi spesies semai adalah Pandan laut (*Pandanus odorifer*) sebesar 406 individu/ha (Gambar 35). Persentase tutupan pohon sebesar 684 m²/ha oleh Pandan laut (*Pandanus odorifer*) dan tutupan tihang sebesar 1.100 m²/ha juga oleh Pandan laut (*Pandanus odorifer*) (Gambar 36).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 4 spesies yaitu cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), cemara (*Casuarina* sp), waru (*Hibiscus tiliaceus*) dan asem londo (*Pithecellobium dulce*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 3 spesies yaitu cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), cemara (*Casuarina* sp), dan waru (*Hibiscus tiliaceus*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 8 spesies yaitu akasia (*Acacia auriculiformis*), srikaya (*Annona squamosa*), mimba (*Azadirachta indica*), cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), cemara (*Casuarina* sp), waru (*Hibiscus tiliaceus*), Kaktus centong (*Opuntia cochenillifera*), dan jambu biji (*Psidium guajava*). Komposisi spesies semai terdiri dari 27 spesies dengan spesies berjumlah terbanyak yaitu cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), katang-katang (*Ipomea pes-caprae*), rumput teki ladang (*Cyperus rotundus*), dan gletang (*Tridax procumbens* dan *Tridax* sp) (Tabel 18).



Gambar 34 Grafik Persentase Non Mangrove (Flora Darat) Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 35 Grafik Kerapatan Tegakan Pohon, Tihang, Pancang, dan Semai Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

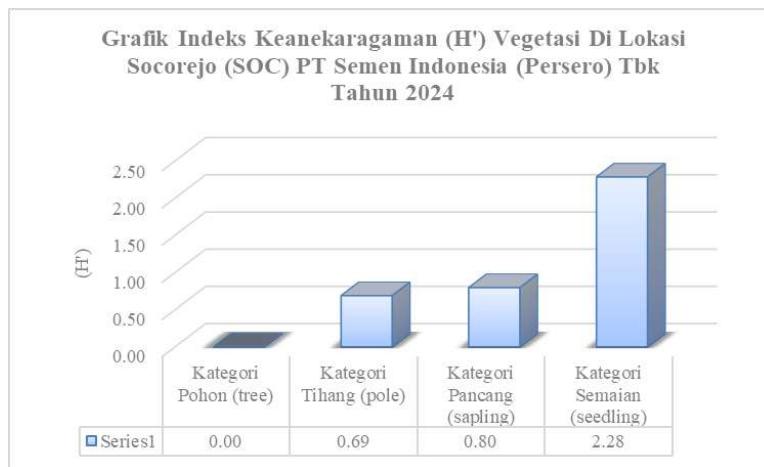


Gambar 36 Persentase Tutupan Flora Darat kategori Pohon dan Tihang Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Tabel 18 Komposisi Spesies Non Mangrove (Flora Darat) Di Lokasi Socorejo (SOC) Tahun 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	2	12.5	100	0.25	100	684.16	100	300	0
	Total			2	13	100	0.25	100	684.16	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	11	68.75	55	0.5	50	1055.84	48.75	153.75	0.33
2	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	9	56.25	45	0.5	50	1110.19	51.25	146.25	0.36
	Total			20	125	100	1	100	2166.026	100	300	0.688
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acacia catechu</i>	Pohon Khair	Fabaceae	1	6.25	14.29	0.25	20			34.29	0.28
2	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	1	6.25	14.29	0.25	20			34.29	0.28
3	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	5	31.25	71.43	0.75	60			131.43	0.24
	Total			7	44	100	1.25	100	0	0	200	0.796
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acacia catechu</i>	Pohon Khair	Fabaceae	1	6.25	0.29	0.25	3.85			4.14	0.02
2	<i>Amorphophallus muelleri</i>	Iles-iles	Araceae	22	137.5	6.49	1	15.38			21.87	0.18
3	<i>Crotalaria triquetra</i>	Orok-orok	Fabaceae	4	25	1.18	0.5	7.69			8.87	0.05
4	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	37	231.25	10.91	0.5	7.69			18.61	0.24
5	<i>Eruca vesicaria</i>	Arugula	Brassicaceae	8	50	2.36	0.25	3.85			6.21	0.09
6	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	Convolvulaceae	8	50	2.36	0.5	7.69			10.05	0.09
7	<i>Melanthera biflora</i>	Seruni laut	Asteraceae	19	118.75	5.60	0.25	3.85			9.45	0.16
8	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	12	75	3.54	0.5	7.69			11.23	0.12
9	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	65	406.25	19.17	0.25	3.85			23.02	0.32
10	<i>Pluchea indica</i>	Beluntas	Asteraceae	12	75	3.54	0.25	3.85			7.39	0.12
11	<i>Richardia scabra</i>	Semanggi meksiko	Rubiaceae	64	400	18.88	0.75	11.54			30.42	0.31
12	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	3	18.75	0.88	0.25	3.85			4.73	0.04
13	<i>Tacca leontopetaloides</i>	Jalawuri pantai	Dioscoreaceae	4	25	1.18	0.25	3.85			5.03	0.05
14	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang tunggak	Fabaceae	28	175	8.26	0.75	11.54			19.80	0.21
15	<i>Zoysia japonica</i>	Rumput jepang	Poaceae	52	325	15.34	0.25	3.85			19.19	0.29
	Total			339	2119	100	6.5	100	0	0	200	2.283

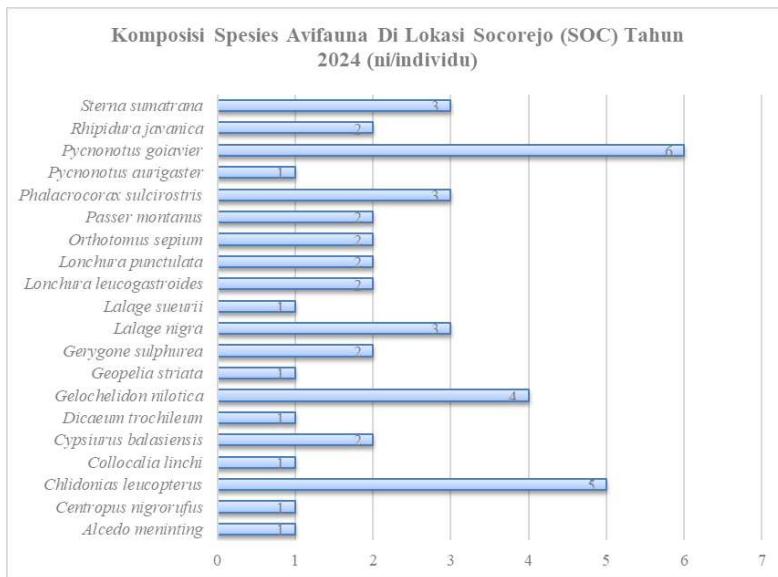
Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 0.00 untuk katerori pertumbuhan pohon; 0.69 untuk kategori pertumbuhan tihang; 1.80 untuk kategori pancang; dan 2.28 untuk kategori pertumbuhan semai. Sehingga untuk komunitas non mangrove (flora darat) termasuk kedalam keanekaragaman rendah hingga sedang (Gambar 37).



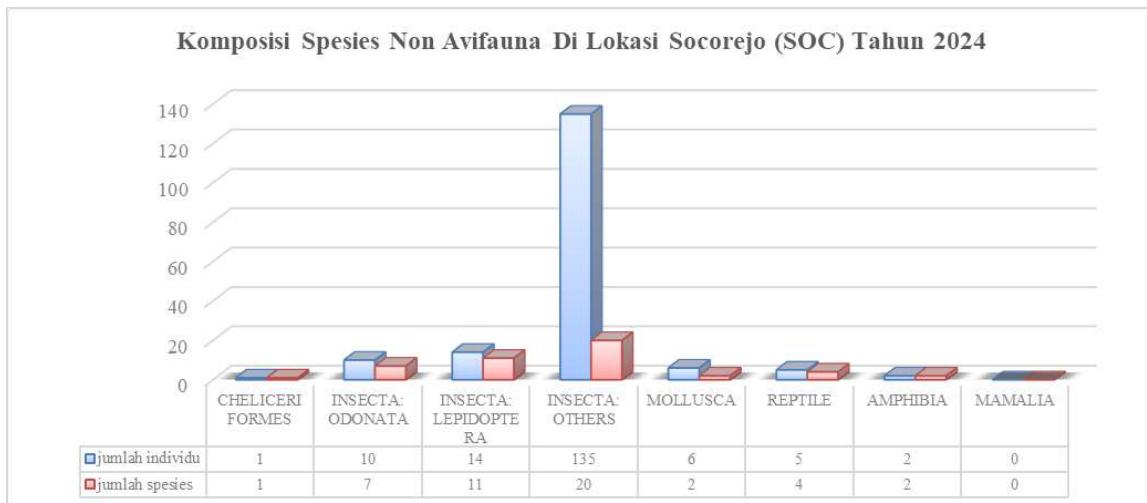
Gambar 37 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Darat Di Lokasi Socorejo (SOC) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi SOC diketahui terdapat 20 spesies dengan 3 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah Merbak cerucuk (*Pycnonotus goiavier*), Dara laut sayap putih (*Chlidonias leucopterus*), dan Dara laut tiram (*Gelochelidon nilotica*). Mayoritas spesies avifauna di SOC memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC) tetapi terdapat salah satu spesies yang memiliki status *Vulnerable* (VU) yaitu Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*); terdapat Dara laut sayap putih (*Chlidonias leucopterus*), Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*) dan kipasan belang (*Rhipidura javanica*) yang merupakan spesies dilindungi secara internasional; serta terdapat Dara laut sayap putih (*Chlidonias leucopterus*), dara laut tiram (*Gelochelidon nilotica*), dan Dara laut tengkuk hitam (*Dara laut tengkuk hitam*) yang memiliki status burung migran (Gambar 38). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi SOC termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.83$; $D=0.07$; $J=0.94$).**

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di SOC diketahui terdapat 1 spesies laba-laba; 7 spesies capung; 11 spesies kupu-kupu; 20 spesies serangga lain; 2 spesies mollusca; 4 spesies reptil; dan 2 spesies amphibi. Total spesies non avifauna berjumlah 44 spesies dan 130 individu (Gambar 39). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman non avifauna di lokasi SOC termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.76$; $D=0.13$; $J=0.72$).**



Gambar 38 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Socorejo (SOC) tahun 2024



Gambar 39 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Socorejo (SOC) Tahun 2024

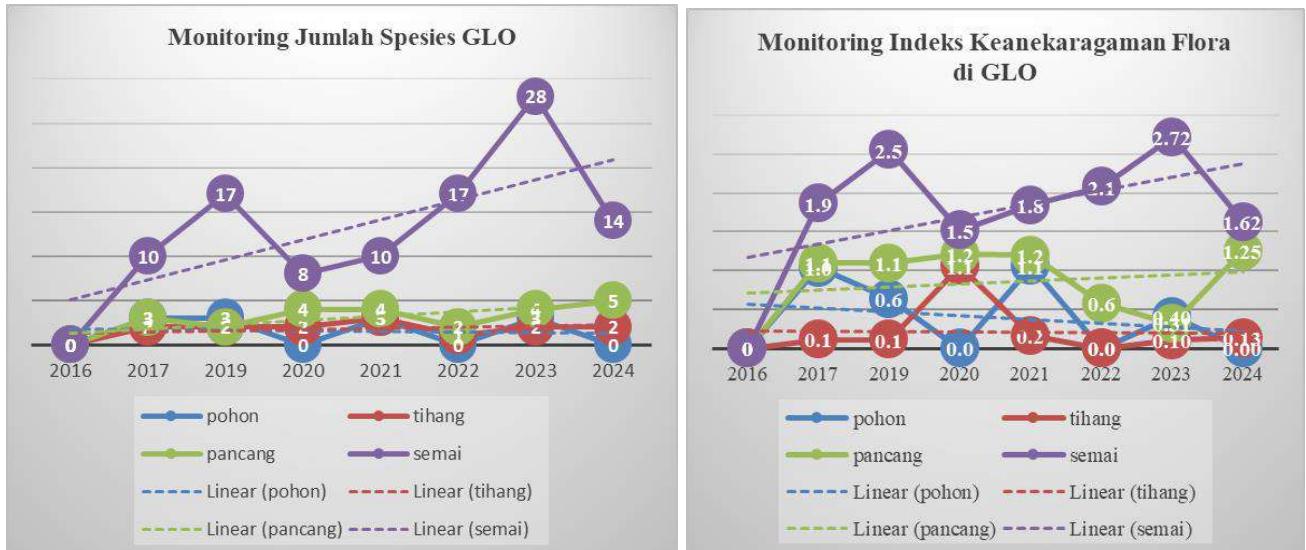
4.1.1.2 Monitoring Keanekaragaman Spesies Flora dan Fauna Selama Tahun 2019-2024

a. Glory Hall (GLO)

Area Glory Hall (GLO) yang mulai ada sejak 2010 hingga saat ini memiliki ekosistem yang didalamnya terdapat flora dan fauna cukup banyak. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 40) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, memiliki jumlah spesies pohon yang relatif stabil; dan nilai H' yang memiliki kecenderungan menurun. Flora darat kategori pertumbuhan tihang cenderung stabil; dan nilai H' yang memiliki relatif stabil. Flora darat kategori pertumbuhan pancang, memiliki jumlah spesies pancang yang relatif stabil; dan nilai H' yang cenderung meningkat. Flora darat kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies semai yang cenderung meningkat; dan nilai H' yang cenderung meningkat

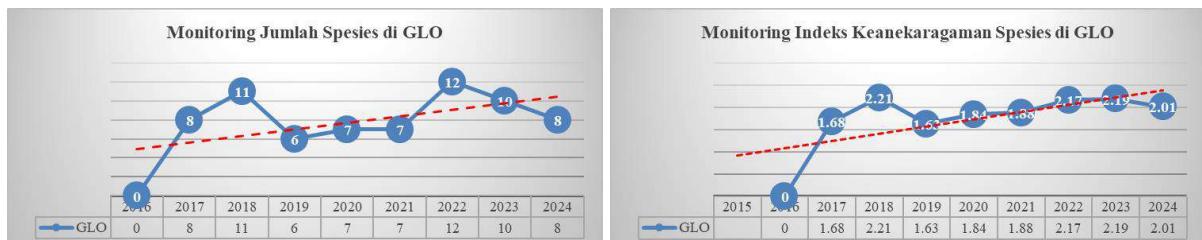
Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman memiliki jumlah spesies yang relative stabil apabila tidak dilakukan

penambahan spesies; dan nilai H' masih memiliki kemungkinan akan meningkat seiring dengan penambahan spesies flora yang baru.



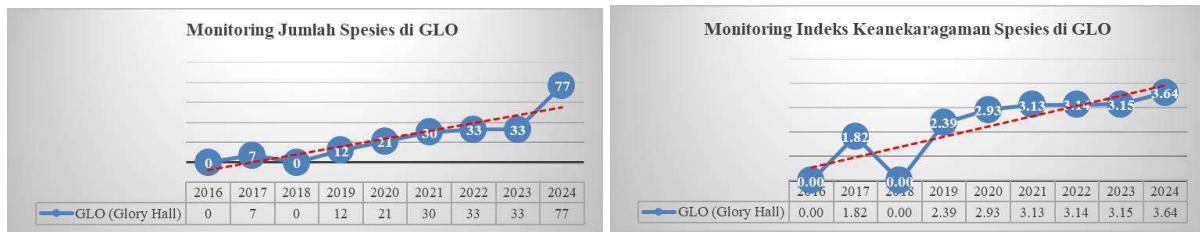
Gambar 40 Monitoring Jumlah Spesies, dan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora Darat di Area Glory Hole (GLO) Tahun 2016-2024

Selain flora darat terdapat juga fauna yang diamati di area GLO. Hasil monitoring avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di GLO cenderung meningkat dan diketahui pula nilai H' avifauna cenderung meningkat (Gambar 41). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies dan nilai H' avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat.



Gambar 41 Monitoring Jumlah Spesies, dan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener Avifauna di Area Glory Hall Tahun 2016-2024

Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies non avifauna di GLO cenderung meningkat dan nilai H' non avifauna juga cenderung meningkat (Gambar 42). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.

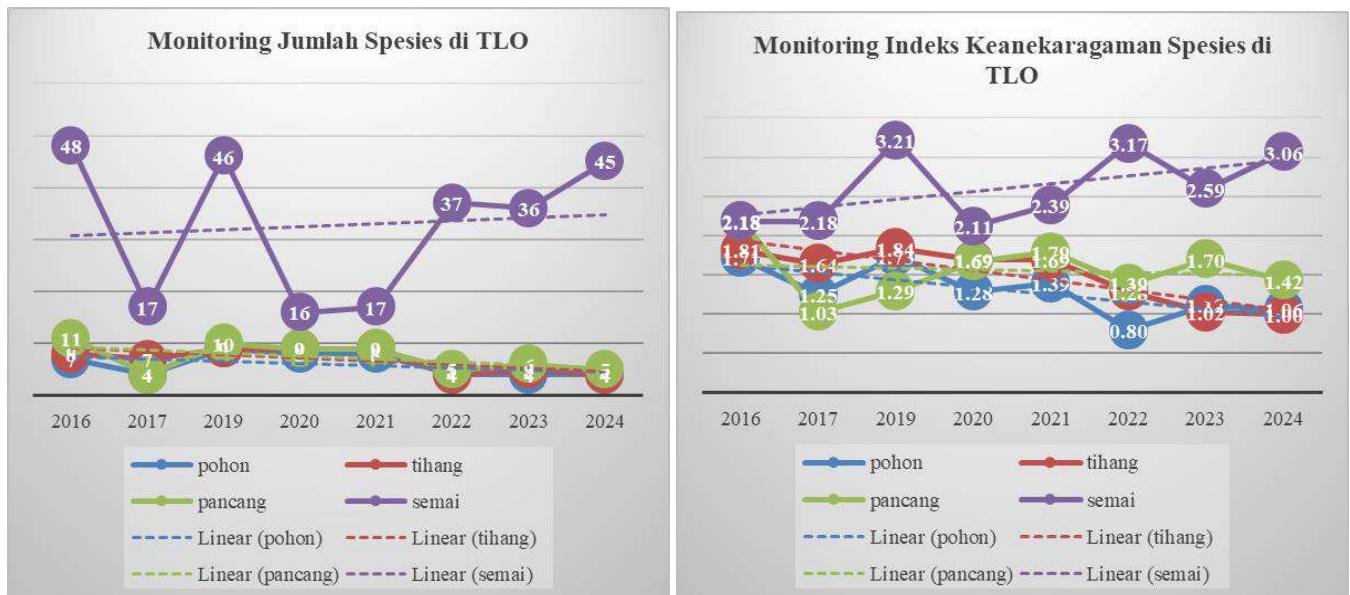


Gambar 42 Monitoring Jumlah Spesies, dan Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener Non Avifauna di Area Glory Hall Tahun 2016-2024

b. Tlogowaru (TLO)

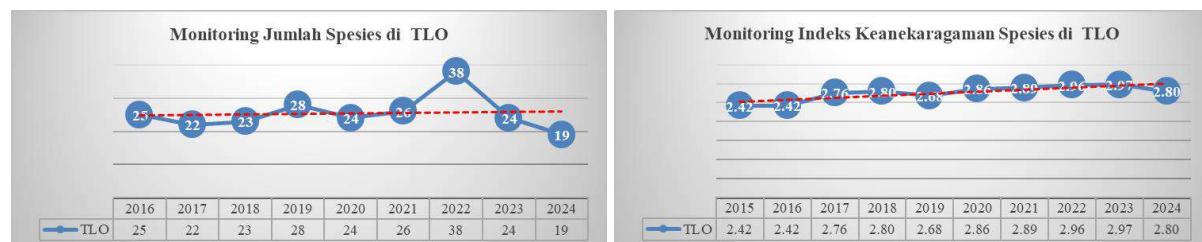
Area Tlogowaru (TLO) merupakan area yang sangat kompleks dibandingkan dengan area-area yang lainnya. Area ini merupakan area embung yang memiliki massa air cukup banyak. Perairan ini akan selalu memiliki massa air yang tidak pernah habis walaupun musim kemarau. Hal ini lah yang menyebabkan kondisi lingkungan area TLO sangat mendukung keberadaan flora dan fauna. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 43) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, memiliki jumlah spesies pohon yang cenderung stabil; dan nilai H' yang memiliki kecenderungan menurun. Flora darat kategori pertumbuhan tihang, memiliki jumlah spesies tihang yang cenderung stabil; dan nilai H' yang memiliki kecenderungan menurun. Flora darat kategori pertumbuhan pancang, memiliki jumlah spesies pancang cenderung stabil; dan nilai H' yang cenderung menurun. Flora darat kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies semai cenderung meningkat; dan nilai H' yang cenderung meningkat.

Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman memiliki jumlah spesies yang relatif stabil cenderung menurun apabila tidak dilakukan penambahan spesies; jumlah individu pohon memiliki kemungkinan akan meningkat dikarenakan jumlah individu pohon, tihang dan semai saat ini cenderung meningkat; dan nilai H' memiliki kemungkinan akan relatif stabil seiring dengan penambahan spesies flora yang baru.

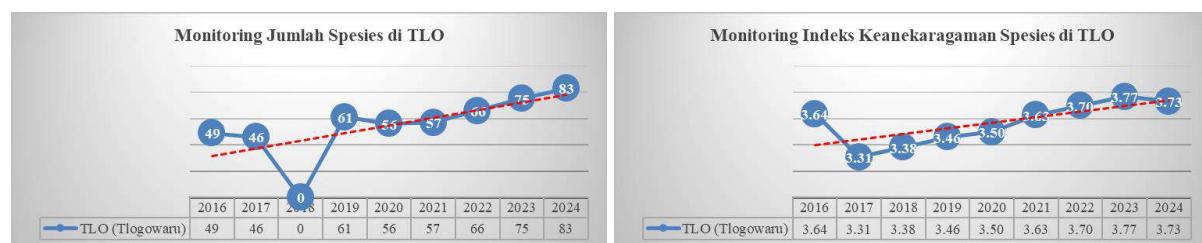


Gambar 43 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon (H') Flora di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024

Selain flora darat terdapat juga fauna yang diamati di area TLO. Hasil monitoring avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di TLO cenderung stabil dan diketahui nilai H' avifauna cenderung meningkat (Gambar 44). Nilai H' avifauna memiliki potensi yang besar untuk meningkat di tahun-tahun berikutnya. Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies cenderung mengalami peningkatan yang tajam dan nilai H' non avifauna juga cenderung meningkat (Gambar 45). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, dan nilai H' non avifauna memiliki potensi besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.

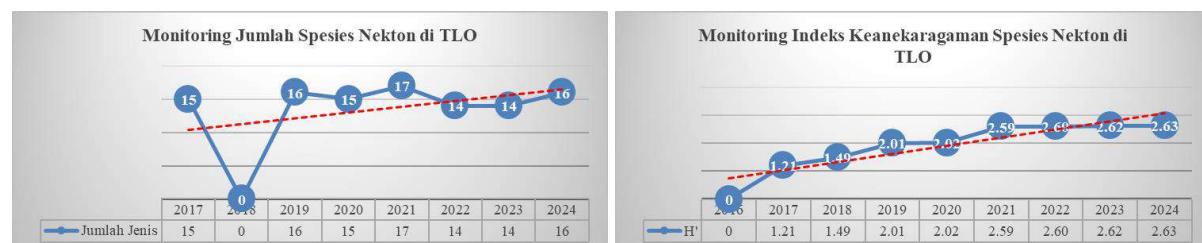


Gambar 44 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024

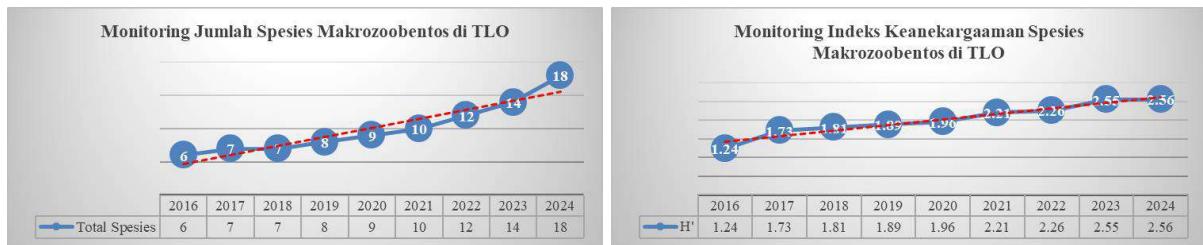


Gambar 45 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024

Embung di TLO merupakan habitat penting bagi nekton (Gambar 46), makrozoobentos (Gambar 47) dan plankton (Gambar 48). Jumlah spesies nekton selama periode tahun 2017-2024 cenderung meningkat sedangkan nilai H' nekton yang tetap mengalami peningkatan dalam kurun waktu lebih dari 5 tahun terakhir. Grafik peningkatan juga terlihat pada jumlah spesies, dan nilai H' makrozoobentos. Sehingga untuk prediksi ditahun-tahun berikutnya untuk nekton dan makrozoobentos cenderung berpotensi mengalami peningkatan.

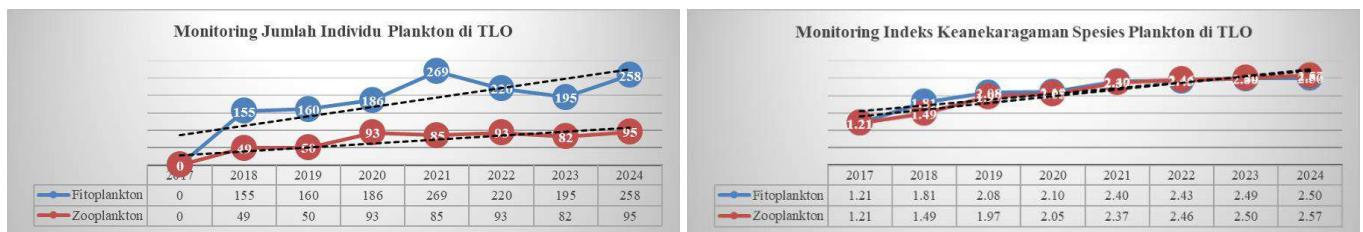


Gambar 46 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Nekton di Area Tlogowaru Tahun 2017-2024



Gambar 47 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Makrozoobentos di Area Tlogowaru Tahun 2016-2024

Produktivitas perairan sangat dipengaruhi oleh komunitas plankton yang terbagi atas fitoplankton dan zooplankton. Berdasarkan monitoring selama lebih dari 5 tahun mulai tahun 2017 hingga tahun 2024 di area embung TLO, diketahui bahwa jumlah individu fitoplankton dan nilai H' fitoplankton cenderung meningkat (Gambar 48). Hal yang sama terjadi untuk jumlah individu zooplankton dan nilai H' zooplankton yang cenderung mengalami peningkatan (Gambar 48). Oleh karena itu, dapat diprediksi untuk tahun-tahun berikutnya, jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' untuk fitoplankton maupun zooplankton memiliki potensi mengalami peningkatan yang cukup besar.

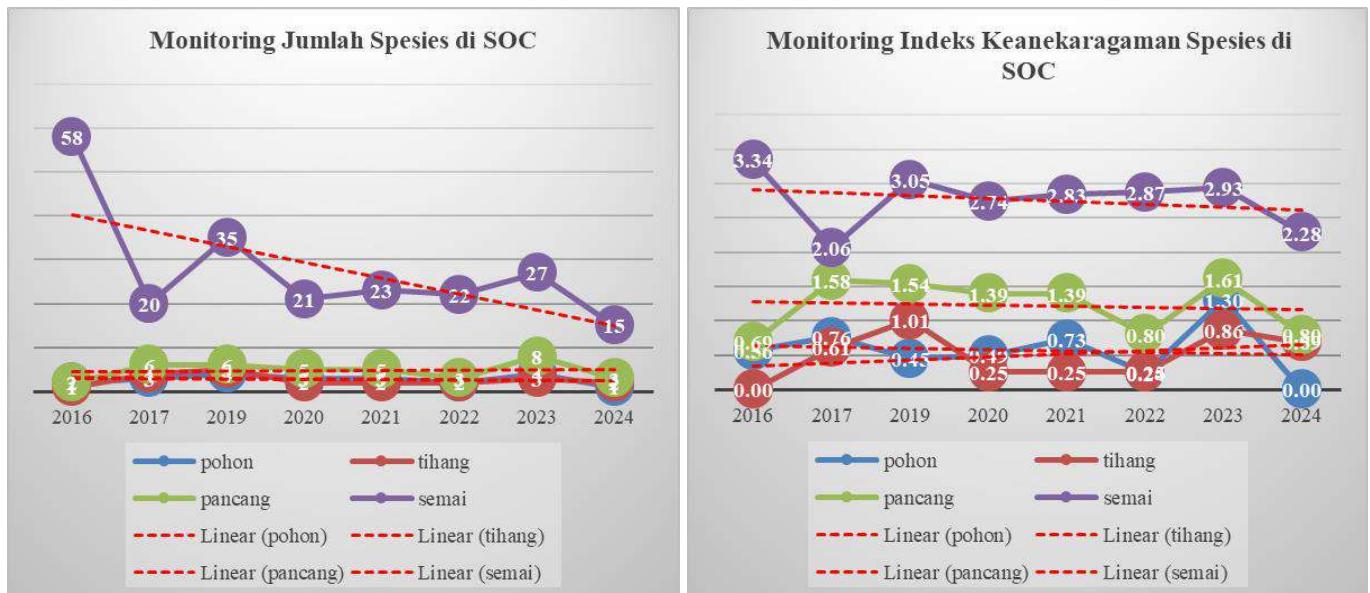


Gambar 48 Monitoring Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Plankton di Area Tlogowaru Tahun 2017-2024

c. Socorejo (SOC)

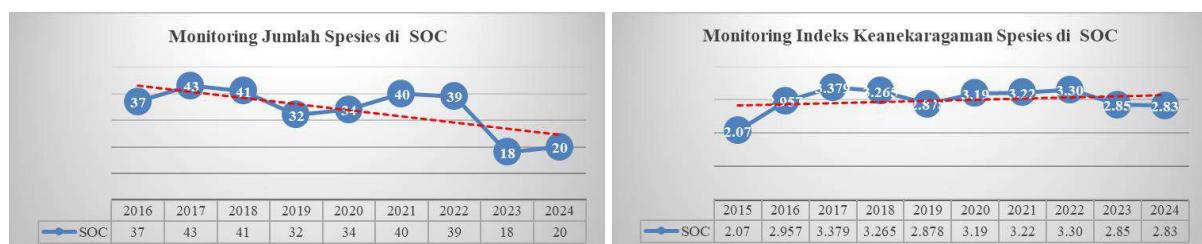
Area Socorejo (SOC) merupakan area pesisir yang merupakan gabungan dari ekosistem darat dan ekosistem pantai sehingga apabila dibandingkan dengan area-area yang lainnya sangat berbeda. Ekosistem darat terdiri dari flora darat, avifauna dan non avifauna. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 49) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, memiliki jumlah spesies pohon yang relatif stabil; dan nilai H' yang cenderung stabil. Flora darat kategori pertumbuhan tihang, memiliki jumlah spesies yang cenderung stabil; tetapi memiliki nilai H' yang cenderung meningkat. Flora darat kategori pertumbuhan pancang, memiliki jumlah spesies yang relatif stabil juga dan nilai H' yang cenderung stabil. Flora darat kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies semai yang cenderung menurun; dan nilai H' yang memiliki kecenderungan tetap stabil.

Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman memiliki jumlah spesies yang relatif stabil, tetapi diharapkan tetap dilakukan penambahan spesies; jumlah individu pohon juga memiliki kemungkinan akan menurun apabila tidak terdapat penambahan jumlah batang; dan nilai H' memiliki kemungkinan akan relatif stabil seiring dengan penambahan spesies flora yang baru.

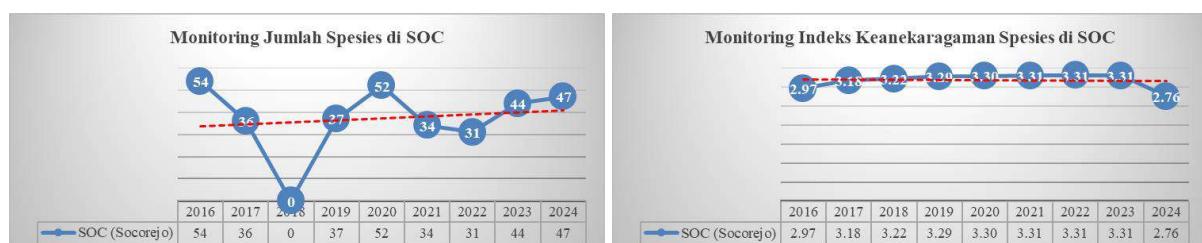


Gambar 49 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Socorejo Tahun 2016-2024

Hasil monitoring avifauna di SOC dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di SOC cenderung mengalami penurunan namun nilai H' avifauna relatif stabil. (Gambar 50). Jumlah spesies yang menurun tidak mempengaruhi nilai H' sehingga dimungkinkan pada tahun-tahun berikutnya nilai H' avifauna memiliki potensi untuk meningkat. Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies dan nilai H' non avifauna cenderung meningkat (Gambar 61). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' non avifauna memiliki potensi besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.



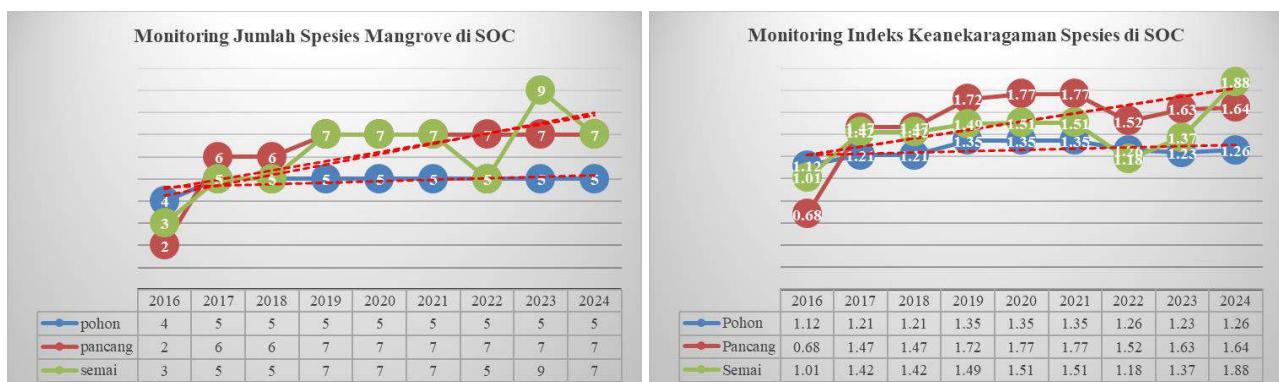
Gambar 50 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Socorejo Tahun 2016-2024



Gambar 51 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Socorejo Tahun 2016-2024

Ekosistem pantai terdiri atas komunitas mangrove yang berjajar disepanjang pantai. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 52) diketahui bahwa mangrove pada kategori pertumbuhan pohon, memiliki jumlah spesies pohon mangrove yang relatif stabil; dan nilai H' yang memiliki kecenderungan meningkat. Mangrove kategori pertumbuhan pancang, memiliki jumlah spesies cenderung meningkat, dan nilai H' yang meningkat. Mangrove kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies semai yang cenderung meningkat; dan nilai H' yang cenderung maningkat.

Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan mangrove untuk semua kategori pertumbuhan tanaman memiliki jumlah spesies yang relatif stabil cenderung meningkat; jumlah individu pohon memiliki kemungkinan akan menurun apabila tidak terdapat penambahan jumlah batang; dan nilai H' memiliki kemungkinan akan cenderung mengalami peningkatan seiring dengan penambahan spesies flora yang baru.



Gambar 52 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Mangrove di Area Socorejo Tahun 2016-2024

4.1.2. Penanaman Pohon Buah Produktif Pada Greenbelt Area Tambang Batu Kapur Dan Di Area Greenbelt Tambang Tanah Liat

4.1.2.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna

a. Greenbelt

Greenbelt adalah area sabuk hijau vegetasi yang dimiliki oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban dengan lebar area 50meter dan terletak sepanjang tepi area tambang batu gamping maupun tanah liat/clay. Fungsi utama area Greenbelt adalah sebagai barrier (pembatas) penyebaran debu (sekaligus sebagai perangkap dan penyerap debu itu sendiri) yang timbul sebagai akibat kegiatan penambangan kapur. Survei yang dilakukan pada tahun 2024 mengenai flora darat menunjukkan bahwa GRE memiliki 79% flora dalam kategori semai, 8% kategori pancang, 5% kategori tihang, dan 8% kategori pohon (Gambar 53 dan 54). Kerapatan pohon sebesar 138 individu/ha, kerapatan tihang sebesar 456 individu/ha, kerapatan pancang sebesar 56 individu/ha dan kerapatan semai sebesar 3.625 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah Trembesi (*Samanea saman*) sebesar 69 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori tihang adalah mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 438 individu/ha (Gambar 55). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon dan tihang, maka diketahui pula tutupan pohon tertinggi oleh Trembesi (*Samanea saman*) sebesar 16.190 m²/ha sedangkan tutupan tihang tertinggi oleh Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 8.769 m²/ha (Gambar 56).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 3 spesies yaitu Sukun (*Artocarpus altilis*), Trembesi (*Samanea saman*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 2 spesies yaitu Sukun (*Artocarpus altilis*), dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 3 spesies yaitu Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Singkong (*Manihot utilissima*) dan Jambu biji (*Psidium guajava L.*). Komposisi spesies semai terdiri dari 30 spesies dengan spesies berjumlah terbanyak yaitu Senduduk (*Melastoma malabathricum*), Rumput (*Digitaria* sp.), dan Wedelia (*Wedelia trilobata*) (Tabel 19).

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 0.99 untuk katerori pertumbuhan pohon; 0.17 untuk kategori pertumbuhan tihang; 1.06 untuk kategori pancang; dan 2.94 untuk kategori pertumbuhan semai. Sehingga tumbuhan kategori pohon, tihang, pancang dan semai untuk komunitas flora darat termasuk kedalam keanekaragaman rendah hingga sedang (Gambar 57).



Gambar 53 Kondisi Lokasi Studi Greenbelt (GRE) pada Periode Mei-Juni 2024

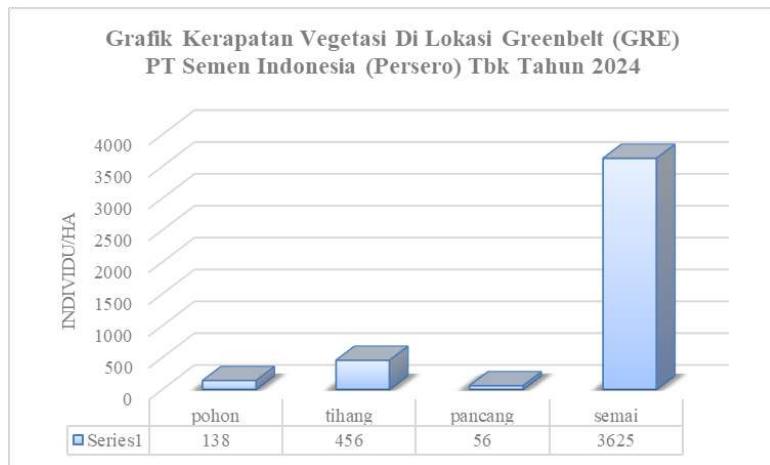


Gambar 54 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Greenbelt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk
Tahun 2024

Tabel 19 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Greenbelt (GRE) Tahun 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	8	50	36.36	0.5	33.33	120.20	0.68	70.37	0.368
2	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	11	68.75	50	0.5	33.33	16189.63	90.97	174.30	0.347
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	13.64	0.5	33.33	1486.78	8.35	55.32	0.272
Total				22	137.5	100	1.5	100	17796.607	100	300	0.986
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	3	18.75	4.11	0.5	50	753.92	7.92	62.03	0.131
2	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	70	437.5	95.89	0.5	50	8768.87	92.08	237.97	0.040
Total				73	456.25	100	1	100	9522.791	100	300	0.171
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Manihot utilissima</i>	Singkong	Euphorbiaceae	4	25	44.44	0.75	50			94.444	0.360
2	<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji	Myrtaceae	2	12.5	22.22	0.25	16.67			38.889	0.334
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	33.33	0.5	33.33			66.667	0.366
Total				9	56.25	100	1.5	100	0	0	200	1.061
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	5	31.25	0.86	0.5	3.92			4.784	0.041
2	<i>Ageratum conyzoides L</i>	Bandotan	Asteraceae	2	12.5	0.34	0.25	1.96			2.306	0.020
3	<i>Arachis hypogaea</i>	Kacang tanah	Fabaceae	4	25	0.69	0.25	1.96			2.650	0.034
4	<i>Cayratia trifolia L.</i>	Buah lakum	Vitaceae	6	37.5	1.03	0.25	1.96			2.995	0.047
5	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	33	206.25	5.69	0.5	3.92			9.611	0.163
6	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	60	375	10.34	1	7.84			18.188	0.235
7	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang aring	Asteraceae	16	100	2.76	0.75	5.88			8.641	0.099
8	<i>Etingera elatior</i>	Kecombrang	Zingiberaceae	10	62.5	1.72	0.25	1.96			3.685	0.070
9	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	43	268.75	7.41	0.5	3.92			11.335	0.193
10	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	29	181.25	5	0.25	1.96			6.961	0.150
11	<i>Ipomoea batata</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	2	12.5	0.34	0.25	1.96			2.306	0.020
12	<i>Kaempferia galanga</i>	Kencur	Zingiberaceae	4	25	0.69	0.25	1.96			2.650	0.034
13	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	50	312.5	8.62	1	7.84			16.464	0.211
14	<i>Manihot utilissima</i>	Ubi kayu	Euphorbiaceae	4	25	0.69	0.5	3.92			4.611	0.034

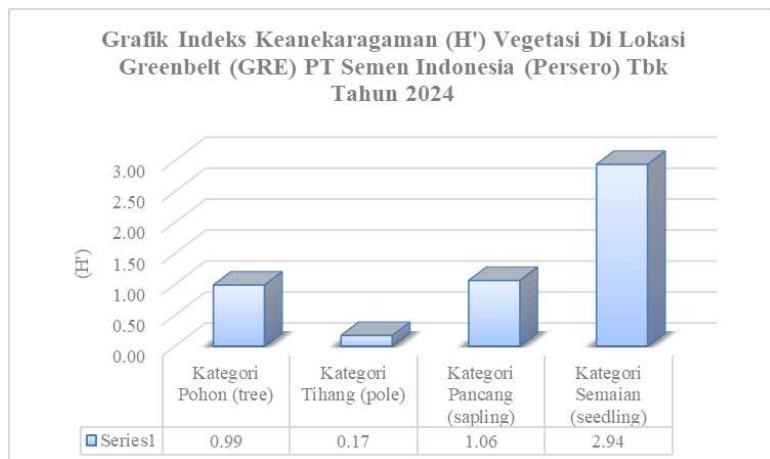
15	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	69	431.25	11.90	0.5	3.92	15.818	0.253
16	<i>Mimosa strigillosa</i>	Mimosa sinar matahari	Fabaceae	15	93.75	2.59	0.75	5.88	8.469	0.095
17	<i>Oldenlandia sp.</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	14	87.5	2.41	0.25	1.96	4.375	0.090
18	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	19	118.75	3.28	0.25	1.96	5.237	0.112
19	<i>Paederia foetida</i>	Daun kentut	Rubiaceae	8	50	1.38	0.5	3.92	5.301	0.059
20	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah tinta	Phyllanthaceae	16	100	2.76	0.75	5.88	8.641	0.099
21	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	6	37.5	1.03	0.25	1.96	2.995	0.047
22	<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji	Myrtaceae	1	6.25	0.17	0.25	1.96	2.133	0.011
23	<i>Quercus rubra</i>	Ek merah	Fagaceae	3	18.75	0.52	0.25	1.96	2.478	0.027
24	<i>Ruta graveolens</i>	Daun inggu	Rutaceae	11	68.75	1.90	0.75	5.88	7.779	0.075
25	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	1	6.25	0.17	0.25	1.96	2.133	0.011
26	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	15	93.75	2.59	0.25	1.96	4.547	0.095
27	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang tunggak	Fabaceae	5	31.25	0.86	0.25	1.96	2.823	0.041
28	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	59	368.75	10.17	0.5	3.92	14.094	0.232
29	<i>Zea mays</i>	Jagung	Poaceae	40	250	6.90	0.25	1.96	8.857	0.184
30	<i>Ziziphus mauritiana L.</i>	Bunga zizipus	Rhamnaceae	30	187.5	5.17	0.25	1.96	7.133	0.153
Total				580	3625	100	12.75	100	0	0
									200	2.936



Gambar 55 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Green Belt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



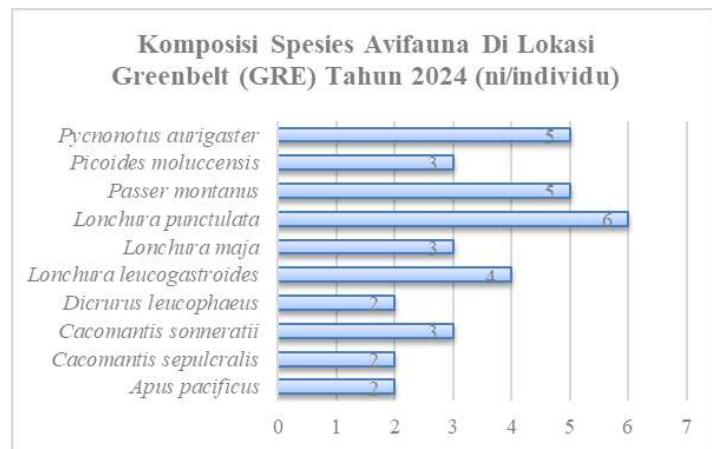
Gambar 56 Persentase Tutupan Pohon dan Tihang Di Lokasi Green Belt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



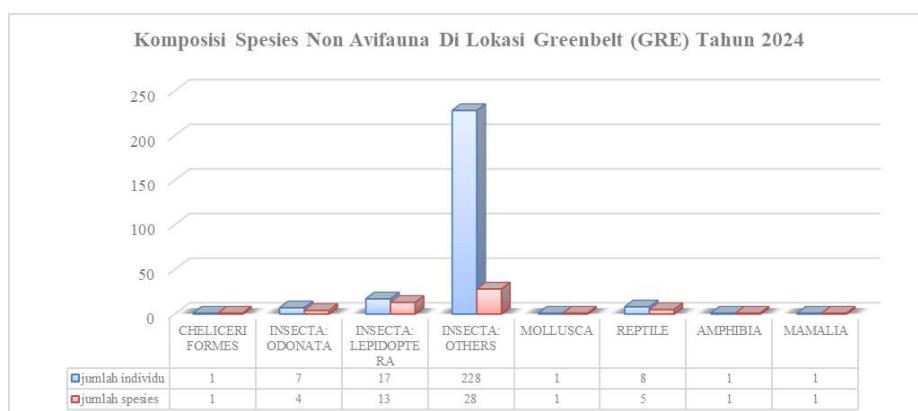
Gambar 57 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Green Belt (GRE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi GRE diketahui terdapat 10 spesies dengan 3 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah Bondol peking (*Lonchura punctulata*), Gereja Eurasia (*Passer montanus*), dan Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*). Semua spesies avifauna di GRE memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC); tidak terdapat spesies yang merupakan spesies dilindungi secara internasional; dan terdapat Kapinis laut (*Apus pacificus*), Wiwik lurik (*Cacomantis sonneratii*), dan Srigunting kelabu (*Dicrurus leucophaeus*) yang memiliki status burung migran (Gambar 58). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi GRE termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksat-taksat tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.23$; $D=0.12$; $J=0.97$).**

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di GRE diketahui terdapat 1 spesies laba-laba; 4 spesies capung; 13 spesies kupu-kupu; 28 spesies serangga lain; 1 spesies mollusca; 5 spesies reptil; 1 spesies amphibi dan 1 spesies mamalia. Total spesies non avifauna berjumlah 54 spesies dan 264 individu (Gambar 59). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman non avifauna di lokasi GRE termasuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi dan tidak terdapat taksat-taksat tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=3.05$; $D=0.09$; $J=0.76$).**



Gambar 58 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Greenbelt (GRE) tahun 2024



Gambar 59 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Greenbelt (GRE) Tahun 2024

b. Viewpoint (VIE)

Viewpoint (VIE) adalah wilayah yang merupakan bagian dari area Greenbelt yang dikhkususkan dan diperuntukkan sebagai area pengamatan lahan tambang batu kapur (Gambar 60). Survei yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa VIE memiliki 63% flora dalam kategori semai, 21% kategori pancang, 12% kategori tihang dan 4% kategori pohon (Gambar 61). Kerapatan pohon diketahui sebesar 31 individu/ha, kerapatan tihang sebesar 125 individu/ha, kerapatan pancang sebessar 50 individu/ha dan kerapatan semai sebesar 3.750 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah trembesi (*Samanea saman*) sebesar 31 individu/ha, kerapatan tertinggi kategori tihang adalah Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 63 individu/ha, (Gambar 62). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon dan tihang, maka diketahui pula persentase tutupan pohon tertinggi oleh Trembesi (*Samanea saman*) sebesar 21.527 m²/ha sedangkan persentase tutupan tihang tertinggi oleh Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 1.175 m²/ha (Gambar 63).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 1 spesies yaitu Trembesi (*Samanea saman*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 3 spesies yaitu Kelengkeng (*Dimocarpus longan*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan Sawo manila (*Manilkara zapota*). Komposisi spesies pancang hanya terdiri dari 5 spesies yaitu Jeruk (*Citrus* sp.), Kelengkeng (*Dimocarpus longan*), Sawo duren (*Chrysophyllum cainito*), Sawo kecil (*Manilkara kauki*), dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Komposisi spesies semai terdiri dari 15 spesies dengan 3 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Rumput abadi (*Oplismenus undulatifolius*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan Rumput minjangan (*Chromolaena odorata*) (Tabel 20).

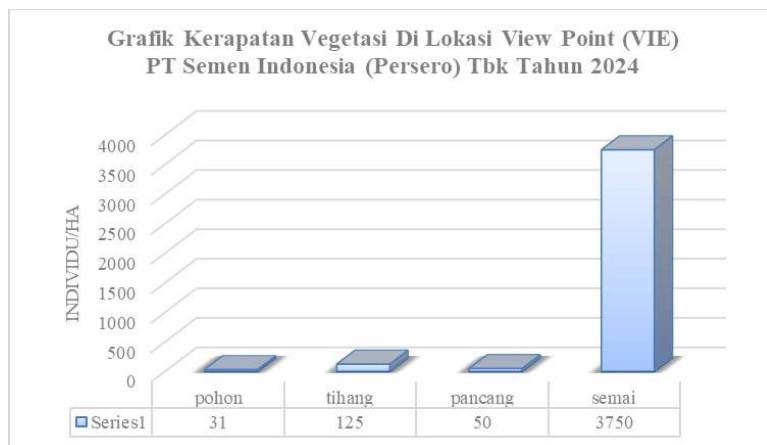
Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 0.00 untuk katerori pertumbuhan pohon; 0.94 untuk kategori pertumbuhan tihang; 1.39 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 1.53 untuk kategori pertumbuhan semai. Sehingga komunitas tumbuhan termasuk kedalam keanekaragaman rendah hingga sedang (Gambar 78).



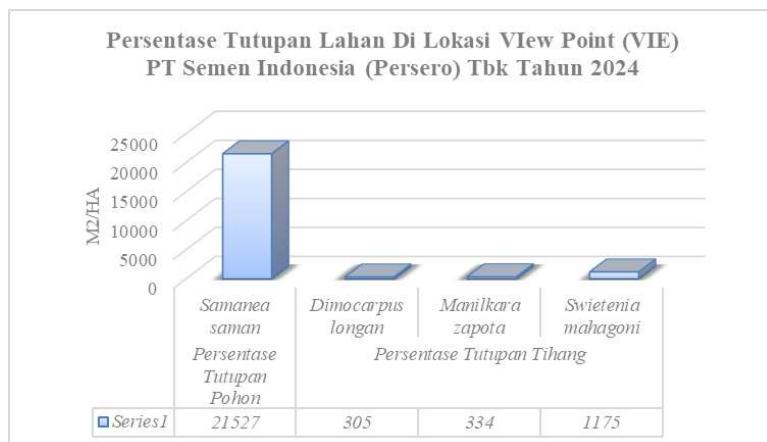
Gambar 60 Kondisi Lokasi Studi Viewpoint (VIE) pada Periode Mei-Juni 2024



Gambar 61 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Viewpoint (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 62 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi View Point (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

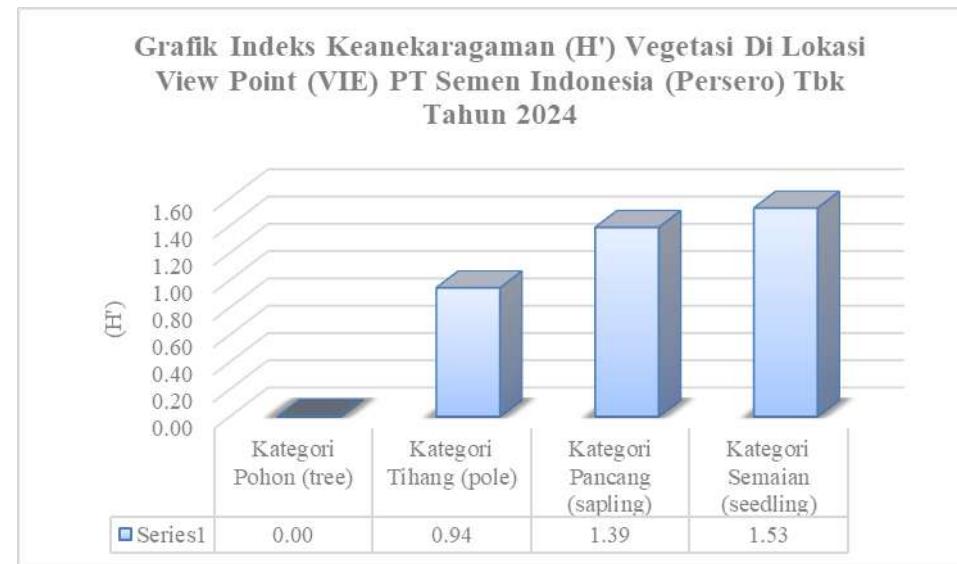


Gambar 63 Persentase Tutupan Vegetasi Di Lokasi View Point (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Tabel 20 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi View Point (VIE) Tahun 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	5	31.25	100	1	100	21527.31	100	300	0
	Total			5	31.25	100	1	100	21527.309	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	2	12.5	10	0.25	20	305.12	16.82	46.82	0.23
2	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	8	50	40	0.5	40	333.92	18.41	98.41	0.37
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	10	62.5	50	0.5	40	1175	64.77	154.77	0.35
	Total			20	125	100	1.25	100	1814.033	100	300	0.943
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Citrus sp.</i>	Jeruk	Rutaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
2	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
3	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sawo duren	Sapotaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
4	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kecil	Sapotaceae	4	25	50	0.25	20			70	0.35
5	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
	Total			8	50	100	1.25	100	0	0	200	1.386
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	3	18.75	0.5	0.25	4.17			4.67	0.03
2	<i>Acmella radicans</i>	Getang	Asteraceae	9	56.25	1.5	0.25	4.17			5.67	0.06
3	<i>Amorphophallus sylvaticus</i>	Talasan	Araceae	1	6.25	0.17	0.25	4.17			4.33	0.01
4	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	30	187.5	5	1	16.67			21.67	0.15
5	<i>Clitoria ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	1	6.25	0.17	0.25	4.17			4.33	0.01
6	<i>Commiphora schimperi</i>	Kayu gabus	Burseraceae	3	18.75	0.5	0.25	4.17			4.67	0.03
7	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	18	112.5	3	0.5	8.33			11.33	0.11
8	<i>Leea Indica</i>	Girang	Vitaceae	24	150	4	0.25	4.17			8.17	0.13
9	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	Rumput abadi	Poaceae	340	2125	56.67	0.75	12.5			69.17	0.32
10	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	57	356.25	9.5	0.25	4.17			13.67	0.22
11	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	3	18.75	0.5	0.25	4.17			4.67	0.03
12	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Rumput ular biru tua	Verbenaceae	10	62.5	1.67	0.25	4.17			5.83	0.07
13	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	89	556.25	14.83	1	16.67			31.5	0.28

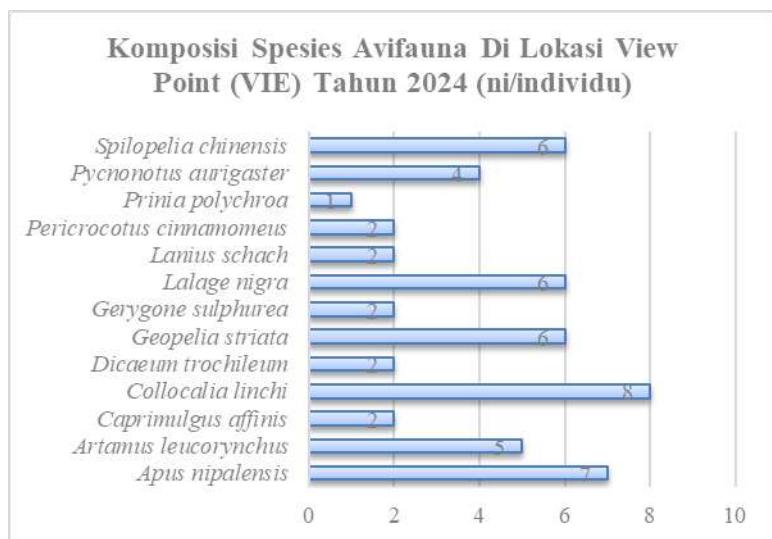
14	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	Asteraceae	11	68.75	1.83	0.25	4.17	6	0.07	
15	<i>Zingiber zerumbet</i>	Lempuyang	Zingiberaceae	1	6.25	0.17	0.25	4.17	4.33	0.01	
	Total			600	3750	100	6	100	0	200	1.528



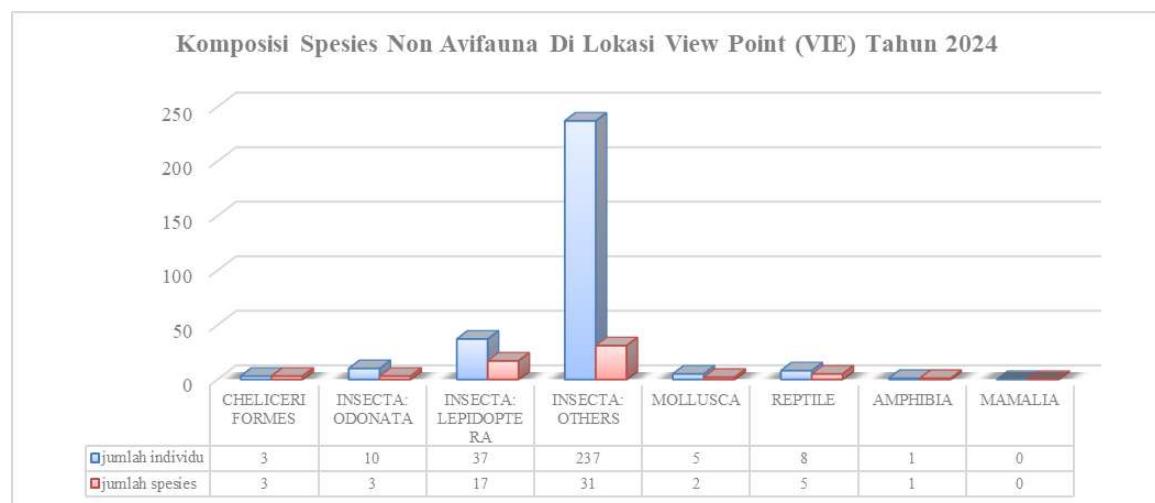
Gambar 64 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi View Point (VIE) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi VIE diketahui terdapat 13 spesies dengan 2 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah Wallet linchi (*Collocalia linchi*), dan Kapinis rumah (*Apus nipalensis*). Semua spesies avifauna di VIE memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC); tidak terdapat spesies yang merupakan spesies dilindungi secara internasional; dan terdapat Kekep babi (*Artamus leucorynchus*), Bentet kelabu (*Lanius Schach*), Prenjak cokelat (*Prinia polychroa*), dan Tekukur biasa (*Spilopelia chinensis*) yang memiliki status burung migran (Gambar 65). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi VIE termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.14$; $D=0.08$; $J=0.83$).**

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di VIE diketahui terdapat 3 spesies laba-laba; 3 spesies capung; 17 spesies kupu-kupu; 31 spesies serangga lain; 2 spesies mollusca; 5 spesies reptil; dan 1 spesies amphibi. Total spesies non avifauna berjumlah 62 spesies dan 301 individu (Gambar 66). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa keanekaragaman non avifauna di lokasi VIE termasuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=3.30$; $D=0.07$; $J=0.80$).



Gambar 65 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi View Point (VIE) tahun 2024



Gambar 66 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi View Point (VIE) Tahun 2024

c. Greenbelt Timur (GTI)

Lokasi studi Greenbelt Timur (GTI) adalah lokasi luar kawasan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban yang merupakan wilayah area pertanian (Gambar 67). Survei yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa GTI memiliki 73% flora dalam kategori semai, 9% kategori pancang, 9% kategori tihang dan 9% kategori pohon (Gambar 68). Diketahui kerapatan pohon sebesar 44

individu/ha, kerapatan tihang sebesar 94 individu/ha, kerapatan pancang sebesar 169 individu/ha, dan kerapatan semai sebesar 5.913 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah Johar (*Senna siamea*) sebesar 31 individu/ha dan kerapatan tertinggi tihang adalah mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 63 individu/ha (Gambar 69). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon dan tihang, maka diketahui persentase tutupan pohon adalah Johar (*Senna siamea*) sebesar 2.581 m²/ha sedangkan persentase tutupan tihang juga Johar sebesar 334 m²/ha (Gambar 70).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 3 spesies yaitu Sukun (*Artocarpus altilis*), Johar (*Senna siamea*), dan Mahoni (*Swietenia mahagoni*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 3 spesies yaitu Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Sukun (*Artocarpus altilis*), dan Johar (*Senna siamea*). Komposisi spesies pancang hanya terdiri dari 3 spesies yaitu Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Pohon gum biru (*Eucalyptus globulus*), dan Rumput minjangan (*Choromolaena odorata*). Komposisi spesies semai terdiri dari 25 spesies dengan 3 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Rumput putih (*Leersia virginica*), Rumput jariji (*Digitaria sanguinalis*), dan Jagung (*Zea mays*) (Tabel 21).

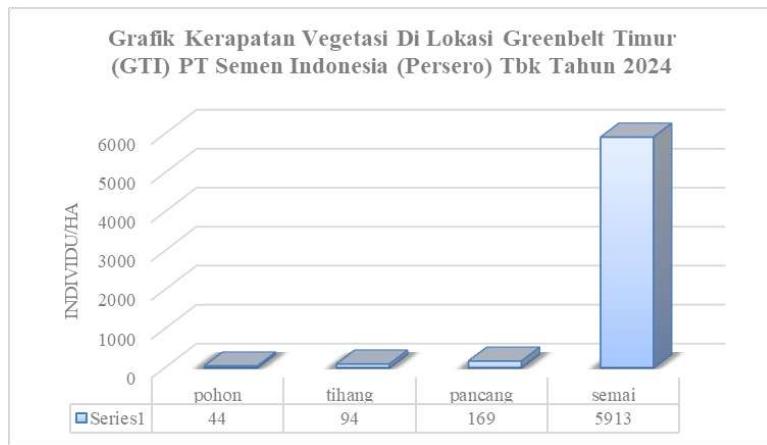
Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 0.80 untuk katerori pertumbuhan pohon; 0.86 untuk kategori pertumbuhan tihang; 0.67 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 1.91 untuk kategori pertumbuhan semai. Sehingga komunitas tumbuhan termasuk kedalam keanekaragaman rendah hingga sedang (Gambar 71).



Gambar 67 Kondisi Lokasi Studi Greenbelt Timur (GTI) pada Periode Mei-Juni 2024



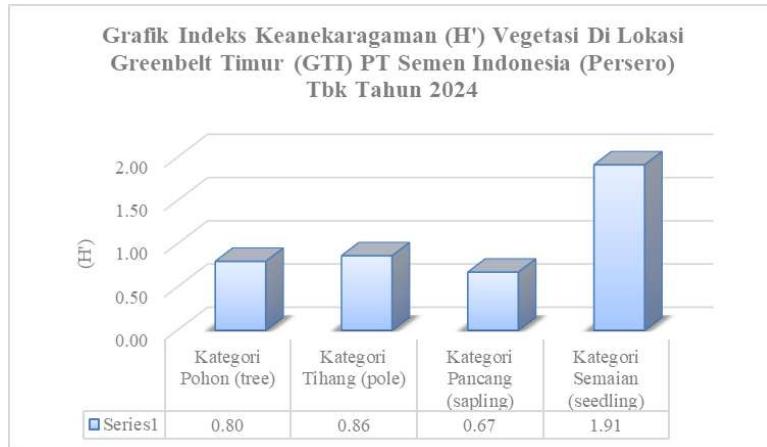
Gambar 68 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 69 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 70 Persentase Tutupan Pohon dan Tihang Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 71 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

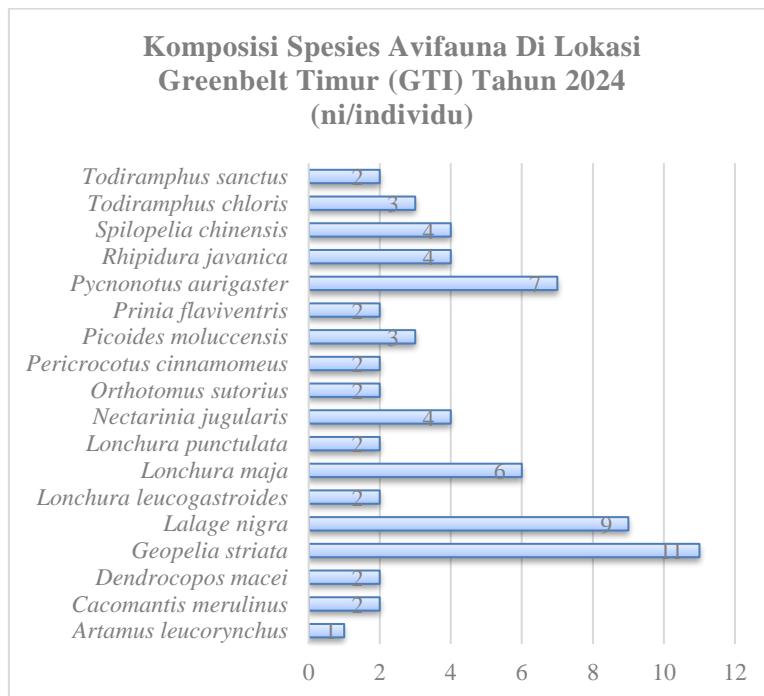
Tabel 21 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) Tahun 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	1	6.25	14.29	0.25	25	326.11	10.12	49.40	0.28
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	5	31.25	71.43	0.5	50	2581.29	80.08	201.51	0.24
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	1	6.25	14.29	0.25	25	316.00	9.80	49.09	0.28
Total				7	43.75	100	1	100	3223.41	100	300	0.796
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Moraceae	2	12.5	13.33	0.25	16.67	305.12	16.82	46.82	0.27
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	3	18.75	20	0.5	33.33	333.92	18.41	71.74	0.32
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	10	62.5	66.67	0.75	50	1175	64.77	181.44	0.27
Total				15	93.75	100	1.5	100	1814.03	100	300	0.861
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput Minjangan	Asteraceae	2	12.5	7.41	0.25	33.33			40.74	0.19
2	Gum biru		Myrtaceae	21	131.25	77.78	0.25	33.33			111.11	0.20
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	4	25	14.81	0.25	33.33			48.15	0.28
Total				27	168.75	100	0.75	100	0	0	200	0.671
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Alternanthera ficoidea</i>	Kriminil	Amaranthaceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13			3.23	0.01
2	<i>Bidens pilosa</i>	Ketul	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13			3.23	0.01
3	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13			3.23	0.01
4	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki ladang	Cyperaceae	14	87.5	1.48	0.25	3.13			4.60	0.06
5	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	301	1881.25	31.82	0.75	9.38			41.19	0.36
6	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman	Asteraceae	43	268.75	4.55	0.25	3.13			7.67	0.14
7	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	27	168.75	2.85	0.5	6.25			9.10	0.10
8	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	4	25	0.42	0.5	6.25			6.67	0.02
9	<i>Hedyotis corymbose</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	16	100	1.69	0.25	3.13			4.82	0.07
10	<i>Ipomoea batatas</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	3	18.75	0.32	0.25	3.13			3.44	0.02
11	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	2	12.5	0.21	0.25	3.13			3.34	0.01
12	<i>Leersia virginica</i>	Rumput putih	Poaceae	296	1850	31.29	0.25	3.13			34.41	0.36
13	<i>Muhlenbergia schreberi</i>	Rumput	Poaceae	64	400	6.77	0.25	3.13			9.89	0.18

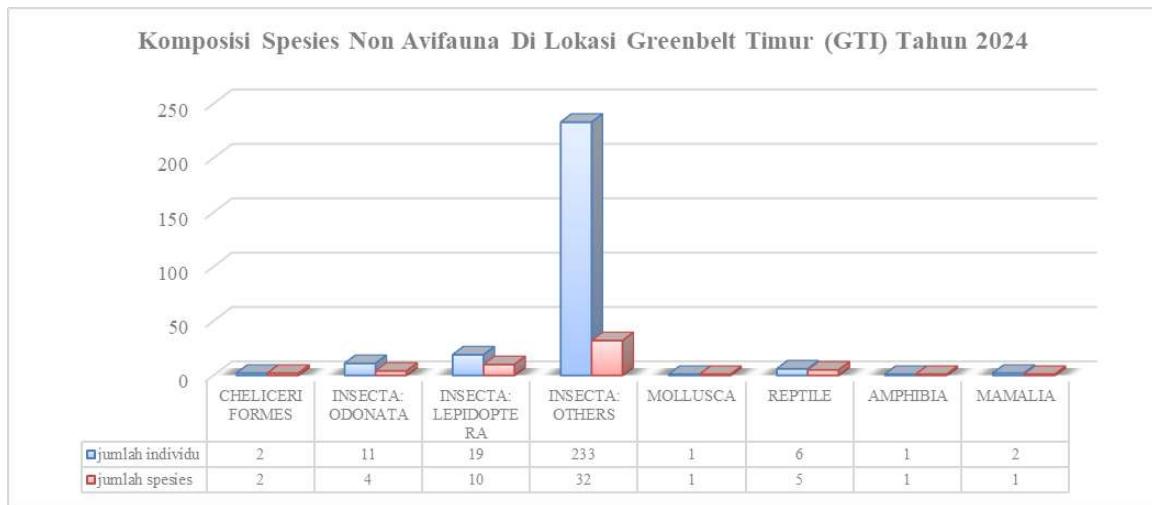
14	<i>Myosotis spatulata</i>	Mamung	Boraginaceae	7	43.75	0.74	0.25	3.13	3.86	0.04
15	<i>Ocimum tenuiflorum</i>	Ruku-ruku	Lamiaceae	2	12.5	0.21	0.25	3.13	3.34	0.01
16	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran hijau	Phyllanthaceae	15	93.75	1.59	0.25	3.13	4.71	0.07
17	<i>Physalis angulata</i>	Ciplukan	Solanaceae	3	18.75	0.32	0.25	3.13	3.44	0.02
18	<i>Rubus cuneifolius</i>	Bunga rubus	Rosaceae	4	25	0.42	0.25	3.13	3.55	0.02
19	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	3	18.75	0.32	0.25	3.13	3.44	0.02
20	<i>Sida acuta</i>	Galunggang	Malvaceae	19	118.75	2.01	0.25	3.13	5.13	0.08
21	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cina	Loganiaceae	2	12.5	0.21	0.5	6.25	6.46	0.01
22	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	0.32	0.5	6.25	6.57	0.02
23	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13	3.23	0.01
24	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13	3.23	0.01
25	<i>Zea mays</i>	Jagung	Poaceae	113	706.25	11.95	0.5	6.25	18.20	0.25
Total				946	5912.5	100	8	100	0	0

Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi GTI diketahui terdapat 18 spesies dengan 3 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah Perkutut jawa (*Geopelia striata*), Kapasan kemiri (*Lalage nigra*), dan Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) (Gambar 72). Semua spesies avifauna di GTI memiliki status perlindungan Least Concern (LC); terdapat spesies yang merupakan spesies dilindungi secara internasional yaitu kipasan belang (*Rhipidura javanica*); dan terdapat Kekep babi (*Artamus leucorynchus*), Wiwik kelabu (*Cacomantis merulinus*), Tekukur biasa (*Spilopelia chinensis*), dan Cekakak suci (*Todiramphus sanctus*) yang memiliki status burung migran. Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi GTI termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksataksi tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.68$; $D=0.08$; $J=0.93$).**

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di GTI diketahui terdapat 2 spesies laba-laba; 4 spesies capung; 10 spesies kupu-kupu; 32 spesies serangga lain; 1 spesies molllusca; 5 spesies reptil; 1 spesies amphibi dan 1 spesies mamalia. Total spesies non avifauna berjumlah 56 spesies dan 275 individu (Gambar 73). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman non avifauna di lokasi GTI termasuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi dan tidak terdapat taksataksi tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=3.19$; $D=0.07$; $J=0.79$).**



Gambar 72 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) tahun 2024

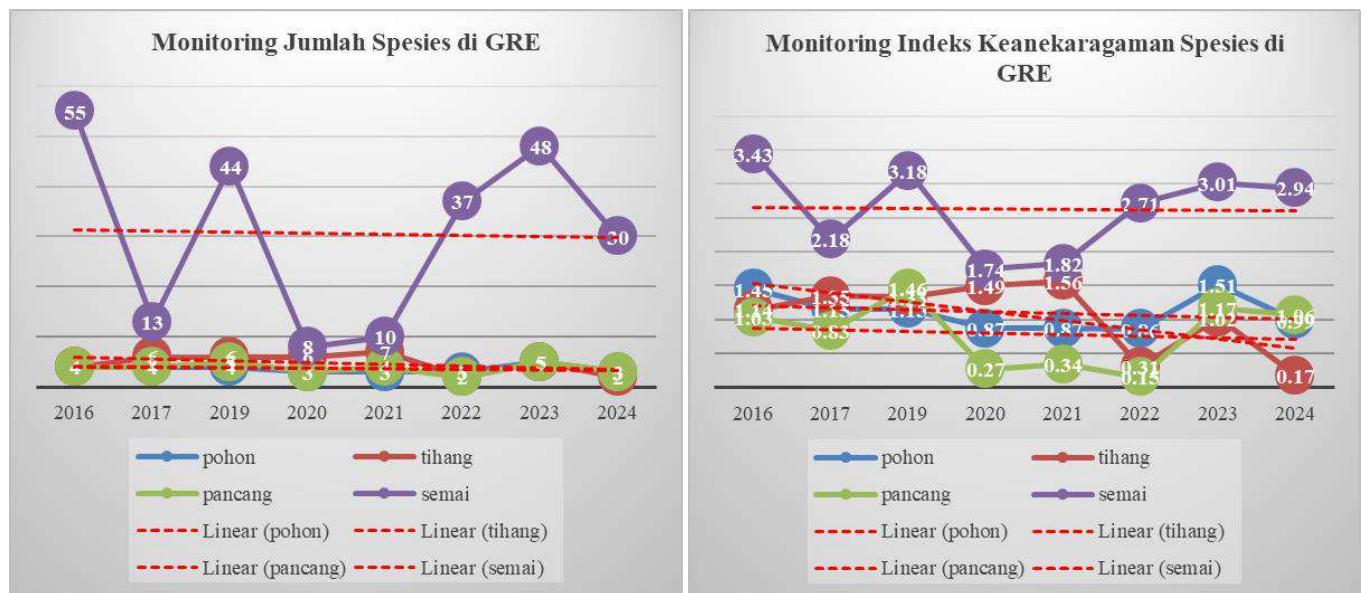


Gambar 73 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Greenbelt Timur (GTI) Tahun 2024

4.1.2.2 Perubahan Spesies Flora dan Fauna (monitoring 2019-2023)

a. Greenbelt

Area Greenbelt (GRE) merupakan area perbatasan antara area tambang dan area pertanian warga masyarakat sehingga memiliki kecenderungan perubahan komposisi baik flora maupun fauna. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 74) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, memiliki jumlah spesies cenderung stabil; dan nilai H' yang relatif stabil. Flora darat kategori pertumbuhan tihang memiliki jumlah spesies yang relatif stabil dan nilai H' yang cenderung manurun. Flora darat kategori pertumbuhan pancang, memiliki jumlah spesies pancang yang relatif stabil dan nilai H' yang relatif stabil. Flora darat kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies semai yang cenderung stabil dan nilai H' yang relatif stabil.



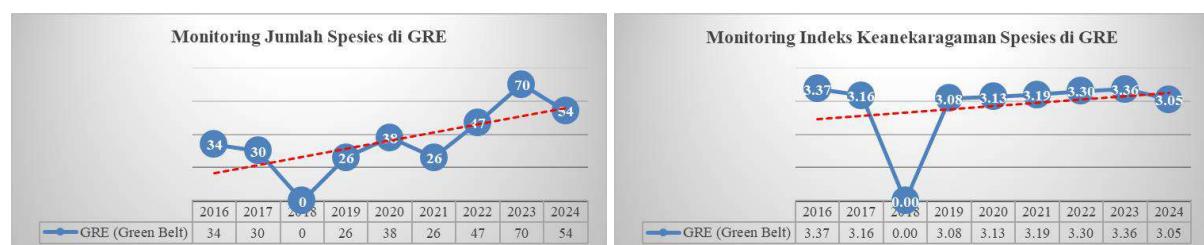
Gambar 74 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Greenbelt Tahun 2016-2024

Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman di GRE memiliki jumlah spesies dan jumlah individu yang berpotensi meningkat; dan nilai H' memiliki kemungkinan akan meningkat seiring dengan penambahan spesies flora yang baru dan penambahan individu tumbuhan.

Selain flora darat terdapat juga fauna yang diamati di area GRE. Hasil monitoring avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di GRE cenderung mengalami penurunan dan diketahui pula nilai H' avifauna selama 5 tahun cenderung meningkat (Gambar 75). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat. Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies non avifauna di GRE cenderung mengalami peningkatan yang tajam dan nilai H' non avifauna juga cenderung meningkat (Gambar 76). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.



Gambar 75 Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Greenbelt Tahun 2016-2024

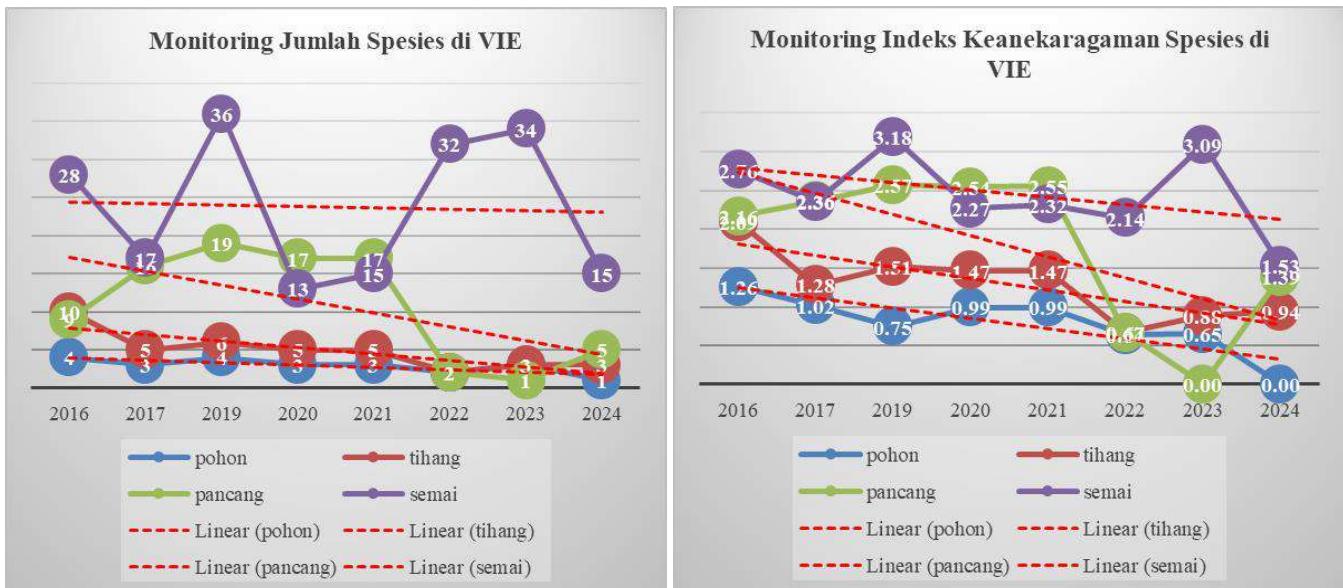


Gambar 76 Monitoring Jumlah Spesies, Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Greenbelt Tahun 2016-2024

b. Viewpoint

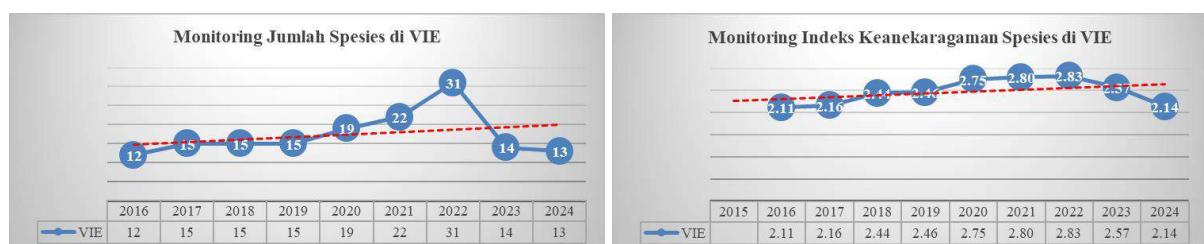
Berdasarkan hasil monitoring di area Viewpoint (VIE) dari tahun 2019 hingga 2023 (Gambar 77) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, memiliki jumlah spesies relatif stabil; dan nilai H' yang cenderung menurun. Flora darat kategori pertumbuhan tihang memiliki jumlah spesies yang cenderung menurun dan nilai H' yang memiliki kecenderungan menurun. Flora darat kategori pertumbuhan pancang, memiliki jumlah spesies pancang yang cenderung menurun, dan nilai H' yang cenderung menurun. Flora darat kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies semai yang relatif stabil; dan nilai H' yang cenderung menurun. Sehingga berdasarkan data monitoring di area VIE, nilai indeks keanekaragaman pada tahun-tahun berikutnya masih memiliki kemungkinan untuk meningkat pada semua kategori pertumbuhan tanaman tetapi nilai H' memiliki potensi

kemungkinan akan meningkat seiring dengan penambahan spesies flora yang baru dan penambahan individu tumbuhan.

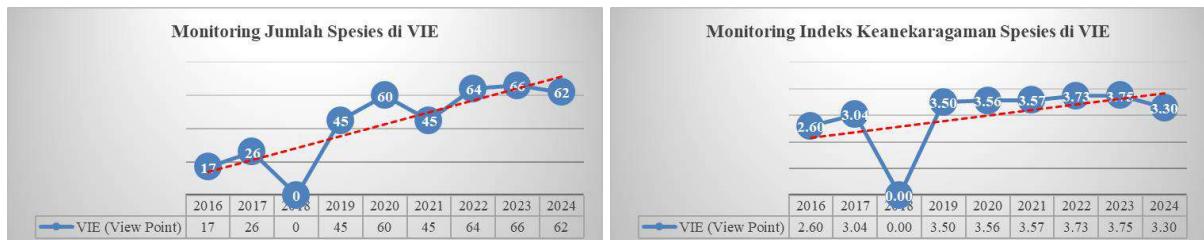


Gambar 77 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Viewpoint Tahun 2016-2024

Hasil monitoring avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di area VIE cenderung mengalami peningkatan yang diikuti pula oleh nilai H' avifauna selama lebih dari 5 tahun yang cenderung meningkat (Gambar 78). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat. Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 juga didapatkan bahwa jumlah spesies non avifauna di VIE cenderung mengalami peningkatan yang tajam dan nilai H' non avifauna cenderung meningkat (Gambar 79). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.



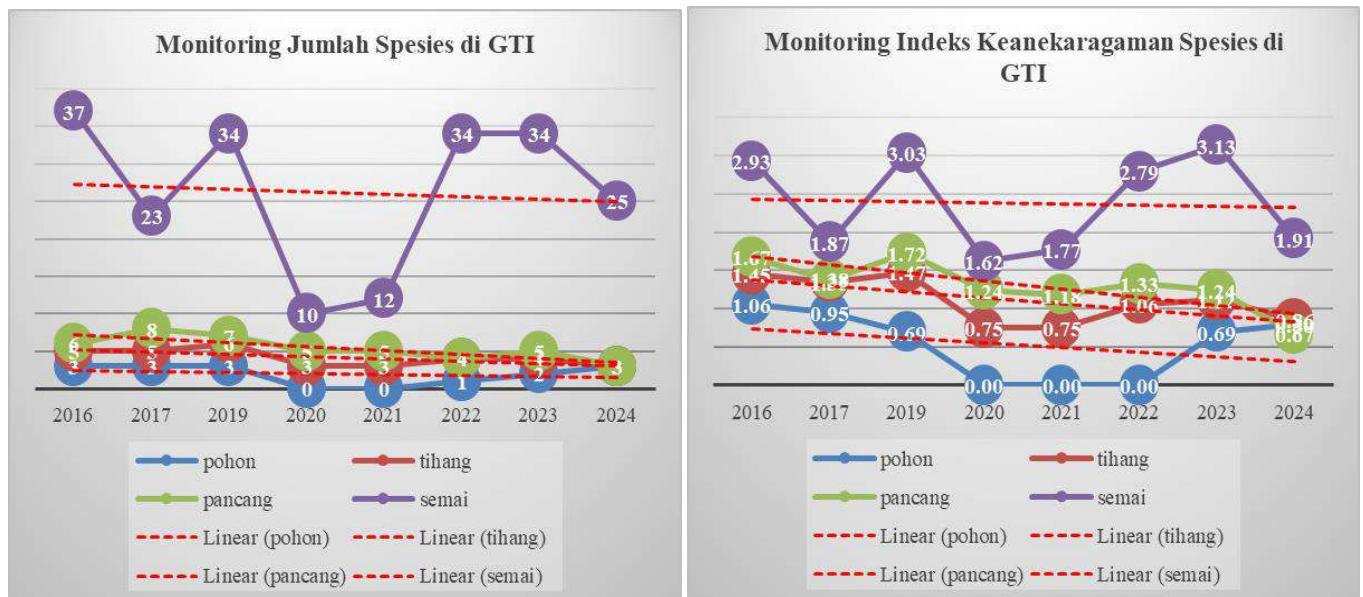
Gambar 78 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Viewpoint Tahun 2016-2024



Gambar 79 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Viewpoint Tahun 2016-2024

c. Greenbelt Timur

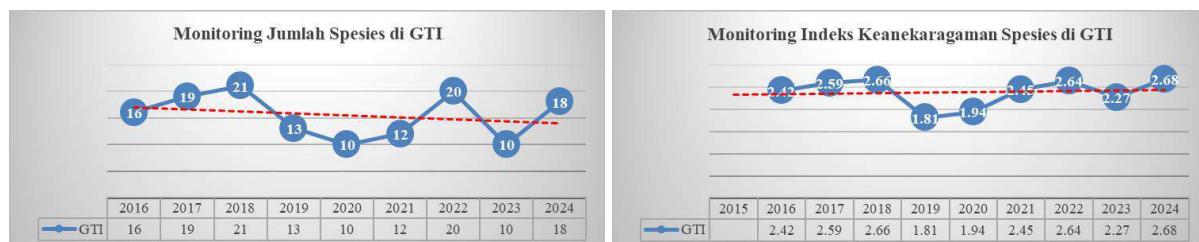
Greenbelt Timur merupakan batas bagian timur area penambangan dengan area masyarakat. Berdasarkan hasil monitoring di area Greenbelt Timur (GTI) dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 80) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, memiliki jumlah spesies relatif stabil; dan nilai H' yang cenderung menurun. Flora darat kategori pertumbuhan tihang memiliki jumlah spesies relatif stabil, dan nilai H' yang cenderung menurun. Flora darat kategori pertumbuhan pancang memiliki jumlah spesies yang juga relatif stabil dan nilai H' yang cenderung menurun. Flora darat kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies semai yang relatif stabil dan nilai H' yang cenderung menurun. Sehingga berdasarkan data monitoring di area GTI, pada tahun-tahun berikutnya masih memungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman di area GTI memiliki jumlah spesies, dan nilai H' yang meningkat dengan upaya penambahan jenis tumbuhan.



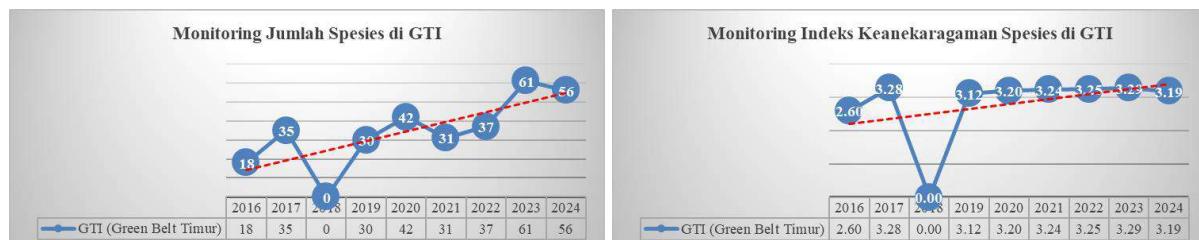
Gambar 80 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Greenbelt Timur Tahun 2016-2024

Hasil monitoring avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di area GTI cenderung mengalami penurunan dan diketahui pula nilai H' avifauna selama lebih dari 5 tahun cenderung meningkat dan tidak terpengaruh oleh penurunan jumlah spesies (Gambar 81). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' avifauna memiliki potensi untuk lebih meningkat. Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 juga didapatkan bahwa jumlah spesies, dan nilai H' non

avifauna cenderung meningkat (Gambar 82). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.



Gambar 81 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Greenbelt Timur Tahun 2016-2024

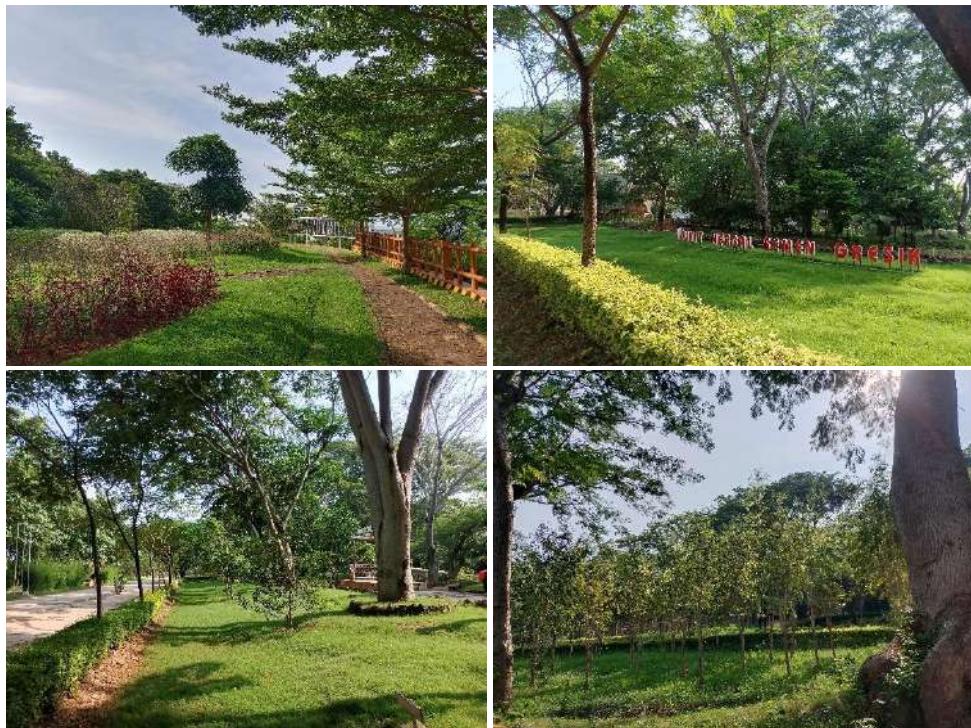


Gambar 82 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Greenbelt Timur Tahun 2016-2024

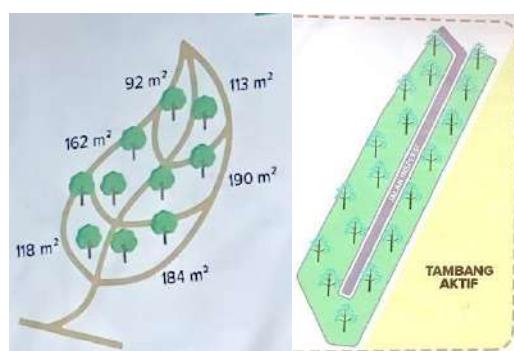
4.1.3. Konservasi Ex-situ tanaman langka dan tanaman obat Arboretum Bukit Daun dan Bukit Herbal di area tambang batu kapur (Kawasan Arboretum Bukit Daun)

4.1.3.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna

Pada tahun 2017 Arboretum Bukit Daun (BDA) diproyeksikan sebagai area untuk koleksi tanaman langka dan tanaman obat sekaligus sebagai suatu lokasi ekowisata baru yang berada di sebelah barat area tambang batu kapur. Pengamatan flora dan fauna di area arboretum BDA dimulai sejak tahun 2019 hingga saat ini. Keberadaan, pertumbuhan serta keberlangsungan hidup spesies flora di arboretum BDA sangat dikontrol oleh pengelola kawasan. Oleh karena itu, tidak banyak dijumpai spesies tumbuhan liar di lokasi studi BDA, kecuali di sekitar tepi area. Arboretum Bukit Daun berada di kuari batu kapur PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pada lahan seluas ± 1000 m² (Gambar 83). Penamaan Arboretum Bukit Daun sendiri karena desainnya yang unik menyerupai bentuk daun. Luasan masing-masing ruas pada bentuk daun adalah 118 m²; 162 m²; 92 m²; 113 m²; 190 m²; dan 184 m² (Gambar 108).



Gambar 83 Kondisi Lokasi Studi Arboretum Bukit Daun (BDA) pada Periode Mei-Juni 2024



Gambar 84 Ukuran Pembagian Luasan Area Ruas-Ruas Pada Taman Bukit Daun PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Dan Denah Kebun Pangkas Di Arboretum Bukit Daun

Arboretum Bukit Daun merupakan kebun yang berisi pepohonan dan tanaman yang ditanam sedapat mungkin mengikuti habitat aslinya dan dimaksudkan sebagai areal pelestarian keanekaragaman hayati dan sedikitnya dapat memperbaiki atau menjaga kondisi iklim disekitarnya (mikro iklim). Pembuatan Arboretum Bukit Daun juga ditujukan sebagai bentuk lain dari konservasi sumberdaya hayati ex-situ yang aman dan efisien dalam pelestarian sumberdaya genetik. Konservasi ex-situ dapat berfungsi menyelamatkan spesies-spesies langka atau yang tidak dapat tumbuh dan berkembang secara normal di lingkungan alaminya sehingga populasi spesies tersebut terjamin kelestariannya. Terdapat pula Kebun Pangkas Kayu Putih di area Arboretum Bukit Daun. Kebun pangkas adalah areal yang berisi tanaman sebagai penghasil tunas dengan cepat dan dalam jumlah yang banyak dengan cara dipangkas untuk bahan stek. Kebun pangkas ini ditanami dengan 230 batang kayu putih dengan kualitas unggul.

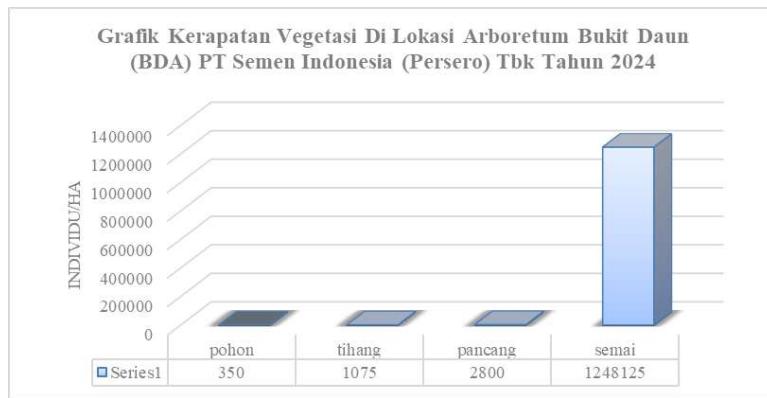
Survei yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa BDA memiliki 55% flora dalam kategori semai, 18% kategori pancang, 15% untuk kategori tihang dan 12% untuk kategori pohon (Gambar 85). Kerapatan spesies pohon sebesar 350 individu/ha, kerapatan tihang sebesar 1.075 individu/ha, kerapatan pancang sebesar 2.800 individu/ha, dan kerapatan semai sebesar 1.248.125 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah Sonokeling (*Dalbergia latifolia*) sebesar 57 individu/ha, sedangkan kerapatan tertinggi kategori tihang adalah Trembesi (*Samanea saman*) sebesar 300 individu/ha (Gambar 86). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon dan tihang, maka diketahui pula persentase tertinggi tutupan pohon oleh Flamboyan (*Delonix regia*) sebesar 74.938 m²/ha dan tihang oleh Trembesi (*Samanea saman*) sebesar 1.400 m²/ha (Gambar 87).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 12 spesies dengan spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Flamboyan (*Delonix regia*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 15 spesies dengan spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Trembesi (*Samanea saman*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 17 spesies dengan 3 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Kayu putih (*Melaleuca cajuputi*), Cermai (*Phyllanthus acidus*), dan Jarak (*Ricinus communis* Linn.). Komposisi spesies semai terdiri dari 54 spesies dengan 3 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Senduduk (*Melastoma malabathricum*), Sawi langit (*Vernonia cinerea*), dan Daun inggu (*Ruta graveolens*) (Tabel 22).

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 1.83 untuk katerori pertumbuhan pohon; 2.32 untuk kategori pertumbuhan tihang; 2.73 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 3.63 untuk kategori pertumbuhan semai. Sehingga tumbuhan kategori pohon, tihang dan pancang termasuk kedalam keanekaragaman sedang, dan tumbuhan kategori semai termasuk kedalam keanekaragaman tinggi (Gambar 88).



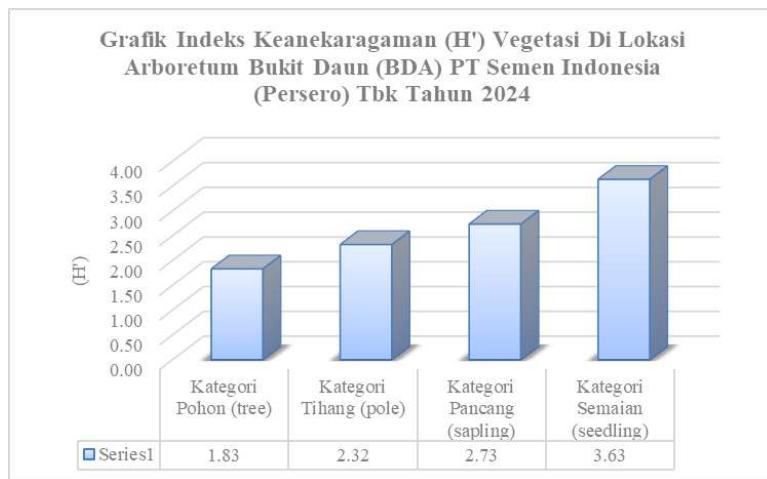
Gambar 85 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 86 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 87 Persentase Tutupan Vegetasi Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 88 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

Tabel 22 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) Tahun 2024

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	2	12.5	3.57	0.5	8.70	982.25	0.81	13.07	0.12
2	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	4	25	7.14	0.75	13.04	12642.91	10.39	30.58	0.19
3	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	9	56.25	16.07	0.75	13.04	4221.89	3.47	32.59	0.29
4	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	26	162.5	46.43	1	17.39	74938.16	61.60	125.42	0.36
5	<i>Ficus glabera</i>	Bunut merah	Moraceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	2608.36	2.14	8.28	0.07
6	<i>Lannea coromandelica</i>	Kayu jawa	Anacardiaceae	2	12.5	3.57	0.25	4.35	1209.24	0.99	8.91	0.12
7	<i>Laucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	4	25	7.14	0.5	8.70	21669.03	17.81	33.65	0.19
8	<i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Moringaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	316.00	0.26	6.39	0.07
9	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	3	18.75	5.36	0.5	8.70	1309.10	1.08	15.13	0.16
10	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	12.5	3.57	0.5	8.70	1084.79	0.89	13.16	0.12
11	<i>Syzygium cumini</i>	Jamblang	Myrtaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	326.11	0.27	6.40	0.07
12	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	336.39	0.28	6.41	0.07
Total				56	350	100	5.75	100	121644.228	100	300	1.828
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Aegle marmelos</i>	Maja	Rutaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	151.35	2.77	12.18	0.14
2	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	4	100	9.30	0.75	14.29	1012.50	18.53	42.12	0.22
3	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	231.37	4.24	13.65	0.14
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	45.86	0.84	7.93	0.09
5	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	3	75	6.98	0.5	9.52	414.33	7.58	24.08	0.19
6	<i>Diospyros blancoi A.</i>	Bisbul	Ebenaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	38.54	0.71	7.79	0.09
7	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Rubiaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	99.52	1.82	11.23	0.14
8	<i>Morus alba</i>	Murbei putih	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	76.51	1.40	8.49	0.09
9	<i>Morus rubra</i>	Murbei merah	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	62.42	1.14	8.23	0.09
10	<i>Phyllanthus acidus</i>	Cermai	Phyllanthaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	45.86	0.84	7.93	0.09
11	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	12	300	27.91	0.75	14.29	1400.49	25.64	67.83	0.36
12	<i>Syzygium cumini</i>	Jamblang	Myrtaceae	4	100	9.30	0.5	9.52	483.92	8.86	27.68	0.22
13	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	7	175	16.28	0.25	4.76	1222.85	22.38	43.43	0.30
14	<i>Veitchia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	114.97	2.10	9.19	0.09

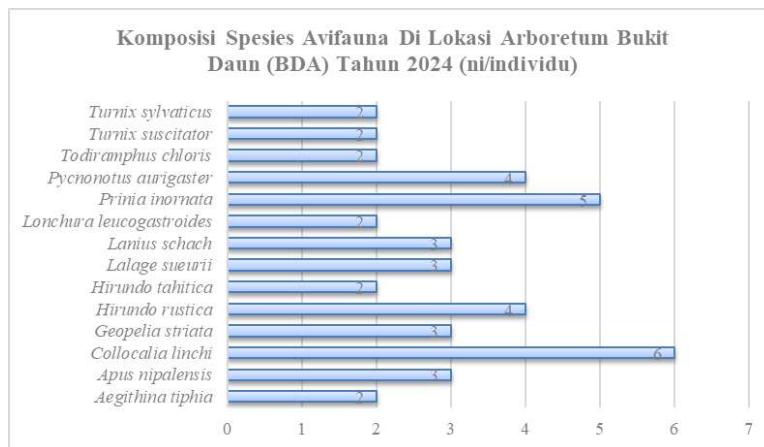
15	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	62.42	1.14	8.23	0.09
Total				43	1075	100	5.25	100	5462.911	100	300	2.320
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
2	<i>Annona muricata L</i>	Sirsak	Annonaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
3	<i>Averrhoa bilimbi L.</i>	Belimbing sayur	Oxalidaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
4	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
5	<i>Bunchosia sp.</i>	Bunchosia	Malpighiaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
6	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Clusiaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
7	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
8	<i>Melaleuca cajuputi</i>	Kayu putih	Myrtaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
9	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Rubiaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
10	<i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Moringaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
11	<i>Morus alba</i>	Murbei putih	Moraceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
12	<i>Phyllanthus acidus</i>	Cermai	Phyllanthaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
13	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
14	<i>Punica granatum</i>	Delima	Punicaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
15	<i>Ricinus communis Linn.</i>	Jarak	Euphorbiaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
16	<i>Sauvagesia androgynus</i>	Katuk	Phyllanthaceae	2	200	7.14	0.5	10.53			17.67	0.19
17	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	2	200	7.14	0.5	10.53			17.67	0.19
Total				28	2800	100	4.75	100			200	2.732
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Ageratum conyzoides L</i>	Bandotan	Asteraceae	14	8750	0.70	0.25	1.27			1.97	0.03
2	<i>Alternanthera sissoo</i>	Kremah	Amaranthaceae	18	11250	0.90	0.25	1.27			2.17	0.04
3	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	3	1875	0.15	0.25	1.27			1.42	0.01
4	<i>Bonnaya antipoda</i>	Mata yuyu	Linderniaceae	20	12500	1.00	0.25	1.27			2.27	0.05
5	<i>Bougainvillea sp.</i>	Bunga kertas	Nyctaginaceae	2	1250	0.10	0.25	1.27			1.37	0.01
6	<i>Setaria palmifolia</i>	Palmgrass	Poaceae	91	56875	4.56	0.25	1.27			5.82	0.14
7	<i>Cyperus sp.</i>	Rumput	Cyperaceae	84	52500	4.21	0.25	1.27			5.47	0.13
8	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	57	35625	2.85	0.25	1.27			4.12	0.10
9	<i>Commelinina erecta</i>	Bunga liar abadi	Commelinaceae	16	10000	0.80	0.25	1.27			2.07	0.04

10	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	68	42500	3.41	0.75	3.80	7.20	0.12
11	<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	Zingiberaceae	19	11875	0.95	0.25	1.27	2.22	0.04
12	<i>Curcuma zedoaria Rosc.</i>	Kunyit putih	Zingiberaceae	23	14375	1.15	0.25	1.27	2.42	0.05
13	<i>Cymbopogon citratus</i>	Serai	Poaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
14	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	78	48750	3.91	0.5	2.53	6.44	0.13
15	<i>Dracena tricolor</i>	Pohon naga	Agavaceae	36	22500	1.80	0.25	1.27	3.07	0.07
16	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang aring	Asteraceae	72	45000	3.61	1	5.06	8.67	0.12
17	<i>Elephantopus scaber L</i>	Tapak liman	Asteraceae	23	14375	1.15	0.75	3.80	4.95	0.05
18	<i>Eragrotis sp.</i>	Rumput	Poaceae	62	38750	3.10	0.5	2.53	5.64	0.11
19	<i>Etlingera elatior</i>	Kecombrang	Zingiberaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
20	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01
21	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	14	8750	0.70	0.25	1.27	1.97	0.03
22	<i>Hakonechloa macra</i>	Rumput hutan jepang	Poaceae	76	47500	3.81	0.25	1.27	5.07	0.12
23	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang sepatu	Malvaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
24	<i>Kaempferia galanga</i>	Kencur	Zingiberaceae	18	11250	0.90	0.25	1.27	2.17	0.04
25	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	14	8750	0.70	0.5	2.53	3.23	0.03
26	<i>Malpighia coccigera</i>	Bunga mutiara	Malpighiaceae	25	15625	1.25	0.25	1.27	2.52	0.05
27	<i>Marsilea sp.</i>	Semanggi	Marsileaceae	28	17500	1.40	0.5	2.53	3.93	0.06
28	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	130	81250	6.51	1	5.06	11.57	0.18
29	<i>Oldenlandia</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	81	50625	4.06	0.5	2.53	6.59	0.13
30	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01
31	<i>Passiflora foetida</i>	Rambusa	Passifloraceae	22	13750	1.10	0.25	1.27	2.37	0.05
32	<i>Paspalum sp.</i>	Rumput paspalum	Poaceae	22	13750	1.10	0.25	1.27	2.37	0.05
33	<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput gajah	Poaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01
34	<i>Peperomia pellucida</i>	Tumpang air	Piperaceae	47	29375	2.35	0.5	2.53	4.89	0.09
35	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah tinta	Phyllanthaceae	9	5625	0.45	0.25	1.27	1.72	0.02
36	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	29	18125	1.45	0.5	2.53	3.98	0.06
37	<i>Pilea microphylla</i>	Katumpangan	Urticaceae	34	21250	1.70	0.25	1.27	2.97	0.07
38	<i>Platostoma africanum</i>	Plastostoma	Lamiaceae	65	40625	3.25	0.5	2.53	5.79	0.11
39	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar bolivia	Asteraceae	4	2500	0.20	0.25	1.27	1.47	0.01
40	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Gelang biasa	Portulacaceae	88	55000	4.41	0.25	1.27	5.67	0.14
41	<i>Pteris vittata</i>	Pakis rem cina	Adiantaceae	7	4375	0.35	0.25	1.27	1.62	0.02

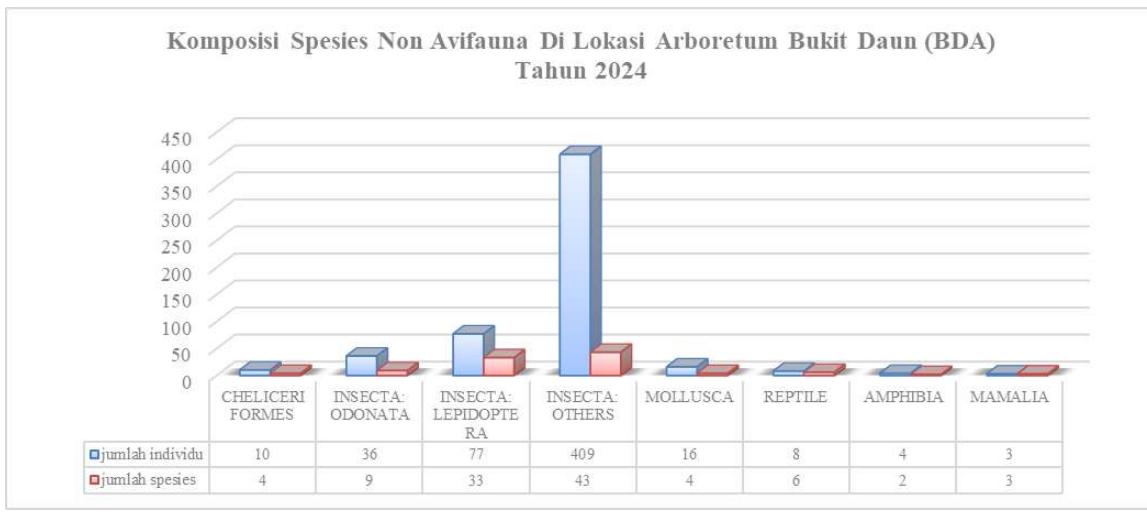
42	<i>Ricinus communis</i> Linn.	Jarak	Euphorbiaceae	24	15000	1.20	0.25	1.27		2.47	0.05
43	<i>Ruellia angustifolia</i>	Kencana ungu	Acanthaceae	89	55625	4.46	0.5	2.53		6.99	0.14
44	<i>Ruta graveolens</i>	Daun inggu	Rutaceae	87	54375	4.36	0.5	2.53		6.89	0.14
45	<i>Saraca asoca</i>	Pohon asoka	Fabaceae	25	15625	1.25	0.25	1.27		2.52	0.05
46	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cin	Loganiaceae	13	8125	0.65	0.25	1.27		1.92	0.03
47	<i>Torenia flava</i>	Torenia	Linderniaceae	27	16875	1.35	0.25	1.27		2.62	0.06
48	<i>Tridax procumbens</i> L.	Gletang	Asteraceae	44	27500	2.20	0.5	2.53		4.73	0.08
49	<i>Vernonia cinerea</i>	Sawi langit	Asteraceae	94	58750	4.71	1	5.06		9.77	0.14
50	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	54	33750	2.70	0.5	2.53		5.24	0.10
51	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe	Zingiberaceae	6	3750	0.30	0.25	1.27		1.57	0.02
52	<i>Zingiber zerumbet</i>	Lempuyang	Zingiberaceae	4	2500	0.20	0.25	1.27		1.47	0.01
53	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	7	4375	0.35	0.25	1.27		1.62	0.02
54	<i>Zoysia Japonica</i>	Rumput jepang	Poaceae	73	45625	3.66	0.25	1.27		4.92	0.12
Total				1997	1248125	100	19.75	100	0	0	200
											3.633

Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi BDA diketahui terdapat 14 spesies dengan 4 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah Walet linchi (*Collocalia linchi*), Perenjak padi (*Prinia inornata*), Layang-layang api (*Hirundo rustica*), dan Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*). Spesies avifauna di BDA mayoritas memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC) dan terdapat Layang-layang api (*Hirundo rustica*), Bentet kelabu (*Lanius schach*), dan Perenjak padi (*Prinia inornata*) yang memiliki status burung migran (serta migran altitude) (Gambar 89). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi BDA termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksiran tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.57$; $D=0.08$; $J=0.97$)** (Gambar 89).

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di BDA diketahui terdapat 4 spesies laba-laba; 9 spesies capung; 33 spesies kupu-kupu; 43 spesies serangga lain; 4 spesies mollusca; 6 spesies reptil; 2 spesies amphibi dan 3 spesies mamalia. Total spesies non avifauna berjumlah 104 spesies dan 563 individu (Gambar 90). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman non avifauna di lokasi BDA termasuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi dan tidak terdapat taksiran tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=3.61$; $D=0.05$; $J=0.78$)**.



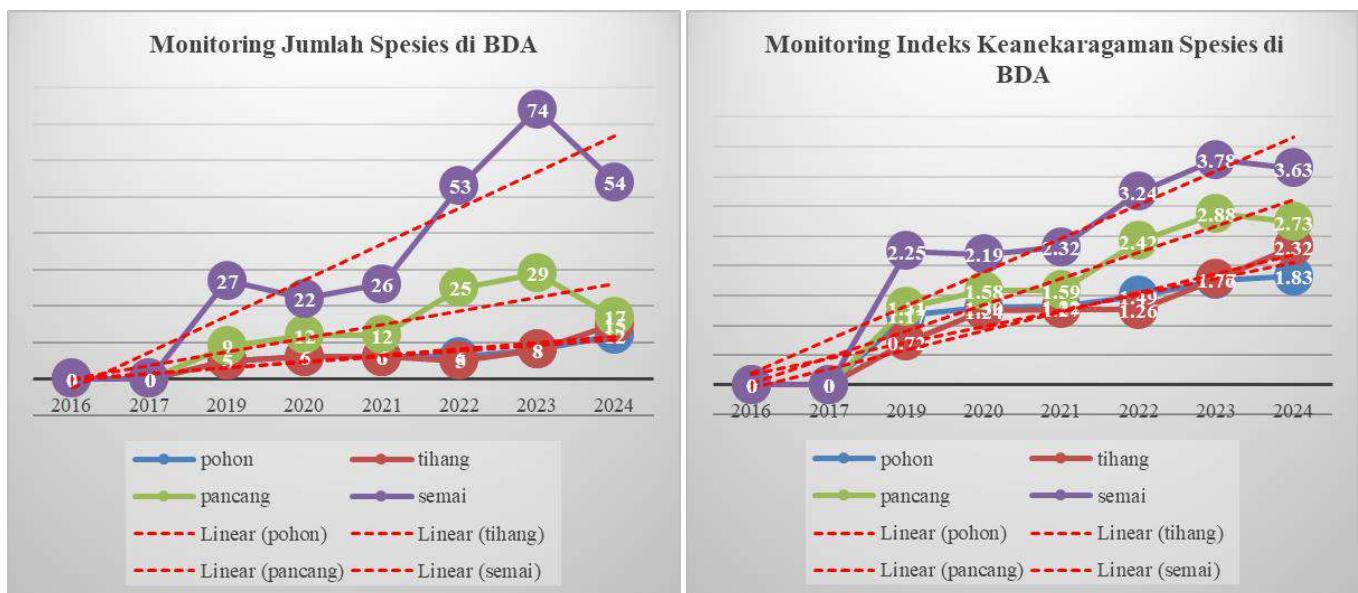
Gambar 89 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) tahun 2024



Gambar 90 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Arboretum Bukit Daun (BDA) Tahun 2024

4.1.3.2 Perubahan Spesies Flora dan Fauna (monitoring 2016-2024)

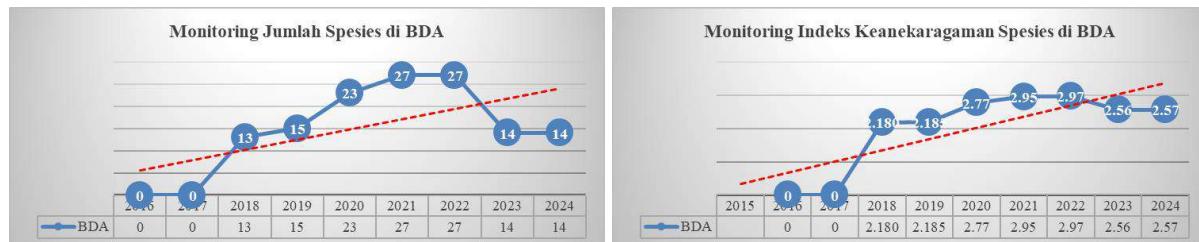
Area Arboretum Bukit Daun (BDA) merupakan area terkontrol yang mendapat pengawasan sehingga flora dan faunanya cenderung terjaga. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2017 hingga 2024 (Gambar 91) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, tihang pancang dan semai, memiliki jumlah spesies pohon yang cenderung meningkat serta nilai H' yang juga meningkat pula. Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman memiliki jumlah spesies, serta nilai H' yang akan meningkat seiring dengan penambahan spesies flora yang baru.



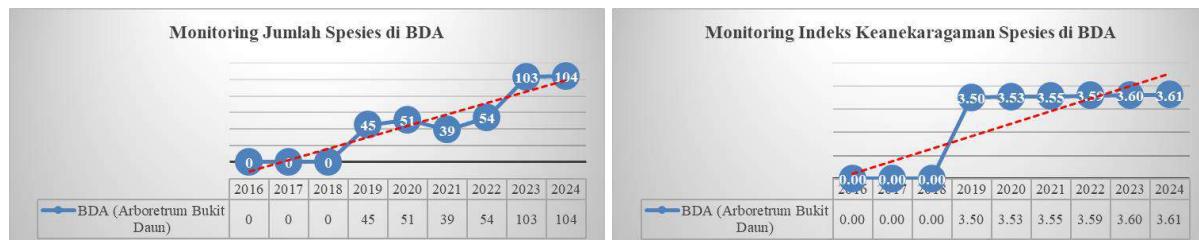
Gambar 91 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora di Area Arboretum Bukit Daun Tahun 2017-2024

Selain flora darat terdapat juga fauna yang diamati di area BDA. Hasil monitoring avifauna dari tahun 2015 hingga 2023 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di BDA cenderung mengalami peningkatan yang diikuti pula oleh nilai H' avifauna selama lebih dari 5 tahun (Gambar

95). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat. Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies non avifauna di BDA cenderung mengalami peningkatan yang tajam dan nilai H' non avifauna pun cenderung meningkat (Gambar 96). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.



Gambar 92 Monitoring Jumlah Spesies, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Arboretum Bukit Daun Tahun 2016-2024



Gambar 93 Monitoring Jumlah Spesies, Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Arboretum Bukit Daun Tahun 2016-2024

4.1.4. Implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Kapur (Kawasan Lantai Reklamasi)

4.1.4.1 Kondisi Eksisting Flora dan Fauna

Lokasi lantai reklamasi (Gambar 94) adalah lahan selesai tambang batu kapur yang terletak pada dasar area sehingga disebut “lantai”. Lokasi lantai reklamasi terbagi atas 2 area, yaitu area lantai reklamasi 2014 dan lantai reklamasi 2016. Area lantai reklamasi tahun 2014 (LAN14) merupakan area bekas penambangan batu kapur yang terletak di bagian lantai dengan waktu penanaman tanaman reklamasi pada tahun 2014 (Gambar 96), sehingga vegetasi di area ini baru berumur 10 tahun. Sedangkan area lantai reklamasi tahun 2016 (LAN16) merupakan area bekas penambangan batu kapur yang terletak di bagian lantai dengan waktu penanaman tanaman reklamasi pada tahun 2016, sehingga vegetasi di area ini baru berumur 8 tahun (Gambar 100).



Gambar 94 Kawasan Lantai Reklamasi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban Tampak Dari Atas (Lantai Reklamasi tahun 2014 dan Lantai Reklamasi 2016)

1. Area Lantai Reklamasi 2014 (LAN14)

Survei yang dilakukan pada tahun 2023 menunjukkan bahwa LAN14 memiliki 78% flora dalam kategori semai, 11% kategori pancang, 8% kategori tihang dan 3% kategori pohon (Gambar 96). Kerapatan kategori pohon sebesar 94 individu/ha, kerapatan tihang sebesar 969 individu/ha, kerapatan pancang sebesar 81 individu/ha, dan kerapatan semai sebesar 2.750 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah Jati (*Tectona grandis*) sebesar 94 individu/ha dan tihang adalah jati (*Tectona grandis*) sebesar 136 individu/ha (Gambar 97). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon dan tihang, maka diketahui pula tutupan pohon tertinggi oleh Jati (*Tectona grandis*) sebesar 5.340 m²/ha dan tihang oleh Jati (*Tectona grandis*), sebesar 21.058 m²/ha (Gambar 98).

Komposisi spesies pohon hanya terdiri dari spesies jati (*Tectona grandis*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 3 spesies yaitu asem londo (*Pithecellobium dulce*), johar (*Senna siamea*), dan jati (*Tectona grandis*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 5 spesies yaitu kayu jawa (*Lannea coromandelica*), johar (*Senna siamea*), turi (*Sesbania grandiflora*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan jati (*Tectona grandis*). Komposisi spesies semai terdiri dari 19 spesies dengan 5 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah putri malu (*Mimosa pudica*), lamtoro (*Leucaena glauca*), rumput minjangan (*Chromolaena odorata*), rumput teki ladang (*Cyperus rotundus*), dan rumput jari (*Digitaria sanguinalis*) (Tabel 23).

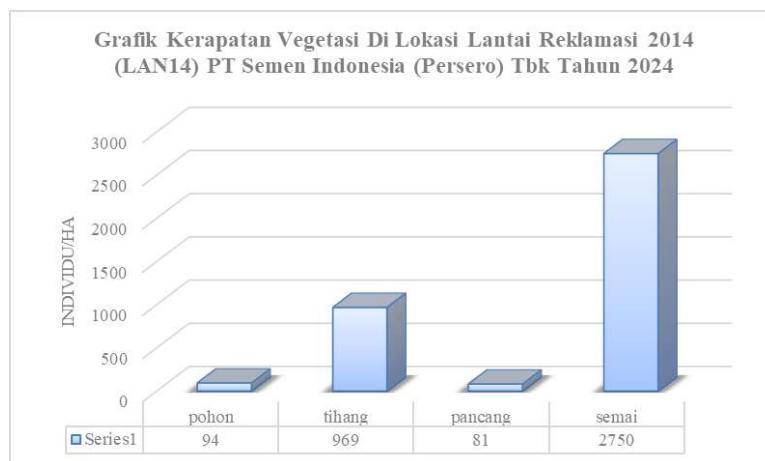
Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 0.00 untuk katerori pertumbuhan pohon; 0.41 untuk kategori pertumbuhan tihang; 1.27 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 2.68 untuk kategori pertumbuhan semai. Sehingga ekosistem tumbuhan flora darat termasuk kedalam keanekaragaman rendah hingga sedang (Gambar 99).



Gambar 95 Kondisi Lokasi Studi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) pada Periode Mei-Juni 2024



Gambar 96 Grafik Persentase Flora Di Lokasi Lantai 14 (LAN14) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk
Tahun 2024



Gambar 97 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) PT Semen
Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

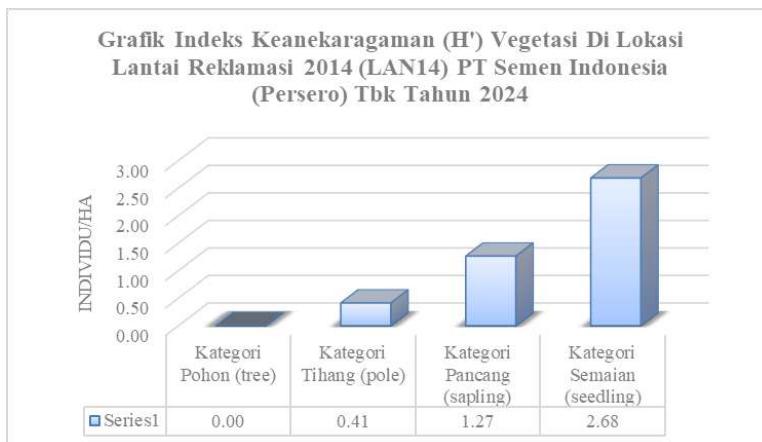
Tabel 23 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) Tahun 2024

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	15	93.75	100	0.75	100	5340.21	100	300	0
	Total			15	93.75	100	0.75	100	5340.207	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	17	106.25	10.97	0.5	28.57	1831.98	7.97	47.51	0.24
2	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	12.5	1.29	0.25	14.29	86.09	0.37	15.95	0.06
3	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	136	850	87.74	1	57.14	21058.41	91.65	236.54	0.11
	Total			155	968.75	100	1.75	100	22976.475	100	300	0.413
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	1	6.25	7.69	0.25	12.5			20.19	0.20
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	4	25	30.77	0.75	37.5			68.27	0.36
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	5	31.25	38.46	0.75	37.5			75.96	0.37
4	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	3	18.75	23.08	0.25	12.5			35.58	0.34
	Total			13	81.25	100	2	100	0	0	200	1.266
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalipa indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	17	106.25	3.86	0.5	3.92			7.79	0.13
2	<i>Centella asiatica</i>	Pegagan	Apiaceae	7	43.75	1.59	0.5	3.92			5.51	0.07
3	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	40	250	9.09	0.5	3.92			13.01	0.22
4	<i>Dasmodium sp.</i>	Gerunung	Fabaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96			2.19	0.01
5	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	95	593.75	21.59	1	7.84			29.43	0.33
6	<i>Eragrostis sp.</i>	Rumput	Poaceae	5	31.25	1.14	0.5	3.92			5.06	0.05
7	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	3	18.75	0.68	0.25	1.96			2.64	0.03
8	<i>Grona hirta</i>	Grona	Fabaceae	8	50	1.82	0.25	1.96			3.78	0.07
9	<i>Impatiens parviflora</i>	Balsam kecil	Balsaminaceae	4	25	0.91	0.5	3.92			4.83	0.04
10	<i>Jatropha curcas</i>	Jarak pagar	Euphorbiaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96			2.19	0.01
11	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	21	131.25	4.77	0.75	5.88			10.66	0.15
12	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	35	218.75	7.95	1	7.84			15.80	0.20
13	<i>Melanthera biflora</i>	Seruni laut	Asteraceae	2	12.5	0.45	0.25	1.96			2.42	0.02
14	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	69	431.25	15.68	0.75	5.88			21.56	0.29

15	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	20	125	4.55	0.25	1.96	6.51	0.14
16	<i>Mimosa strigillosa</i>	Mimosa sinar matahari	Fabaceae	20	125	4.55	0.75	5.88	10.43	0.14
17	<i>Muntingia calabura L.</i>	Kersen	Muntingiaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96	2.19	0.01
18	<i>Pasiflora flutida</i>	Rambusa	Passifloraceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96	2.19	0.01
19	<i>Paspalum sp.</i>	Rumput paspalum	Poaceae	15	93.75	3.41	0.5	3.92	7.33	0.12
20	<i>Persicaria nepalensis</i>	Persicaria	Polygonaceae	2	12.5	0.45	0.25	1.96	2.42	0.02
21	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah Tinta	Phyllanthaceae	7	43.75	1.59	0.25	1.96	3.55	0.07
22	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	14	87.5	3.18	0.5	3.92	7.10	0.11
23	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	2	12.5	0.45	0.25	1.96	2.42	0.02
24	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cina	Loganiaceae	10	62.5	2.27	0.75	5.88	8.16	0.09
25	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	7	43.75	1.59	0.5	3.92	5.51	0.07
26	<i>Symporicarpos mollis</i>	Semak biru	Caprifoliaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96	2.19	0.01
27	<i>Uraria lagopodioides</i>	Kacangan	Fabaceae	19	118.75	4.32	0.25	1.96	6.28	0.14
28	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	13	81.25	2.95	0.5	3.92	6.88	0.10
Total				440	2750	100	12.75	100	0	0
									200	2.684



Gambar 98 Persentase Tutupan Pohon dan Tihang Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2023



Gambar 99 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2014 (LAN14) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

2. Area Lantai Reklamasi 2016 (LAN16)

Survei yang dilakukan pada tahun 2024 menunjukkan bahwa LAN16 memiliki 68% flora dalam kategori semai, 16% kategori pancang, serta 11% untuk kategori tihang dan 5% kategori pohon (Gambar 101). Kerapatan vegetasi kategori pohon sebesar 194 individu/ha, kerapatan tihang sebesar 625 individu/ha, kerapatan pancang sebesar 44 individu/ha dan kerapatan semai sebesar 1.469 individu/ha. Kerapatan tertinggi spesies kategori pohon adalah jati (*Tectona grandis*) sebesar 194 individu/ha, dan kerapatan tertinggi kategori tihang adalah Jati (*Tectona grandis*), sebesar 294 individu/ha. (Gambar 102). Dengan adanya kategori pertumbuhan pohon dan tihang, maka diketahui pula tutupan pohon tertinggi oleh Jati (*Tectona grandis*) sebesar 13.115 m²/ha dan tihang oleh jati (*Tectona grandis*) sebesar 8.687 m²/ha (Gambar 103).

Komposisi spesies pohon terdiri dari 1 spesies yaitu Jati (*Tectona grandis*). Komposisi spesies tihang terdiri dari 2 spesies yaitu Johar (*Senna siamea*) dan jati (*Tectona grandis*). Komposisi spesies pancang terdiri dari 3 spesies yaitu Johar (*Senna siamea*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan Sono keling (*Dalbergia latifolia*). Komposisi spesies semai terdiri dari 13 spesies dengan 3 spesies yang memiliki jumlah individu terbanyak adalah Wedelia (*Wedelia trilobata*), Lamtoro (*Leucaena leucocephala*), dan Kucing galak (*Acalipa indica*) (Tabel 24).

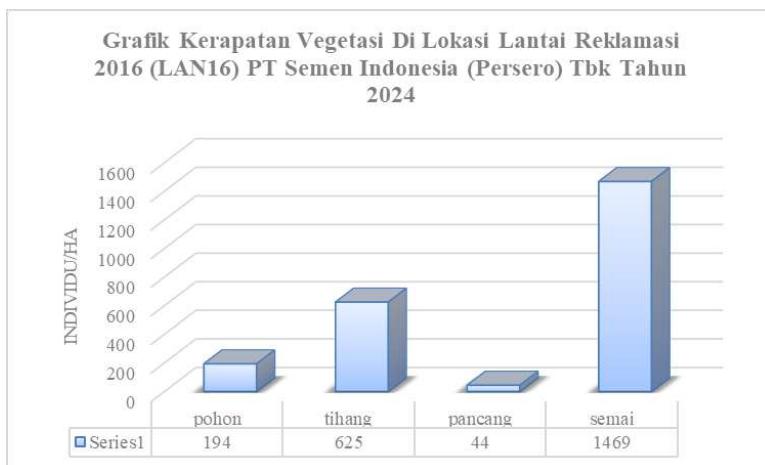
Hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') diketahui sebesar 0.00 untuk katerori pertumbuhan pohon; 0.69 untuk kategori pertumbuhan tihang; 0.96 untuk kategori pertumbuhan pancang; dan 2.07 untuk kategori pertumbuhan semai. Sehingga ekosistem tumbuhan termasuk kedalam keanekaragaman rendah hingga sedang (Gambar 104).



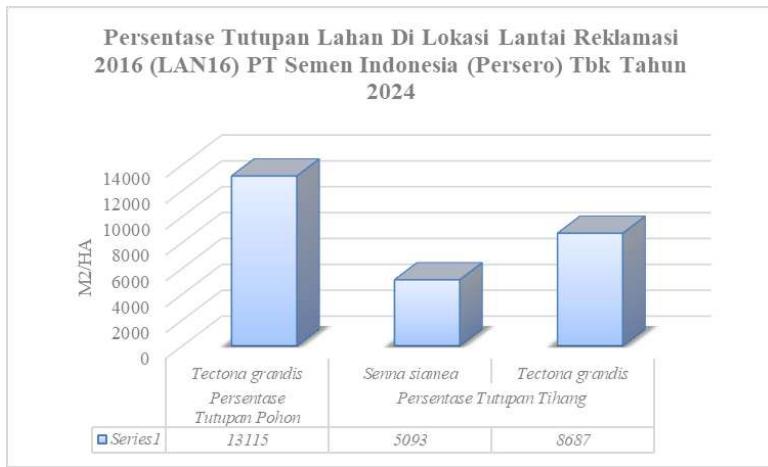
Gambar 100 Kondisi Lokasi Studi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) pada Periode Mei-Juni 2024



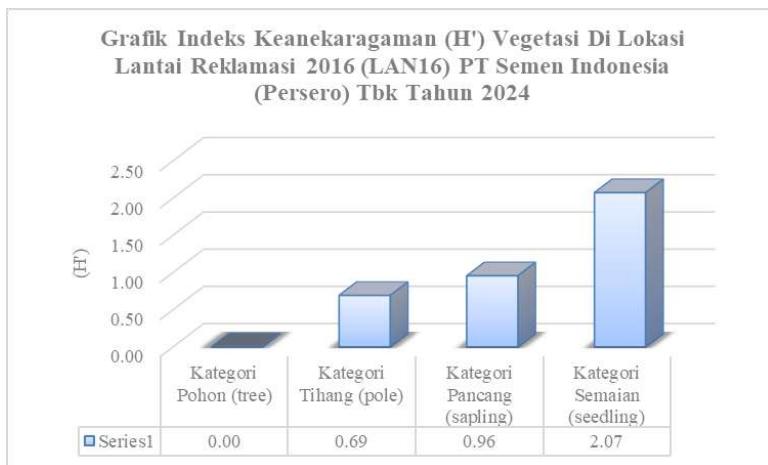
Gambar 101 Grafik Persentase Flora Masing-Masing Kategori Pertumbuhan Di Lokasi Lantai 16 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 102 Grafik Kerapatan Vegetasi Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 103 Persentase Tutupan Vegetasi Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024



Gambar 104 Grafik Nilai Indeks Keanekaragaman Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Tahun 2024

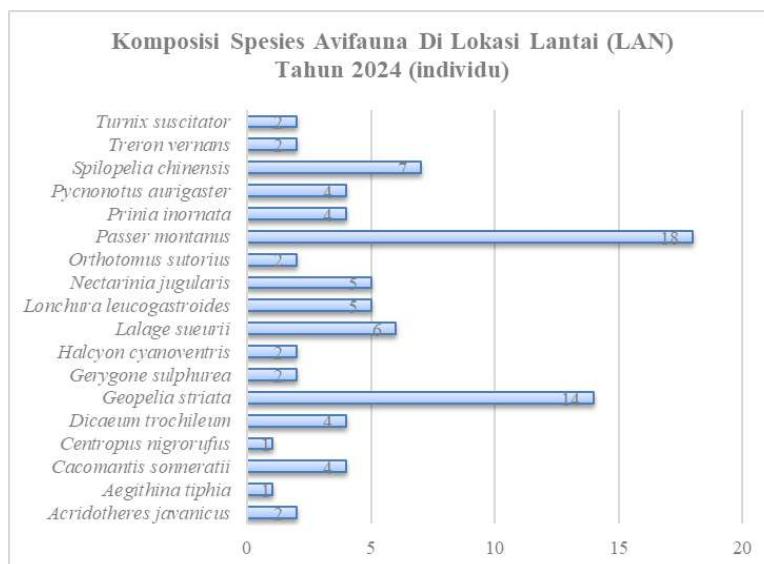
Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi LAN yang mencakup LAN14 dan LAN16 diketahui terdapat 18 spesies dengan 2 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah perkutut jawa (*Geopelia striata*), dan Gereja Eurasia (*Passer montanus*). Mayoritas spesies avifauna di LAN memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC); terdapat 2 spesies dengan status perlindungan *Vulnerable* (VU) yaitu Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*) dan Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*) terdapat 1 spesies yang merupakan spesies dilindungi secara internasional yaitu Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*); dan terdapat Wiwik lurik (*Cacomantis sonneratii*), dan Tekukur biasa (*Spilopelia chinensis*) yang memiliki status burung migran (Gambar 106). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi LAN termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksiran tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.56$; $D=0.10$; $J=0.89$).**

Tabel 24 Komposisi Spesies Flora Di Lokasi Lantai Reklamasi 2016 (LAN16) Tahun 2024

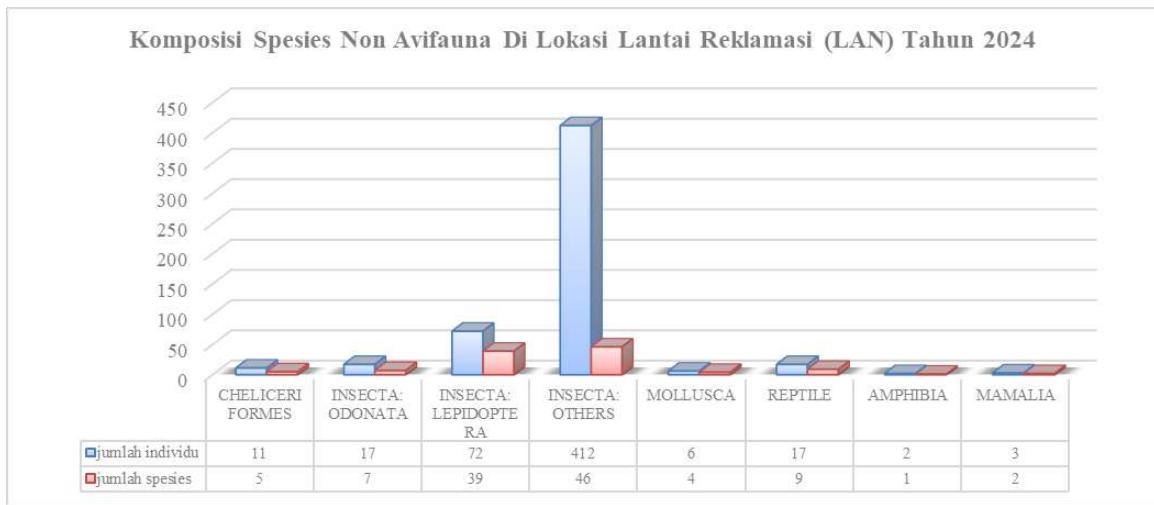
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	31	193.75	100	1	100	13114.73	100	300	0
	Total			31	193.75	100	1	100	13114.729	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	53	331.25	53	1	50	5093.49	36.96	139.96	0.34
2	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	47	293.75	47	1	50	8686.70	63.04	160.04	0.35
	Total			100	625	100	2	100	13780.195	100	300	0.691
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	4	25	57.14	0.5	40			97.14	0.32
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	14.29	0.25	20			34.29	0.28
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	12.5	28.57	0.5	40			68.57	0.36
	Total			7	43.75	100	1.25	100	0	0	200	0.956
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalipa indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	39	243.75	16.60	0.75	10.34			26.94	0.30
2	<i>Amphicarpa bracteata</i>	Kacang babi	Apiaceae	6	37.5	2.55	0.25	3.45			6.00	0.09
3	<i>Centella asiatica</i>	Pegagan	Asteraceae	18	112.5	7.66	0.5	6.90			14.56	0.20
4	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Fabaceae	36	225	15.32	1	13.79			29.11	0.29
5	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	12	75	5.11	0.25	3.45			8.55	0.15
6	<i>Eragrostis sp.</i>	Rumput	Poaceae	1	6.25	0.43	0.25	3.45			3.87	0.02
7	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Euphorbiaceae	3	18.75	1.28	0.25	3.45			4.72	0.06
8	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	44	275	18.72	1	13.79			32.52	0.31
9	<i>Peperomia pellucida</i>	Tumpang air	Balsaminaceae	11	68.75	4.68	0.25	3.45			8.13	0.14
10	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah Tinta	Euphorbiaceae	3	18.75	1.28	0.25	3.45			4.72	0.06
11	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Verbenaceae	3	18.75	1.28	0.5	6.90			8.17	0.06
12	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	3	18.75	1.28	1	13.79			15.07	0.06
13	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	56	350	23.83	1	13.79			37.62	0.34
	Total			235	1468.75	100	7.25	100	0	0	200	2.072

Berdasarkan hasil pengamatan avifauna (burung) di lokasi LAN yang mencakup LAN14 dan LAN16 diketahui terdapat 18 spesies dengan 2 spesies yang ditemukan dalam jumlah banyak adalah perkutut jawa (*Geopelia striata*), dan Gereja Eurasia (*Passer montanus*). Mayoritas spesies avifauna di LAN memiliki status perlindungan *Least Concern* (LC); terdapat 2 spesies dengan status perlindungan *Vulnerable* (VU) yaitu Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*) dan Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*) terdapat 1 spesies yang merupakan spesies dilindungi secara internasional yaitu Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*); dan terdapat Wiwik lurik (*Cacomantis sonneratii*), dan Tekukur biasa (*Spilopelia chinensis*) yang memiliki status burung migran (Gambar 105). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman avifauna di lokasi LAN termasuk kedalam kategori keanekaragaman sedang dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=2.56$; $D=0.10$; $J=0.89$).**

Berdasarkan hasil pengamatan non avifauna (non burung) di LAN yang termasuk kedalam LAN14 dan LAN16 diketahui terdapat 5 spesies laba-laba; 7 spesies capung; 39 spesies kupu-kupu; 46 spesies serangga lain; 4 spesies mollusca; 9 spesies reptile; 1 spesies amphibi; dan 2 spesies mamalia. Total spesies non avifauna berjumlah 113 spesies dan 540 individu (Gambar 106). Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H'), diketahui bahwa **keanekaragaman non avifauna di lokasi LAN14 termasuk kedalam kategori keanekaragaman tinggi dan tidak terdapat taksa-taksa tertentu yang mendominasi dan keadaan lingkungannya normal yang ditandai oleh penyebaran populasi yang cenderung merata ($H'=3.62$; $D=0.06$; $J=0.77$).**



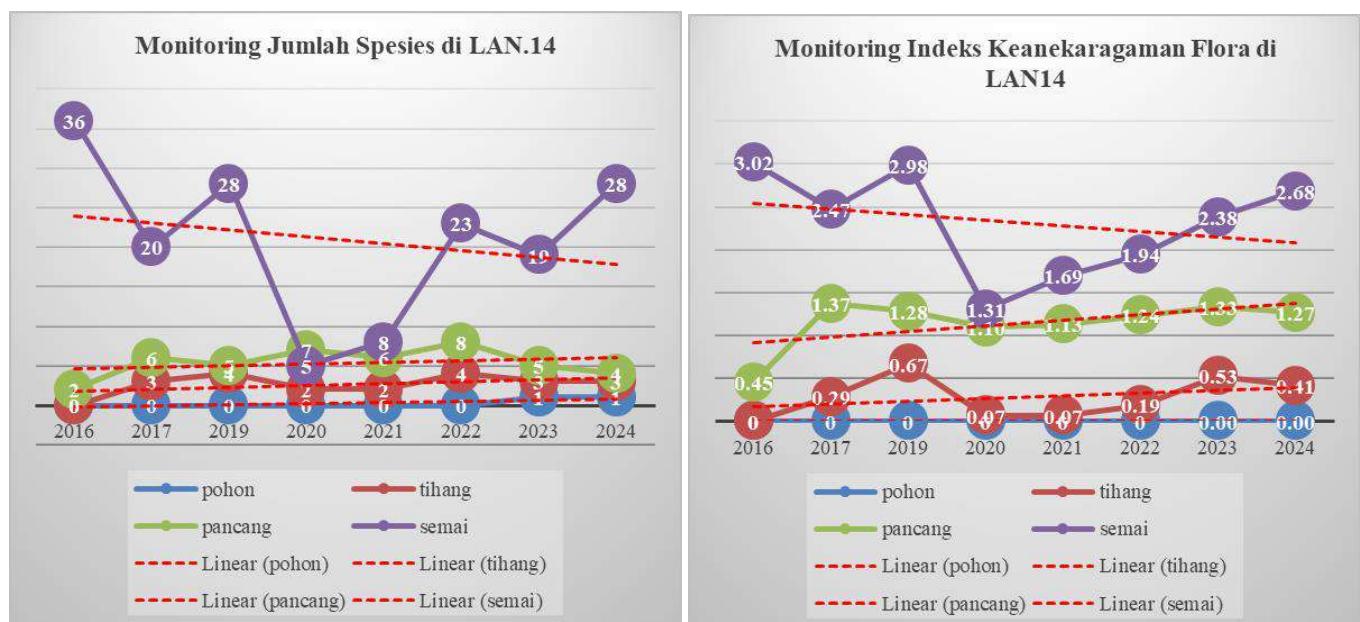
Gambar 105 Komposisi Spesies Avifauna Di Lokasi Lantai Reklamasi (LAN) tahun 2024



Gambar 106 Komposisi Spesies Non Avifauna Di Lokasi Lantai Reklamasi (LAN) Tahun 2024

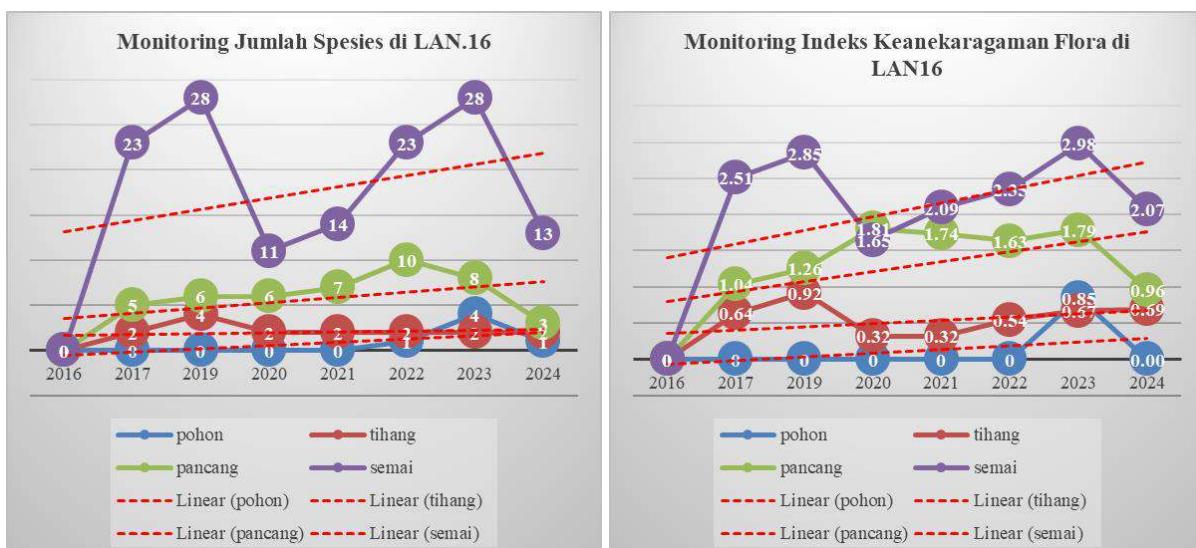
4.1.4.2 Perubahan Spesies Flora dan Fauna (monitoring 2016-2024)

Area Lantai (LAN) terbagi atas Lantai 2014 (LAN14) dan Lantai 2016 (LAN16). Lantai 2014 mulai terbentuk sejak tahun 2014 yang merupakan lahan reklamasi bekas penambangan batu kapur yang telah selesai dilakukan penambangan. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 107) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, tihang, pancang memiliki jumlah spesies yang cenderung meningkat yang diiringi dengan hasil indeks keanekaragaman spesies yang cenderung meningkat. Flora darat kategori pertumbuhan semai, memiliki jumlah spesies yang cenderung menurun dan nilai H' yang juga cenderung menurun. Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman memiliki jumlah spesies, jumlah individu serta nilai H' yang akan meningkat seiring dengan penambahan spesies flora yang baru. Hal ini khususnya penting untuk kategori pertumbuhan pohon.



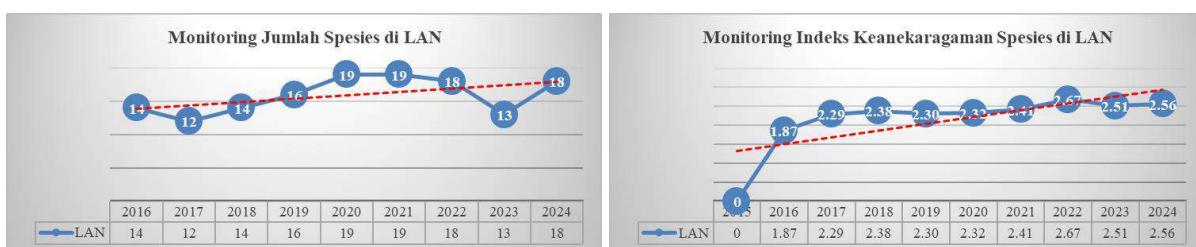
Gambar 107 Monitoring Jumlah Spesies, Jumlah Individu, dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora Kategori Pertumbuhan Pohon di Area Lantai 2014 Tahun 2016-2024

Lantai 2016 mulai terbentuk sejak tahun 2016 yang merupakan lahan reklamasi bekas penambangan batu kapur yang telah selesai dilakukan penambangan. Berdasarkan hasil monitoring dari tahun 2016 hingga 2024 (Gambar 108) diketahui bahwa flora darat pada kategori pertumbuhan pohon, tihang, pancang dan semai memiliki jumlah spesies yang cenderung meningkat dan nilai H' yang cenderung meningkat pula. Oleh karena itu, pada tahun-tahun berikutnya dimungkinkan flora darat untuk semua kategori pertumbuhan tanaman memiliki jumlah spesies dan nilai H' yang akan meningkat seiring dengan penambahan spesies flora yang baru di Lokasi lantai 2016.

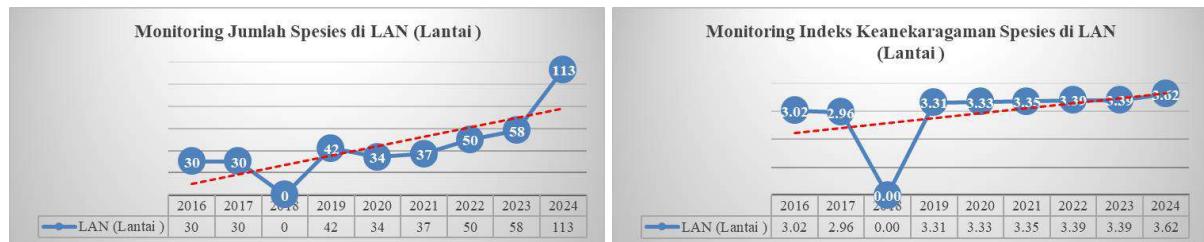


Gambar 108 Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Flora Kategori Pertumbuhan Tihang di Area Lantai 2014 Tahun 2016-2024

Selain flora darat terdapat juga fauna yang diamati di area LAN. Hasil monitoring avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies avifauna di LAN cenderung mengalami peningkatan dan diketahui pula nilai H' avifauna cenderung meningkat (Gambar 109). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, dan nilai H' avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat. Untuk hasil monitoring non avifauna dari tahun 2016 hingga 2024 didapatkan bahwa jumlah spesies non avifauna di BDA cenderung mengalami peningkatan yang tajam dan nilai H' non avifauna juga cenderung relatif meningkat (Gambar 110). Hal ini dapat mengindikasikan bahwa pada tahun-tahun berikutnya jumlah spesies, jumlah individu dan nilai H' non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada avifauna.



Gambar 109 Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Avifauna di Area Lantai (Lantai 2014 dan 2016) Tahun 2016-2024



Gambar 110 Monitoring Jumlah Spesies dan Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') Non Avifauna di Area Lantai (Lantai 2014 dan 2016) Tahun 2016-2024

4.2. UPAYA PELESTARIAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK PABRIK TUBAN

Dalam rangka realisasi upaya pelestarian keanekaragaman hayati di lingkungan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban membuat area yang bertujuan untuk melestarikan fauna langka dan dilindungi. Sejak tahun 2024 terdapat “**AREA KONSERVASI KEHATI**” (Gambar 111). Area konservasi kehati ini berisi fauna langka yang terletak di kawasan Lantai reklamasi 2016. Berikut adalah jenis spesies fauna yang dikonservasi.



Gambar 111 Area Konservasi Kehati PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban

Rusa Timor (*Rusa timorensis*) di area konservasi (Gambar 112) terdiri dari 1 ekor rusa jantan dewasa 1 ekor rusa betina dan 4 ekor anakan rusa. Pakan rusa timor tersedia di sekitaran area yaitu lahan bekas penambangan batu kapur yang telah ditanami Indigofera. Hal ini dimaksudkan agar ketersediaan pakan selalu terjaga. Terdapat 1 orang pengelola yang dikhususkan untuk menjaga rusa timor dan memantau kesehatan rusa timor.



Gambar 112 Kondisi area konservasi Rusa Timor (*Rusa timorensis*) di Kawasan Lantai Reklamasi 2016

Didalam kawasan area konservasi kehati terdapat pula satu kandang besar yang diberikannama **“Mini Aviary, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk”**. Konsep taman burung ini berisi Jalak Nias (*Acridotheres tristis*) sebanyak 2 ekor, Jalak Putih/Jalak suren/Jalak bali kecil (*Acridotheres melanopterus*) sebanyak 2 ekor, Jalak suren/Jalak Kebo/Jalak Uret (*Gracupica contra*) sebanyak 2 ekor, Kerak kerbau/ Jalak jambul (*Acridotheres javanicus*) sebanyak 2 ekor dan Jalak bali (*Leucopsar rothschildi*) sebanyak 2 ekor. Keseluruhan spesies burung merupakan sepasang yaitu 1 ekor Jantan dan 1 ekor betina.

Jalak Nias (*Acridotheres tristis*), juga dikenal sebagai *Common Myna*, adalah spesies burung yang berasal dari Asia Selatan tetapi telah menyebar ke banyak bagian dunia, termasuk Indonesia. Menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), Jalak Nias dikategorikan sebagai *Least Concern* (LC). Status ini menunjukkan bahwa spesies ini tidak dianggap berada dalam risiko kepunahan dalam waktu dekat. Bahkan, Jalak Nias adalah salah satu spesies burung yang sangat adaptif dan berhasil berkembang di berbagai habitat, termasuk perkotaan. Populasinya melimpah di banyak tempat, dan dalam beberapa kasus, dianggap sebagai spesies invasif yang dapat mengancam spesies burung lokal lainnya karena persaingan untuk sumber daya. Meskipun demikian, di beberapa daerah tertentu, populasi lokal mungkin terpengaruh oleh perubahan habitat atau faktor lain, tetapi secara keseluruhan, Jalak Nias tidak menghadapi ancaman besar secara global.



Jalak putih (*Acridotheres melanopterus*), juga dikenal sebagai Jalak Suren atau Jalak Bali Kecil, memiliki status konservasi yang lebih kritis dibandingkan beberapa spesies burung lainnya.

Menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), Jalak Putih dikategorikan sebagai *Critically Endangered* (CR) atau Kritis. Status ini menunjukkan bahwa spesies ini berada di ambang kepunahan di alam liar. Penyebab utama dari penurunan populasi Jalak Putih adalah perburuan liar dan perdagangan ilegal, terutama karena burung ini populer sebagai hewan peliharaan karena bulunya yang indah dan suaranya yang merdu. Selain itu, hilangnya habitat alami akibat deforestasi juga menjadi ancaman serius bagi kelangsungan hidupnya. Untuk melindungi Jalak Putih, berbagai upaya konservasi sedang dilakukan, termasuk program penangkaran di penangkaran, pengawasan perdagangan ilegal, dan upaya pelestarian habitat alami. Namun, karena ancaman yang begitu besar, diperlukan lebih banyak tindakan dan kesadaran untuk memastikan spesies ini tidak punah di alam liar.

Jalak suren (*Gracupica contra*) yang dikenal sebagai Jalak Kebo atau Jalak Uret, memiliki status konservasi yang dikategorikan sebagai *Least Concern* (LC) oleh *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Status *Least Concern* menunjukkan bahwa spesies ini tidak dianggap dalam risiko tinggi untuk punah dalam waktu dekat. Jalak Kebo memiliki populasi yang cukup besar dan tersebar luas di habitat alaminya, yang meliputi India, Nepal, Bangladesh, dan beberapa bagian Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Jalak Kebo terkenal karena kemampuannya untuk beradaptasi dengan berbagai jenis habitat, termasuk lahan pertanian, daerah perkotaan, dan hutan terbuka. Meskipun ada beberapa ancaman lokal seperti perusakan habitat dan perburuan, spesies ini umumnya tidak menghadapi ancaman besar secara global.

Acridotheres javanicus, yang dikenal sebagai Kerak Kerbau atau Jalak Jambul, memiliki status konservasi yang dikategorikan sebagai *Least Concern* (LC) oleh *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Status *Least Concern* menunjukkan bahwa spesies ini tidak dianggap dalam risiko tinggi untuk punah dalam waktu dekat. Kerak Kerbau adalah burung yang cukup umum dan tersebar luas di berbagai wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Mereka memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai jenis habitat, mulai dari hutan, lahan pertanian, hingga daerah perkotaan. Meskipun populasinya stabil secara global, tetap penting untuk memantau ancaman lokal seperti perusakan habitat dan perburuan untuk memastikan bahwa populasi Kerak Kerbau tetap sehat dan berkelanjutan. Namun, seperti semua spesies, perlindungan habitat dan pengendalian perburuan liar tetap penting untuk memastikan kelangsungan hidupnya di masa depan.

Leucopsar rothschildi, yang dikenal sebagai Jalak Bali, memiliki status konservasi yang sangat kritis. Menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), Jalak Bali dikategorikan sebagai *Critically Endangered* (CR). Status ini menunjukkan bahwa Jalak Bali berada di ambang kepunahan di alam liar. Spesies ini hanya ditemukan secara alami di Pulau Bali, Indonesia, dan populasinya telah menurun drastis akibat perburuan ilegal dan perdagangan satwa liar. Jalak Bali sangat dicari sebagai burung peliharaan karena bulunya yang putih indah dengan ujung sayap dan ekor hitam serta jambul yang khas. Selain perburuan, hilangnya habitat alami juga menjadi ancaman signifikan bagi spesies ini. Saat ini, Jalak Bali hanya dapat ditemukan dalam jumlah sangat terbatas di alam liar, meskipun ada beberapa populasi yang dilindungi di cagar alam dan taman nasional. Upaya konservasi intensif sedang dilakukan untuk menyelamatkan Jalak Bali, termasuk program penangkaran, reintroduksi ke alam liar, perlindungan habitat, dan pengawasan perdagangan ilegal. Namun, keberhasilan jangka panjang dari upaya ini sangat bergantung pada dukungan dan kesadaran masyarakat serta penegakan hukum yang kuat untuk melindungi spesies ini dari kepunahan.

Merak Hijau (*Pavo muticus*) yang terdapat di area konservasi terdiri atas 1 ekor merak hijau jantan dan 1 ekor merak hijau betina. Merak hijau merupakan salah satu unggas dari keluarga Phasianidae yang memiliki ciri khas bulu hijau keemasan, burung ini termasuk kategori satwa langka

dan di Indonesia hanya tersisa kurang dari 1000 individu saja. Dalam bahasa Inggris, merak hijau disebut green peafowl dan bernama latin *Pavo muticus*. Merak hijau dilindungi berdasarkan beberapa peraturan, seperti:

1. UU Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
2. Keputusan Menteri Pertanian No.66/KPTS/Um/2/1973
3. Keputusan Menteri Kehutanan No.301/ Kpts -II/1991,
4. PP No. 7 tahun 1999
5. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.

Berdasarkan namanya saja, Kawan bisa menebak warna dari merak ini. Burung cantik ini berwarna dominan hijau dengan balutan bulu indah berwarna biru dan hijau. Pada merak jantan, terdapat ekor panjang yang mampu mengembang seperti kipas. Corak warna bulunya hijau keemasan dengan panjang tubuh bisa mencapai 300 cm. Selain itu, di atas kepala merak jantan terdapat jambul tegak. Sementara itu, merak betina biasanya berukuran lebih kecil daripada jantan dengan bulu-bulu yang kurang mengilap. Tidak hanya itu, burung betina juga berwarna hijau keabu-abuan dan tanpa dihiasi bulu penutup ekor. Pada saat musim kawin, merak jantan biasanya akan memamerkan bulu ekornya di depan burung betina. Ini sebagai bentuk untuk menarik perhatian betina. Jika betina tertarik, maka mereka akan kawin, begitu pun sebaliknya. Biasanya burung betina menetasan tiga sampai enam telur selama satu bulan dan anaknya akan terus berdekatan dengan induknya sampai musim kawin berikutnya. Makanan merak hijau hampir sama dengan hewan unggas lainnya. Burung merak ini biasanya makan aneka biji-bijian, pucuk rumput, dedaunan, aneka serangga, serta berbagai jenis hewan kecil seperti laba-laba, cacing, dan kadal kecil. Merak hijau ditemukan di sejumlah negara di Asia Tenggara. Meliputi, Vietnam, Kamboja, Laos, Thailand, China, dan Indonesia. Di negara-negara ini, populasi merak hijau semakin sedikit. Sementara itu di sejumlah negara seperti Malaysia, India, dan Bangladesh, merak hijau diperkirakan hampir punah dan nyaris tidak ditemukan. Saat ini habitat merak hijau di Indonesia hanya ada di Pulau Jawa. Burung ini mendiami kawasan dataran rendah hingga dataran yang lebih tinggi. Di antaranya ada di kawasan Gunung Klotok Kediri, Taman Nasional Alas Purwo, Jawa Timur, Taman Nasional Ujung Kulon, serta Taman Nasional Meru Betiri.



Gambar 113 Kondisi area konservasi Merak Hijau (*Pavo muticus*) di Kawasan Lantai Reklamasi 2016

Terdapat kandang lain yang berisi spesies Ayam Hutan Hijau (*Gallus varius*). Dijumpai 2 ekor ayam hutan hijau yang terbagi atas 1 ekor Jantan dan 1 ekor betina. Ayam hutan hijau (*Gallus varius*) adalah spesies burung yang tersebar di kawasan Asia Tenggara, khususnya di pulau-pulau Indonesia seperti Jawa, Bali, Lombok, Sumbawa, Komodo, Flores, dan pulau-pulau sekitarnya. Status konservasi ayam hutan hijau saat ini dikategorikan sebagai *Least Concern* (LC) oleh *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Status ini menunjukkan bahwa ayam hutan hijau tidak dianggap berada dalam risiko tinggi untuk punah dalam waktu dekat. Populasinya cukup stabil, meskipun ada ancaman seperti perusakan habitat dan perburuan. Namun, populasi lokal mungkin terpengaruh oleh hilangnya habitat dan perburuan liar, sehingga tetap diperlukan upaya konservasi untuk memastikan kelestariannya di masa depan.



Gambar 114 Kondisi area konservasi Ayam Hutan Hijau (*Gallus varius*) di Kawasan Lantai Reklamasi 2016

Habitat ayam hutan hijau (*Gallus varius*) terutama berada di hutan-hutan tropis dan subtropis, terutama di daerah dataran rendah hingga ketinggian sekitar 1.500 meter di atas permukaan laut. Mereka lebih suka tinggal di hutan lebat, semak-semak, serta tepi hutan yang dekat dengan lahan terbuka atau lahan pertanian. Ayam hutan hijau juga dapat ditemukan di daerah savana, hutan mangrove, serta kebun dan ladang yang dekat dengan kawasan hutan. Karakteristik habitat yang disukai oleh ayam hutan hijau meliputi area dengan tutupan vegetasi yang cukup untuk memberikan perlindungan dari predator dan cuaca, serta ketersediaan sumber makanan seperti biji-bijian, serangga, dan tumbuhan. Mereka cenderung lebih aktif di pagi dan sore hari untuk mencari makan, dan biasanya beristirahat atau bertengger di pohon pada malam hari. Habitat yang sehat dan terjaga sangat penting untuk kelangsungan hidup ayam hutan hijau, karena perubahan habitat akibat deforestasi, konversi lahan menjadi pertanian, atau pembangunan dapat berdampak negatif pada populasi mereka.

Terdapat pula kandang Kambing Jawa (*Capra aegagrus hircus*) yang berisi 25 ekor. Kambing Jawa (*Capra aegagrus hircus*) adalah hewan domestik yang telah lama dibudidayakan, sehingga tidak memiliki status konservasi yang ditetapkan oleh lembaga seperti *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Sebagai hewan ternak, populasinya dikendalikan dan dikelola oleh manusia, sehingga tidak terancam punah di alam liar seperti halnya spesies liar. Namun, beberapa varietas lokal dari kambing Jawa mungkin menghadapi tantangan seperti hilangnya keragaman genetik atau penurunan populasi karena persaingan dengan ras kambing lain yang lebih produktif atau lebih diutamakan dalam industri peternakan. Upaya konservasi dapat dilakukan melalui pemeliharaan varietas lokal, program pembiakan selektif, dan pelestarian budaya beternak kambing tradisional.

Berbagai jenis satwa dilindungi tersebut oleh PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban akan segera dilakukan pengurusan perijinan sehingga satwa-satwa tersebut tercatat secara legal di Kementerian Lingkungan Hidup di bawah BKSDA.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, data, dan analisis tentang kondisi lingkungan dan keanekaragaman hayati di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban pada periode Mei-Juni 2024, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari program penanaman dan perawatan pohon pokok (revegetasi) di lahan pasca tambang dan mangrove yang dilakukan di area Glory Hall (GLO), Tlogowaru (TLO) dan Socorejo (SOC) diketahui bahwa :
 - a) Area GLO memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang; komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang; dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.
 - b) Area TLO memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman sedang; komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang; komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi; komunitas nekton dengan keanekaragaman sedang; komunitas makrozoobentos dengan keanekaragaman sedang; dan komunitas fitoplankton dan zooplankton dengan keanekaragaman sedang.
 - c) Area SOC memiliki komunitas mangrove dengan keanekaragaman sedang; komunitas flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang; komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang; dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman sedang.
 - d) Keseluruhan hasil dari program penanaman dan perawatan pohon pokok (revegetasi) di lahan pasca tambang dan mangrove (GLO, TLO, SOC) yang dilakukan dapat simpulkan bahwa komunitas flora darat (H' _{Pohon}=1.801; H' _{Tihang}=1.614; H' _{Pancang}=1.951; H' _{Semai}=3.396), komunitas mangrove (H' _{Pohon}=1.257; H' _{Pancang}=1.643; H' _{Semai}=1.878), komunitas avifauna (H' _{Avifauna}=3.36), komunitas non avifauna (H' _{NonAvifauna}=3.99), komunitas nekton (H' _{Nekton}=2.63), komunitas makrozoobentos (H' _{Makrozoobentos}=2.56), dan komunitas plankton (H' _{Fitoplankton}=2.50; H' _{Zooplankton}=2.57) sehingga **rata-rata mengalami peningkatan nilai H'** .
2. Dari program penanaman pohon buah produktif pada greenbelt area tambang batu kapur dan di area greenbelt tambang tanah liat yang dilakukan di area Greenbelt (GRE), Viewpoint (VIE) dan Greenbelt Timur (GTI) diketahui bahwa :
 - a) Area GRE memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang; komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang; dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.
 - b) Area VIE memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang; komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang; dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.
 - c) Area GTI memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang; komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang; dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.
 - d) Keseluruhan hasil dari program penanaman pohon buah produktif pada greenbelt area tambang batu kapur dan di area greenbelt tambang tanah liat (GRE, VIE, GTI) yang dilakukan dapat simpulkan bahwa komunitas flora darat (H' _{Pohon}=1.462; H' _{Tihang}=1.612; H' _{Pancang}=1.842;

H' _{Semai}=3.542), komunitas avifauna (H' _{Avifauna}=3.11), komunitas non avifauna (H' _{NonAvifauna}=3.42) sehingga **rata-rata mengalami peningkatan nilai H'**.

3. Dari program konservasi ex-situ tanaman langka dan tanaman obat arboretum bukit daun dan bukit herbal di area tambang batu kapur (kawasan arboretum bukit daun/ BDA) diketahui bahwa area BDA ini memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman sedang hingga tinggi (H' _{Pohon}=1.829; H' _{Tihang}=2.320; H' _{Pancang}=2.732; H' _{Semai}=3.633); komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang (H' _{Avifauna}=2.566); dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi (H' _{NonAvifauna}=3.61) sehingga **rata-rata mengalami peningkatan nilai H'**.
4. Dari program Implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Kapur (Kawasan Lantai Reklamasi/ LAN) diketahui bahwa :
 - a) Area LAN14 memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang, dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.
 - b) Area LAN16 memiliki komunitas flora darat dengan keanekaragaman rendah hingga sedang, dan komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi.
 - c) Area LAN memiliki komunitas avifauna dengan keanekaragaman sedang
 - d) Area LAN memiliki komunitas non avifauna dengan keanekaragaman tinggi
 - e) Keseluruhan hasil dari program implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Kapur (Kawasan Lantai Reklamasi/ LAN) yang dilakukan dapat simpulkan bahwa komunitas flora darat (H' _{Pohon}=0.825; H' _{Tihang}=0.730; H' _{Pancang}=1.943; H' _{Semai}=2.977), komunitas avifauna (H' _{Avifauna}=2.561), komunitas non avifauna (H' _{NonAvifauna}=3.618) sehingga **rata-rata mengalami peningkatan nilai H'**.
5. Hasil monitoring keanekaragaman spesies vegetasi flora dan fauna di semua lokasi studi tahun 2016-2024 diketahui bahwa :
 - a) Flora darat di area GLO masih memiliki potensi mengalami peningkatan nilai H'; jumlah spesies tumbuhan relatif stabil apabila tidak dilakukan penambahan spesies; avifauna dan non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat.
 - b) Flora darat di area TLO masih memiliki potensi mengalami peningkatan nilai H'; jumlah spesies tumbuhan relatif stabil apabila tidak dilakukan penambahan spesies; avifauna dan non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat; nekton dan makrozoobentos berpotensi mengalami peningkatan nilai H'; serta fitoplankton maupun zooplankton juga memiliki potensi mengalami peningkatan yang cukup besar.
 - c) Flora darat di area SOC masih memiliki potensi mengalami peningkatan nilai H'; avifauna dan non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat; Mangrove memiliki nilai H' yang kemungkinan akan relative stabil tetapi juga berpotensi akan menurun seiring dengan banyaknya degradasi ekosistem Pantai jika tidak dilakukan upaya yang lebih besar terhadap ekosistem Pantai tersebut.
 - d) Flora darat di area GRE masih memiliki potensi mengalami peningkatan nilai H'; jumlah spesies tumbuhan relatif stabil apabila tidak dilakukan penambahan spesies; avifauna memiliki potensi untuk meningkat; non avifauna berpotensi besar untuk mengalami peningkatan yang tajam.
 - e) Flora darat di area VIE memiliki sedikit potensi mengalami penurunan jumlah spesies apabila tidak dilakukan penambahan jenis spesies baru dan nilai H' juga mengalami kecenderungan untuk menurun; avifauna dan non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat.

- f) Flora darat di area GTI masih memiliki jumlah spesies dan nilai H' yang relatif stabil serta berpotensi untuk meningkat; avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat seperti halnya pada non avifauna.
- g) Flora darat di area BDA berpotensi besar mengalami peningkatan jumlah spesies dan nilai H'; avifauna dan non avifauna juga memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat.
- h) Flora darat di area LAN14 dan LAN16 masih memiliki potensi untuk mengalami peningkatan jumlah spesies maupun nilai H'; avifauna dan non avifauna memiliki potensi yang besar untuk lebih meningkat.

5.2. SARAN DAN REKOMENDASI

Ekosistem memiliki arti penting bagi sebuah perusahaan khususnya PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban. Arti penting ini merupakan poin yang tidak bisa dihindari sebagai pendukung sumber keanekaragaman hayati yang termasuk di dalamnya flora dan fauna (langka, endemik, dan dilindungi baik nasional maupun internasional). Mempertahankan kelestarian dan meningkatkan keanekaragaman hayati di PT Semen Indonesia (Persero) Tbk pabrik Tuban menjadi tanggung jawab yang besar, sehingga dapat diwujudkan dalam bentuk tindak lanjut sebagai berikut:

1. Meneruskan secara kontinu program rehabilitasi vegetasi mangrove dengan kegiatan Budidaya Pembibitan Pohon Mangrove yang berlokasi di Pantai Semilir Socorejo yang sudah dilaksanakan tahun 2020 sehingga tujuan pelaksanaan dapat berupa : 1) penambahan jenis spesies-spesies lokal [*Rhizophora stylosa* (bakau kecil); *Avicennia marina* (apai-api putih); *Avicennia alba* (api-api); *Bruguiera gymnorhiza* (tanjang); *Rhizophora apiculata* (bakau merah); *Lumnitzera racemosa* (teruntun)]; 2) penambahan individu pohon mangrove; 3) optimalisasi tempat konservasi area pesisir pantai Socorejo yang tidak terpengaruh adanya kegiatan ekoturism.
2. Meningkatkan keanekaragaman hayati untuk komunitas non avifauna khususnya serangga (insecta) sekaligus untuk komunitas flora darat kategori pertumbuhan semak dengan melakukan program Refugiasi. Refugiasi merupakan sebuah upaya penanaman jenis tanaman Refugia yaitu tanaman yang tumbuh di sekitar tanaman yang dibudidayakan, yang berpotensi sebagai tempat perlindungan dan sumber pakan bagi serangga musuh alami (baik predator atau pemangsa maupun parasitoid). Hal tersebut dilakukan agar pelestarian musuh alami tercipta dengan baik. Prinsip tanaman untuk refugia adalah tanaman tersebut bisa menarik dan menjadi tempat hidup serta sumber kehidupan bagi serangga musuh alami dari hama. Potensi musuh alami untuk mengendalikan hama tanaman dalam suatu agroekosistem dapat ditingkatkan dengan cara memanipulasi habitat. Manipulasi habitat dapat dilakukan dengan menanam tumbuhan berbunga (*insectary plant*) yang berfungsi sebagai sumber pakan, inang mangsa alternatif, dan refugi bagi musuh alami. Jenis tanaman yang berpotensi dijadikan sebagai tanaman refugia adalah jenis tanaman berbunga yang mempunyai warna mencolok, seperti: Bunga Matahari (*Helianthus Annuus L*), Bunga Kertas (*Bougainvillea glabra*), Bunga Jengger Ayam (*Celosia*), Bunga Kenikir (*Cosmos caudatus*), dan Bunga Tahi Ayam (*Marigold/ Tagetes Erecta*). Hal ini dapat mendorong terciptanya area koleksi insecta di dalam kawasan PT Semen Indoensia (Persero) Tbk pabrik Tuban.
3. Mendorong upaya pelestarian dan konservasi flora khususnya yang dilakukan di Arboretum Bukit Daun dengan melakukan kultur/pembibitan/penanaman jenis tanaman khusus dengan ciri khas dataran rendah (karst) (*spesies native/asli*) dan dapat dimanfaatkan langsung oleh petani greenbelt yaitu menggunakan spesies *Amorphopalus spp* (*Suweg, Porang*); Asam jawa (*Tamarindus indica*); Mojo (*Feroniella lucida*); dan Serut (*Streblus asper*).

4. Melakukan upaya pelestarian fauna di area kawasan perusahaan khususnya untuk fauna langka dengan metode penangkaran maupun pelepas-liaran, spesies yang dapat menjadi rekomendasi antara lain Trenggiling (*Manis javanica*), Landak Jawa (*Hystrix javanica*), Ayam-hutan hijau (*Gallus varius*), Ayam-hutan merah (*Gallus gallus*) dan burung Gelatik Jawa (*Padda oryzivora*). Hal ini dilakukan dengan memperhatikan kesediaan pakan, aspek keamanan, dan bio-ekologi spesies yang bersangkutan.
5. Melakukan upaya konservasi berkelanjutan dengan membuat program Hijau Hutanku. Program ini merupakan sebuah upaya yang bertujuan untuk tetap menghijaukan vegetasi yang ada di area konservasi dengan memanfaatkan air embung bekas tambang tanah liat/ air tanah (bor) lokasi tanpa terpengaruh perubahan cuaca/iklim. Hal ini merupakan upaya membangun jaringan sumber air yang mampu memberi daya dukung kepada lingkungan khususnya area reklamasi tambang yang proses suksesnya wajib ditingkatkan untuk berjalan lebih cepat dibandingkan sukses yang terjadi secara alami.
6. Mengoptimalkan area konservasi yang telah ditetapkan pada Surat Penetapan No: 9610/KS.02.03/712012/01.2018 tanggal 4 Januari 2018 mengenai “Kawasan Konservasi Alam & Perlindungan Keanekaragaman Hayati Di Sekitar Area Usaha Pertambangan Dan Pabrik PT Semen Indonesia (Persero) Tbk” yaitu dengan membuat luasan lahan khusus sebagai lahan penelitian dan pengembangan (litbang) secara ilmiah terkait upaya reklamasi hijau lahan bekas tambang; dan mengoptimalkan kebun pangkas kayu putih yang terintegrasi langsung dengan rumah teknologi penyulingan minyak atsiri di lokasi yang sama.
7. Melakukan studi etnobotani yang akan menghasilkan luaran antara lain 1) data etnobotani dari masyarakat sekitar konsesi tambang; 2) Rekomendasi jenis tanaman etnobotani untuk pemodelan revegetasi; dan 3) dasar penetapan program pemberdayaan masyarakat berbasis konservasi
8. Melakukan Studi preferensi masyarakat untuk program pemberdayaan masyarakat berbasis konservasi, yang antara lain luarannya adalah 1) hasil penelitian diversitas buah lokal berpotensi sebagai strategi pelestarian berkelanjutan di kawasan konsesi; 2) hasil studi preferensi masyarakat terhadap tanaman buah lokal terpilih; 3) koleksi bibit dan benih buah lokal untuk konservasi in-situ dan ex-situ; 4) hasil studi morfologi, genetic dan kandungan nutrisi buah lokal.
9. Melakukan usaha-usaha dibidang ekologi diantaranya pendekatan ekofisiologi dan anatomi tumbuhan maupun hewan untuk evaluasi efektifitas revegetasi lahan pasca tambang dan melakukan ameliorasi tanah sebagai kunci keberhasilan restorasi lahan bekas tambang.

LAMPIRAN

Tabel hasil perhitungan program penanaman dan perawatan pohon pokok (revegetasi) di lahan pasca tambang dan mangrove yang dilakukan di area Glory Hall (GLO), Tlogowaru (TLO) dan Socorejo (SOC)

KOMUNITAS FLORA DARAT												
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	3	18.75	3.61	0.25	7.69	1422.37	1.72	13.03	0.12
2	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	24	150	28.92	0.25	7.69	32892.04	39.85	76.46	0.36
3	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Waru	Malvaceae	4	25	4.82	0.25	7.69	5805.41	7.03	19.55	0.14
4	<i>Lannea coromandelica</i>	Bejaran	Anacardiaceae	4	25	4.82	0.25	7.69	1304.78	1.58	14.09	0.14
5	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	4	25	4.82	0.25	7.69	3313.38	4.01	16.53	0.14
6	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	2	12.5	2.41	0.25	7.69	684.16	0.83	10.93	0.09
7	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Sengon	Leguminoceae	4	25	4.82	0.25	7.69	2993.07	3.63	16.14	0.14
8	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	30	187.5	36.14	1	30.77	31551.91	38.23	105.14	0.37
9	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	10	62.5	12.05	0.5	15.38	3449.84	4.18	31.61	0.25
10	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	1	6.25	1.20	0.25	7.69	535.35	0.65	9.55	0.05
Total				86	518.75	100	3.25	100	82529.94	100	300	1.801
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	2	50	1.36	0.25	5.56	464.33	2.10	9.02	0.06
2	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	16	400	10.88	0.75	16.67	1293.49	5.86	33.41	0.24
3	<i>Casuarina sp</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	1	25	0.68	0.25	5.56	86.70	0.39	6.63	0.03
4	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	4	100	2.72	0.25	5.56	1855.10	8.41	16.68	0.10
5	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Waru	Malvaceae	2	50	1.36	0.25	5.56	294.59	1.34	8.25	0.06
6	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	23	575	15.65	0.75	16.67	3440.29	15.59	47.90	0.29
7	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	4	100	2.72	0.25	5.56	825.64	3.74	12.02	0.10
8	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	28	700	19.05	0.5	11.11	6061.31	27.47	57.63	0.32
9	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	2	50	1.36	0.25	5.56	126.27	0.57	7.49	0.06
10	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	65	1625	44.22	1	22.22	7617.96	34.52	100.96	0.36
Total				147	3675	100	4.5	100	22065.68	100	300	1.614
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acacia catechu</i>	Pohon Khair	Fabaceae	3	300	14.29	0.25	7.69			21.98	0.28

2	<i>Acacia Indica</i>	Akasia	Fabaceae	1	100	4.76	0.25	7.69	12.45	0.14
3	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	2	200	9.52	0.25	7.69	17.22	0.22
4	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	5	500	23.81	0.75	23.08	46.89	0.34
5	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	1	100	4.76	0.25	7.69	12.45	0.14
6	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	4	400	19.05	0.75	23.08	42.12	0.32
7	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	2	200	9.52	0.25	7.69	17.22	0.22
8	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	3	300	14.29	0.5	15.38	29.67	0.28
Total				21	2100	100	3.25	100	200	1.951

KATEGORI SEMAIAN (seedling)

1	<i>Abrus precatorius</i>	Sage rambat	Fabaceae	2	1250	0.19	0.25	0.97	1.16	0.01
2	<i>Acacia catechu</i>	Pohon Khair	Fabaceae	1	625	0.10	0.25	0.97	1.07	0.01
3	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	13	8125	1.26	0.5	1.94	3.20	0.05
4	<i>Amaranthus spinosus L.</i>	Bayam duri	Amaranthaceae	1	625	0.10	0.25	0.97	1.07	0.01
5	<i>Amorphophallus muelleri</i>	Iles-iles	Araceae	22	13750	2.13	1	3.88	6.01	0.08
6	<i>Annona squamosa L.</i>	Srikaya	Annonaceae	1	625	0.10	0.25	0.97	1.07	0.01
7	<i>Astragalus edulis</i>	Huang Qi	Fabaceae.	3	1875	0.29	0.25	0.97	1.26	0.02
8	<i>Asystasia gangetica</i>	Rumput israel	Acanthaceae	26	16250	2.51	0.5	1.94	4.45	0.09
9	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Calophyllaceae	4	2500	0.39	0.25	0.97	1.36	0.02
10	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	625	0.10	0.25	0.97	1.07	0.01
11	<i>Celosia argentea</i>	Boroco	Amaranthaceae	5	3125	0.48	0.5	1.94	2.42	0.03
12	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	62	38750	5.99	1	3.88	9.87	0.17
13	<i>Cliforia ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	3	1875	0.29	0.5	1.94	2.23	0.02
14	<i>Coriandrum sativum</i>	Ketumbar	Apiaceae	3	1875	0.29	0.25	0.97	1.26	0.02
15	<i>Crotalaria triquetra</i>	Orok-orok	Fabaceae	4	2500	0.39	0.5	1.94	2.33	0.02
16	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki ladang	Poaceae	42	26250	4.06	0.5	1.94	6.00	0.13
17	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Rumput tapak jalak	Poaceae	17	10625	1.64	0.25	0.97	2.61	0.07
18	<i>Digitaria eriantha</i>	Rumput pangola	Poaceae	6	3750	0.58	0.25	0.97	1.55	0.03
19	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	151	94375	14.59	0.75	2.91	17.50	0.28
20	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang-aring	Asteraceae	1	625	0.10	0.25	0.97	1.07	0.01
21	<i>Eruca vesicaria</i>	Arugula	Brassicaceae	8	5000	0.77	0.25	0.97	1.74	0.04
22	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	2	1250	0.19	0.5	1.94	2.13	0.01

23	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	Convolvulaceae	18	11250	1.74	1	3.88		5.62	0.07
24	<i>Jatropha curcas L.</i>	Jarak pagar	Euphorbiaceae	1	625	0.10	0.25	0.97		1.07	0.01
25	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	10	6250	0.97	0.5	1.94		2.91	0.04
26	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	4	2500	0.39	0.25	0.97		1.36	0.02
27	<i>Macroptilium martii</i>	Kacang semak ungu	Fabaceae	6	3750	0.58	0.25	0.97		1.55	0.03
28	<i>Manihot esculenta</i>	Ketela pohon	Euphorbiaceae	1	625	0.10	0.25	0.97		1.07	0.01
29	<i>Melanthera biflora</i>	Seruni laut	Asteraceae	19	11875	1.84	0.25	0.97		2.81	0.07
30	<i>Melastoma malabathricum L.</i>	Senduduk	Melastomataceae	53	33125	5.12	0.5	1.94		7.06	0.15
31	<i>Menispermum dauricum</i>	Daurian	Menispermaceae	32	20000	3.09	0.25	0.97		4.06	0.11
32	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	2	1250	0.19	0.5	1.94		2.13	0.01
33	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	56	35000	5.41	0.75	2.91		8.32	0.16
34	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	2	1250	0.19	0.25	0.97		1.16	0.01
35	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	14	8750	1.35	0.25	0.97		2.32	0.06
36	<i>Oxalis latifolia</i>	Daun kupu-kupu	Oxalidaceae	12	7500	1.16	0.25	0.97		2.13	0.05
37	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	65	40625	6.28	0.25	0.97		7.25	0.17
38	<i>Panicum maximum</i>	Rumput benggala	Poaceae	6	3750	0.58	0.25	0.97		1.55	0.03
39	<i>Passiflora foetida</i>	Rambusa	Passifloraceae	7	4375	0.68	0.5	1.94		2.62	0.03
40	<i>Persicaria acuminata</i>	Kucinan	Polygonaceae	1	625	0.10	0.25	0.97		1.07	0.01
41	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran hijau	Phyllanthaceae	1	625	0.10	0.25	0.97		1.07	0.01
42	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Mangsian	Phyllanthaceae	4	2500	0.39	0.25	0.97		1.36	0.02
43	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	18	11250	1.74	0.5	1.94		3.68	0.07
44	<i>Phytolacca octandra L.</i>	Inkweed	Phytolaccaceae	5	3125	0.48	0.25	0.97		1.45	0.03
45	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	13	8125	1.26	0.75	2.91		4.17	0.05
46	<i>Pluchea indica</i>	Beluntas	Asteraceae	12	7500	1.16	0.25	0.97		2.13	0.05
47	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar bolivia	Asteraceae	3	1875	0.29	0.25	0.97		1.26	0.02
48	<i>Richardia scabra</i>	Semanggi meksiko	Rubiaceae	64	40000	6.18	0.75	2.91		9.10	0.17
49	<i>Ruellia angustifolia</i>	Kencana ungu	Acanthaceae	11	6875	1.06	0.5	1.94		3.00	0.05
50	<i>Salvia lyrata</i>	Daun basal besar	Lamiaceae	9	5625	0.87	0.5	1.94		2.81	0.04
51	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	4	2500	0.39	0.5	1.94		2.33	0.02
52	<i>Sigesbeckia orientalis</i>	Jabung	Asteraceae	55	34375	5.31	0.75	2.91		8.23	0.16
53	<i>Solanum melongena</i>	Terong	Solanaceae	1	625	0.10	0.25	0.97		1.07	0.01
54	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	6	3750	0.58	0.25	0.97		1.55	0.03
55	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	1875	0.29	0.5	1.94		2.23	0.02
56	<i>Tacca leontopetaloides</i>	Jalawuri pantai	Dioscoreaceae	4	2500	0.39	0.25	0.97		1.36	0.02

57	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	1	625	0.10	0.25	0.97	1.07	0.01
58	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	29	18125	2.80	0.25	0.97	3.77	0.10
59	<i>Vernonia cinerea L.</i>	Sawi langit	Asteraceae	18	11250	1.74	0.75	2.91	4.65	0.07
60	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang tunggak	Fabaceae	28	17500	2.71	0.75	2.91	5.62	0.10
61	<i>Waltheria indica</i>	Walteria	Malvaceae	2	1250	0.19	0.25	0.97	1.16	0.01
62	<i>Zanthoxylum acanthopodium</i>	Andaliman	Rutaceae	5	3125	0.48	0.5	1.94	2.42	0.03
63	<i>Zoysia japonica</i>	Rumput jepang	Poaceae	52	32500	5.02	0.25	0.97	6.00	0.15
Total				1035	646875	100	25.75	100	200	3.395

KOMUNITAS MANGROVE

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m2/ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	14	87.5	18.18	1	25	1123.65	21.00	64.18	0.31
2	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	16	100	20.78	0.75	18.75	2224.84	41.59	81.12	0.33
3	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	40	250	51.95	1	25	1437.02	26.86	103.81	0.34
4	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Pandanaceae	4	25	5.19	0.75	18.75	314.09	5.87	29.82	0.15
5	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	3	18.75	3.90	0.5	12.5	250.40	4.68	21.08	0.13
Total				77	481.25	100	4	100	5350	100	300	1.257
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Jeruju	Acanthaceae	11	1100	28.95	0.75	21.43				0.36
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	4	400	10.53	0.5	14.29				0.24
3	<i>Excoecaria agallocha</i>	Kayu buta buta	Euphorbiaceae	1	100	2.63	0.25	7.14				0.10
4	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	6	600	15.79	0.5	14.29				0.29
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	12	1200	31.58	1	28.57				0.36
6	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Pandanaceae	1	100	2.63	0.25	7.14				0.10
7	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	3	300	7.89	0.25	7.14				0.20
Total				38	3800	100	3.5	100	0	0	0	1.643
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Jeruju	Acanthaceae	11	27500	17.74	0.5	10				0.31
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	10	25000	16.13	0.75	15				0.29

3	<i>Ipomea pescaprae</i>	Katang-katang	Convolvulaceae	14	35000	22.58	1	20	0.34			
4	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	9	22500	14.52	0.75	15	0.28			
5	<i>Portulaca oleracea</i>	Gelang biasa	Portulacaceae	5	12500	8.06	0.25	5	0.20			
6	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	9	22500	14.52	1	20	0.28			
7	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	4	10000	6.45	0.75	15	0.18			
		Total	62		155000	100	5	100	0	0	0	1.877

KOMUNITAS AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Status migrasi	Status perlindungan internasional	Status perlindungan nasional				
										ni	D	H'	J
1	<i>Alcedo meninting</i>	Raja udang meninting	Blue-eared kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Alcedo	x	LC	-	1	7.18E-05	0.04	
2	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo Padi	White-breasted waterhen	Gruiformes	Rallidae	Amaurornis	v	LC	-	2	2.87E-04	0.07	
3	<i>Anthreptes malaccensis</i>	Burung Madu Kelapa	Brown-throated Sunbird	Passeriformes	Nectariniidae	Amaurornis	x	LC	-	7	3.52E-03	0.17	
4	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekok Sawah	Javan pond heron	Pelecaniformes	Ardeidae	Ardeola	x	LC	-	2	2.87E-04	0.07	
5	<i>Artamus leucorynchus</i>	Kekep Babi	White-breasted woodswallow	Passeriformes	Atamidae	Artamus	v	LC	-	3	6.46E-04	0.09	
6	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul Kerbau	Eastern Catle Egret	Pelecaniformes	Adeidae	Bubulcus	v	LC	-	4	1.15E-03	0.11	
7	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Plaintive cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	v	LC	-	7	3.52E-03	0.17	
8	<i>Centropus nigrorufus</i>	Bubut Jawa	Javan Coucal	Cuculiformes	Cuculidae	Centropus	x	VU	-	1	7.18E-05	0.04	
9	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Dara Laut Sayap Putih	Wishkered Tern	Charadriiformes	Laridae	Chlidonias	v	LC	-	2	2.87E-04	0.07	
10	<i>Collocalia linchi</i>	Walet Linci	Cave Swiftlet	Apodiformes	Apodidae	Collocalia	x	LC	-	5	1.80E-03	0.13	
11	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Walet Palem Asia	The Asian palm swift	Caprimulgiformes	Apodidae	Cypsiurus	x	LC	-	7	3.52E-03	0.17	
12	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Passeriformes	Dicaeidae	Dicaeum	x	LC	-	2	2.87E-04	0.07	
13	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul Kecil	Little Egret	Pelecaniformes	Ardeidae	Egretta	v	LC	-	2	2.87E-04	0.07	

14	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Dara laut Tiram	The gull-billed tern	Charadriiformes	Laridae	Gelochelidon	v	LC	-	2	2.87E-04	0.07
15	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Javanese Turtle dove	Columbiformes	Columbidae	Geopelia	x	LC	-	4	1.15E-03	0.11
16	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	Golden-bellied Gerygone	Passeriformes	Acanthizidae	Gerygone	x	LC	-	4	1.15E-03	0.11
17	<i>Himantopus himantopus</i>	Ganggang Bayam Timur	Black-winged Stilt	Charadriiformes	Recurvirostridae	Himantopus	v	LC	-	2	2.87E-04	0.07
18	<i>Lalage nigra</i>	Kapsan Kemiri	Pied or White-rumped Triller	Passeriformes	Campephagidae	Lalage	x	LC	-	2	2.87E-04	0.07
19	<i>Lalage sueurii</i>	Kapsan Sayap Putih	White-shouldered triller	Passeriformes	Campephagidae	Lalage	x	LC	-	3	6.46E-04	0.09
20	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC	-	4	1.15E-03	0.11
21	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	Scaly-breasted munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC	-	8	4.60E-03	0.18
22	<i>Nectarinia jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	Olive-backed sunbird	Passeriformes	Nectariniidae	Nectarinia	x	LC	-	4	1.15E-03	0.11
23	<i>Orthotomus sepium</i>	Cinenen Jawa	Olive-backed tailorbird	Passeriformes	Cisticolidae	Orthotomus	x	LC	-	2	2.87E-04	0.07
24	<i>Passer montanus</i>	Gereja Eurasia	Eurasian tree sparrow	Passeriformes	Passeridae	Passer	x	LC	-	3	6.46E-04	0.09
25	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	Pecuk Padi Hitam	Little black cormorant	Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax	x	LC	-	3	6.46E-04	0.09
26	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	x	LC	-	6	2.59E-03	0.15
27	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	Sooty-headed bulbul	Passeriformes	Pycnonotidae	Pycnonotus	x	LC	-	5	1.80E-03	0.13
28	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah Cerukuk	Yellow-vented bulbul	Passeriformes	Pycnonotidae	Pycnonotus	x	LC	-	8	4.60E-03	0.18
29	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang	Pied Fantail	Passeriformes	Rhipiduridae	Rhipidura	x	LC	v	2	2.87E-04	0.07
30	<i>Sterna sumatrana</i>	Dara laut tengkuk hitam	The black-naped tern	Charadriiformes	Laridae	Sterna	v	LC	-	3	6.46E-04	0.09
31	<i>Sternula albifrons</i>	Dara Laut Kecil	Little Tern	Charadriiformes	Laridae	Sternula	v	LC	-	3	6.46E-04	0.09
32	<i>Streptopelia bitorquata</i>	Dederuk Jawa	Sunda collared dove	Columbiformes	Columbidae	Streptopelia	x	LC	-	2	2.87E-04	0.07
33	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak Sungai	Collared kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Todiramphus	x	LC	-	3	6.46E-04	0.09

Total Individu 118 3.95E-02 3.355 0.96

Total Spesies	33	-	-	-
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	3.36	-	-	-
Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.04	-	-	-
Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.96	-	-	-

KOMUNITAS NON AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	ni	D	H'	J
CHELICERIFORMES										
1	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Argiope spider	Araneae	Araneidae	Argiope	1	0.000002	0.01	
2	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	2	0.000009	0.02	
3	<i>Oxyopes javanicus</i>	Laba laba bermata jalang	Lynx spiders	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	2	0.000009	0.02	
4	<i>Parasteatoda tepidariorum</i>	Laba-Laba	Cobweb spiders	Araneae	Theridiidae	Parasteatoda	1	0.000002	0.01	
5	<i>Trochosa ruricola</i>	Laba-Laba	Spider	Araneae	Lycosidae	Trochosa	1	0.000002	0.01	
INSECTA: ODONATA										
1	<i>Acisoma panorpoides</i>	Capung perut gada	Asian pintail	Odonata	Libellulidae	Acisoma	2	0.000009	0.02	
2	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung-jarum centil	Pinhead wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	4	0.000035	0.03	
3	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	Capung jarum kecil	Pygmy wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	2	0.000009	0.02	
4	<i>Brachythemis contaminata</i>	Capung sayap orange	Ditch jewel	Odonata	Libellulidae	Brachythemis	5	0.000055	0.04	
5	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Ditch jewel	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	1	0.000002	0.01	
6	<i>Danaus chrysippus</i>	Capung harimau	Plain tiger	Odonata	Nymphalidae	Danaus	3	0.000020	0.02	
7	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	Ground skimmer	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	2	0.000009	0.02	
8	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung Macan	Common Flangetail	Odonata	Lindeniidae	Ictinogomphus	4	0.000035	0.03	
9	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung-jarum sawah	Tropical bluetail	Odonata	Coenagrionidae	Ischnura	1	0.000002	0.01	
10	<i>Macrodiplax cora</i>	Capung-jemur pesisir	Cora's Pennant	Odonata	Libellulidae	Macrodiplax	4	0.000035	0.03	
11	<i>Neurothemis tullia</i>	Capung	Pied paddy skimmer	Odonata	Libellulidae	Neurothemis	3	0.000020	0.02	
12	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Slender skimmer	Odonata	Libellulidae	Orthetrum	2	0.000009	0.02	
13	<i>Potamarcha congener</i>	Capung	Swampwatcher	Odonata	Libellulidae	Potamarcha	1	0.000002	0.01	

14	<i>Pseudagrion microcephalum</i>	Capung-jarum kepala kecil	Blue sprite	Odonata	Coenagrionidae	Pseudagrion	2	0.000009	0.02
15	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Capung-batik kuning	Yellow-striped flutterer	Odonata	Libellulidae	Rhyothemis	5	0.000055	0.04
16	<i>Urothemis signata</i>	Capung-jemur bercak-hitam	Crimson glider	Odonata	Libellulidae	Urothemis	3	0.000020	0.02
17	<i>Zyxomma sp 1</i>	Capung	White skimmer	Odonata	Libellulidae	Zyxomma sp	5	0.000055	0.04

INSECTA: LEPIDOPTERA

1	<i>Agraulis vanilla</i>	Kupu kupu teluk	Gulf Fritillary	Lepidoptera	Nymphalidae	Agraulis	4	0.000035	0.03
2	<i>Agrotis ipsilon</i>	Ngengat sayap hitam	Black cutworm	Lepidoptera	Noctuidae	Agrotis	3	0.000020	0.02
3	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat	Hübner's Wasp Moth	Lepidoptera	Erebidae	Amata	2	0.000009	0.02
4	<i>Appias olferna</i>	Albatros belang timur	Striped albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	8	0.000142	0.05
5	<i>Borbo cinnara</i>	Kupu-kupu	Formosan Swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Borbo	5	0.000055	0.04
6	<i>Catopsilia Pomona</i>	Kupu-Kupu	Common Emigrant	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	2	0.000009	0.02
7	<i>Chilades pandava</i>	Kupu-kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Chilades	6	0.000080	0.04
8	<i>Delias periboea</i>	Kupu-kupu	Jezebel	Lepidoptera	Pieridae	Delias	8	0.000142	0.05
9	<i>Ectropis bhurmitra</i>	Ngengat	Tea twig caterpillar	Lepidoptera	Geometridae	Ectropis	3	0.000020	0.02
10	<i>Euploea core</i>	Kupu-Kupu	Common Crow Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Euploea	3	0.000020	0.02
11	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupu	One spot grass yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	4	0.000035	0.03
12	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupu	Three-Spot Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.000009	0.02
13	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	6	0.000080	0.04
14	<i>Eurema simulatrix</i>	Kupu-Kupu	Hill Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.000009	0.02
15	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu	Common Jay	Lepidoptera	Papilionidae	Graphium	2	0.000009	0.02
16	<i>Hebomoia glaucippe</i>	kupu-kupu ujung oranye besar	The Great Orange-tip	Lepidoptera	Pieridae	Hebomoia	3	0.000020	0.02
17	<i>Junonia almanac</i>	Kupu-kupu	Peacock Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	1	0.000002	0.01
18	<i>Luthrodes pandava</i>	Cupid Dataran	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Luthrodes	7	0.000109	0.05
19	<i>Matapa aria</i>	Kupu-kupu	Bangalore Butterflies	Lepidoptera	Hesperiidae	Matapa	1	0.000002	0.01
20	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu jeruk	Lime Swallowtail	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	5	0.000055	0.04
21	<i>Pelopidas conjunctus</i>	Kupu-kupu	Conjoined Swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	1	0.000002	0.01
22	<i>Rhynchium haemorrhoidale</i>	Tabuhan	Potter wasp	Lepidoptera	Eumenidae	Rhynchium	2	0.000009	0.02

23	<i>Sameodes cancellalis</i>	Ngengat	Moth	Lepidoptera	Crambidae	Sameodes	1	0.000002	0.01
24	<i>Scopula perlata</i>	Ngengat	Cream wave	Lepidoptera	Geometridae	Scopula	2	0.000009	0.02
25	<i>Spodoptera exigua</i>	Ngengat abu-abu	Beet Armyworm	Lepidoptera	Noctuidae	Spodoptera	4	0.000035	0.03
26	<i>Tagiades japerus</i>	Kupu-kupu	Common snow flat	Lepidoptera	Hesperiidae	Tagiades	2	0.000009	0.02
27	<i>Taractrocera archias</i>	Kupu-kupu	Grass skipper	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	3	0.000020	0.02
28	<i>Taractrocera nigrolimbata</i>	Kupu-kupu	Butterfly	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	1	0.000002	0.01
29	<i>Ypthima arctous</i>	Kupu kupu ksatria kelabu	Dusky Knight	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	1	0.000002	0.01
30	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Gaika Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizula	1	0.000002	0.01
31	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu biru biasa	Common cerulean	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	2	0.000009	0.02
32	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu merak abu	Grey pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	3	0.000020	0.02
33	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu coklat malam	Common evening brown	Lepidoptera	Nymphalidae	Melanitis	1	0.000002	0.01
34	<i>Mycalesis horsfieldi</i>	Kupu-Kupu Sembilang Dangku	Long brand bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	4	0.000035	0.03
35	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu biru rumput kecil	Lesser grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizina	2	0.000009	0.02

INSECTA: OTHERS

1	<i>Aedes albopictus</i>	Nyamuk	Asian tiger mosquito	Diptera	Culicidae	Aedes	15	0.000498	0.08
2	<i>Amblypsilopus scintillans</i>	Lalat buah	Long-legged fly	Diptera	Dolichopodidae	Amblypsilopus	2	0.000009	0.02
3	<i>Andrena fulva</i>	Lebah	Tawny Mining Bee	Hymenoptera	Andrenidae	Andrena	1	0.000002	0.01
4	<i>Apheloria polychroma</i>	Kaki seribu	Millipede	Polydesmida	Xystodesmidae	Apheloria	4	0.000035	0.03
5	<i>Apis cerana</i>	Lebah madu	Honey Bee	Hymenoptera	Apidae	Apis	2	0.000009	0.02
6	<i>Atractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Atractomorpha	1	0.000002	0.01
7	<i>Bactrocera cucurbitae</i>	Lalat	Melon fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	1	0.000002	0.01
8	<i>Bemisia tabaci</i>	Kepik Putih	Sweetpotato whitefly	Hemiptera	Aleyrodidae	Bemisia	2	0.000009	0.02
9	<i>Calliphora sp.</i>	Lalat	Bottle flies	Diptera	Calliphoridae	Calliphora	1	0.000002	0.01
10	<i>Camponotus nearcticus</i>	Semut Biasa	Smaller Carpenter Ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	36	0.002870	0.16
11	<i>Camponotus sp</i>	Semut hitam	Carpenter ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	29	0.001862	0.14
12	<i>Caryanda sp.</i>	Belalang	Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Caryanda	1	0.000002	0.01
13	<i>Celes variabilis</i>	Belalang	Black Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Celes	1	0.000002	0.01
14	<i>Charidotella sp.</i>	Kepik	Darting tortoise beetle	Coleoptera	Chrysomelidae	Charidotella	2	0.000009	0.02
15	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Belalang Kayu	Lesser marsh	Orthoptera	Acrididae	Chorthippus	3	0.000020	0.02

			grasshopper						
16	<i>Chorthippus parallelus</i>	Belalang Kayu	Meadow Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Chorthippus	2	0.000009	0.02
17	<i>Coccinella magnifica</i>	Kumbang koksi	Scarce 7-spot Ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella	1	0.000002	0.01
18	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Belalang	Eurasian meadow katydid	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	2	0.000009	0.02
19	<i>Conocephalus fuscus</i>	Belalang Hijau	Long Winged Cone-head	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	4	0.000035	0.03
20	<i>Coromus diaphorus</i>	Ulet Gagak	Nigerian flat millipede	Hemiptera	Oxydesmidae	Coromus	4	0.000035	0.03
21	<i>Cotinis mutabilis</i>	Kumbang	Figeater beetle	Coleoptera	Scarabaeidae	Cotinis	3	0.000020	0.02
22	<i>Culex sp.</i>	Nyamuk	Mosquitoes	Diptera	Culicidae	Culex	5	0.000055	0.04
23	<i>Delta campaniforme</i>	Tabuhan	Yellow and black potter wasp	Hymenoptera	Vespidae	Delta	3	0.000020	0.02
24	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut Hitam	Ant	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	86	0.016378	0.26
25	<i>Dolichovespula maculata</i>	Tawon	Baldfaced Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Dolichovespula	1	0.000002	0.01
26	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	Belalang sawah	Lamenting Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Eyprepocnemis	1	0.000002	0.01
27	<i>Hierodula venosa</i>	Belalang sembah	Golden praying mantis	Mantodea	Mantidae	Hierodula	13	0.000374	0.08
28	<i>Lasius niger</i>	Semut Hitam	Small Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Lasius	67	0.009941	0.23
29	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang Sangit	Gandhi bug	Hemiptera	Alydidae	Leptocoris	3	0.000020	0.02
30	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat Hijau	Blow Fly	Diptera	Calliphoridae	Lucilia	4	0.000035	0.03
31	<i>Lumbricus rubellus</i>	cacing	Red marshworm	Haplotaxida	Lumbricidae	Lumbricus	3	0.000020	0.02
32	<i>Monomorium minimum</i>	Semut Hitam	Little Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Monomorium	31	0.002128	0.14
33	<i>Musca domestica</i>	Lalat	Common House Fly	Diptera	Muscidae	Musca	2	0.000009	0.02
34	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Belalang	Mottled grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Myrmeleotettix	5	0.000055	0.04
35	<i>Nezara viridula</i>	Kepik	Southern Green Shield Bug	Hemiptera	Pentatomidae	Nezara	1	0.000002	0.01
36	<i>Ocypus olens</i>	Tomcat	Staph beetle	Coleoptera	Staphylinidae	Ocypus	1	0.000002	0.01
37	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut Rang-Rang	Red Weaver Ant	Hymenoptera	Formicidae	Oecophylla	27	0.001614	0.13
38	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Japanese grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Oxya	3	0.000020	0.02
39	<i>Paederus littoralis</i>	Tomcat	Tomcat insects	Coleoptera	Staphylinidae	Paederus	2	0.000009	0.02
40	<i>Periplaneta americana</i>	Kecoa sawah/lipas	American cockroach	Blattodea	Balttidae	Periplaneta	2	0.000009	0.02
41	<i>Reticulitermes flavipes</i>	rayap	Eastern Subterranean Termite	Blattodea	Rhinotermitidae	Reticulitermes	3	0.000020	0.02
42	<i>Solenopsis geminata</i>	Semut Merah	Fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	33	0.002412	0.15

43	<i>Solenopsis invicta</i>	Semut Api	Red imported fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	11	0.000268	0.07
44	<i>Sphex ichneumoneus</i>	Tawon	Great Golden Digger Wasp	Hymenoptera	Sphecidae	Sphex	2	0.000009	0.02
45	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Belalang	Stripe-winged grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Stenobothrus	1	0.000002	0.01
46	<i>Tarbinskiellus portentosus</i>	Jangkrik	Big head cricket	Orthoptera	Gryllidae	Tarbinskiellus	2	0.000009	0.02
47	<i>Trilophidia sp</i>	Belalang batu	African grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Trilophidia	4	0.000035	0.03
48	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang Kayu	Javanese Bird Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Valanga	2	0.000009	0.02
49	<i>Vespa affinis</i>	Tawon Ndas	Lesser banded hornet)	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	4	0.000035	0.03
50	<i>Vespula germanica</i>	Tawon kuning	German Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Vespula	1	0.000002	0.01
51	<i>Xylocopa violacea</i>	Tawon	Violet Carpenter Bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	2	0.000009	0.02

MOLLUSCA

1	<i>Achatina fulica</i>	Bekicot	Giant African land snail	Stylommatophora	Achatinidae	Achatina	20	0.000886	0.10
2	<i>Amphidromus perversus</i>	Bekicot ayu	Camaenid Land Snails	Stylommatophora	Camaenidae	Amphidromus	4	0.000035	0.03
3	<i>Macrochlamys sp.</i>	Keong pipih	Land snail	Stylommatophora	Ariophantidae	Macrochlamys sp.	2	0.000009	0.02
4	<i>Pomacea canaliculata</i>	Siput murbai	Channeled Applesnail	Mesogastropoda	Ampullariidae	Pomacea	1	0.000002	0.01
5	<i>Rhachistia rhodotaenia</i>	Siput	Jawless land snail	Stylommatophora	Cerastidae	Rhachistia sp.	2	0.000009	0.02
6	<i>Subulina octona</i>	Sumpil	Thumbnail awlsnail	Stylommatophora	Achatinidae	Subulina	5	0.000055	0.04

REPTILE

1	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon	Maned Forest Lizard	Squamata	Agamidae	Bronchocela	3	0.000020	0.02
2	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	Ular Kayu Cokelat	Malayan Pit Viper	Squamata	Viperidae	Calloselasma	1	0.000002	0.01
3	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon Taman	Bloodsucker	Squamata	Agamidae	Calotes	1	0.000002	0.01
4	<i>Dasia olivacea</i>	Kadal Hitam	Olive Dasia	Squamata	Scincidae	Dasia	1	0.000002	0.01
5	<i>Draco Volans</i>	Cicak terbang	Common Flying Dragon	Squamata	Agamidae	Draco	2	0.000009	0.02
6	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal	Brown Mabuya	Squamata	Scincidae	Eutropis	4	0.000035	0.03
7	<i>Gehyra mutilata</i>	Cicak gula	Butler's Dtella	Squamata	Gekkonidae	Gehyra	3	0.000020	0.02
8	<i>Gekko gecko</i>	Tokek	Tokay gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	1	0.000002	0.01
9	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Common house gecko	Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	2	0.000009	0.02
10	<i>Ptyas korros</i>	Ular tikus	Indo-chinese rat snake	Squamata	Colubridae	Ptyas	1	0.000002	0.01
11	<i>Trimersurus puniceus</i>	Ular bandotan pohon	Ashy Pit Viper	Squamata	Viperidae	Trimersurus	2	0.000009	0.02

12	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Common Water Monitor Asiatic Water Snakes	Squamata	Varanidae	Varanus	1	0.000002	0.01
13	<i>Xenochrophis piscator</i>	Ular air			Colubridae	Xenochrophis	2	0.000009	0.02

AMPHIBIA

1	<i>Bufo melanostictus</i>	Kodok	Frog	Anura	Bufonidae	Bufo	2	0.000009	0.02
2	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Katak hijau	Mangrove Frog	Anura	Dic平glossidae	Fejervarya	3	0.000020	0.02
3	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak pohon	Common Tree Frog	Anura	Rhacophoridae	Polypedates	1	0.000002	0.01
4	<i>Rana sp.</i>	Katak	Frog	Anura	Ranidae	Rana	1	0.000002	0.01

MAMALIA

1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing Kelapa	Ardilla de platanero	Rodentia	Sciuridae	Callosciurus	2	0.000009	0.02
---	-----------------------------	---------------	----------------------	----------	-----------	--------------	---	----------	------

						Total Individu	672	0.041552	3.990	0.82
						Total Spesies	132	-	-	-
						Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	3.99	-	-	-
						Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.04	-	-	-
						Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.82	-	-	-

KOMUNITAS NEKTON

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	TLO			
				ni	D	H'	J
1	<i>Anabas testudineus</i>	Betok/Betik	Anabantidae	10	0.005029928	0.19	
2	<i>Aplocheilus panchax</i>	Kepala timah	Aplocheilidae	18	0.016296967	0.26	
3	<i>Channa striata</i>	Gabus	Channidae	3	0.000452694	0.08	
4	<i>Mystacoleucus obtusirostris</i>	Wader	Cyprinidae	14	0.009858659	0.23	
5	<i>Mystus gulio</i>	Keting	Bagridae	8	0.003219154	0.16	
6	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Mujair	Cichlidae	5	0.001257482	0.12	
7	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	Cichlidae	3	0.000452694	0.08	
8	<i>Oryzias javanicus</i>	Gatul Jawa	Adrianichthyidae	11	0.006086213	0.20	
9	<i>Poecilia reticulata</i>	Gupi	Poeciliidae	8	0.003219154	0.16	
10	<i>Poecilia sp.</i>	Gupi	Poeciliidae	12	0.007243096	0.21	
11	<i>Pseudogobioipsis sp.</i>	Gobi	Oxudercidae	2	0.000201197	0.06	
12	<i>Puntius brevis</i>	Wader	Cyprinidae	9	0.004074242	0.18	
13	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Wader pari	Cyprinidae	15	0.011317338	0.24	
14	<i>Systemus binotatus</i>	Wader bintik dua	Cyprinidae	11	0.006086213	0.20	
15	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Gurami	Osphronemidae	3	0.000452694	0.08	
16	<i>Trichopsis vittata</i>	Sepat	Osphronemidae	9	0.004074242	0.18	
				Total individu	141	0.079321966	2.627
				Total Spesies	16	-	-
				Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.63	-	-
				Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.08	-	-
				Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.95	-	-

KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS

No.	Spesies	Famili	TLO			
			ni	D	H'	J
1	<i>Bellamya javanica</i>	Ampullariidae	1	0.001111111	0.11	
2	<i>Cochlicella acuta,</i>	Hygromiidae	2	0.004444444	0.18	
3	<i>Lymnaea rubiginosa</i>	Lymnaeidae	1	0.001111111	0.11	
4	<i>Macrobrachium lanchesteri</i>	Palamonidae	1	0.001111111	0.11	
5	<i>Melanoides tuberculata</i>	Thiaridae	2	0.004444444	0.18	
6	<i>Odostomia scalaris</i>	Pyramidellidae	1	0.001111111	0.11	
7	<i>Physa acuta</i>	Physidae	1	0.001111111	0.11	
8	<i>Planorbis planorbis</i>	Planorbidae	1	0.001111111	0.11	
9	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ampullariidae	1	0.001111111	0.11	
10	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Hydrobiidae	1	0.001111111	0.11	
11	<i>Tarebia granifera</i>	Thiaridae	1	0.001111111	0.11	
12	<i>Viviparus viviparus</i>	Viviparidae	1	0.001111111	0.11	
13	<i>Caridina sp.</i>	Atyidae	2	0.004444444	0.18	
14	<i>Pila ampullacea</i>	Ampullariidae	1	0.001111111	0.11	
15	<i>Bulimus guadalupensis</i>	Siput darat	9	0.09	0.36	

16	<i>Hydrobia acuta</i>	Siput lumpur	2	0.004444444	0.18
17	<i>Lisacantina fulica</i>	Bekicot	1	0.001111111	0.11
18	<i>Melonoides torulosa</i>	Lengkitang	1	0.001111111	0.11
			Total Individu	30	0.122222222
			Total Spesies	18	2.557
			Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.56	
			Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.12	
			Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.88	

KOMUNITAS PLANKTON

No.	Spesies	Famili	ni	TLO			
				D	H'	J	%
1	<i>Apocyclops panamensis</i>	Cyclopidae	1	0.000110803	0.05		1.05
2	<i>Arcella sp.</i>	Arcellidae	1	0.000110803	0.05		1.05
3	<i>Bosmina sp.</i>	Bosminidae	2	0.000443213	0.08		2.11
4	<i>Bosminopsis sp</i>	Bosminidae	1	0.000110803	0.05		1.05
5	<i>Brachionus sp.</i>	Brachionidae	1	0.000110803	0.05		1.05
6	<i>Canthocamptus sp</i>	Canthocamptidae	1	0.000110803	0.05		1.05
7	<i>Cephalodella sp</i>	Notommatidae	3	0.00099723	0.11		3.16
8	<i>Ceriodaphnia sp</i>	Daphniidae	1	0.000110803	0.05		1.05
9	<i>Copepod cyclopoida</i>	Cyclopidae	21	0.048864266	0.33		22.11
10	<i>Copepoda calanoida</i>	Calanidae	15	0.024930748	0.29		15.79
11	<i>Cypridina sp</i>	Cypridinidae	1	0.000110803	0.05		1.05
12	<i>Cypris sp</i>	Cyclopidae	1	0.000110803	0.05		1.05
13	<i>Daphnia sp</i>	Daphniidae	5	0.002770083	0.15		5.26
14	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	Sididae	1	0.000110803	0.05		1.05
15	<i>Diaptomus sp.</i>	Diaptomidae	2	0.000443213	0.08		2.11
16	<i>Favella ehrenbergii</i>	Ptychocylididae	1	0.000110803	0.05		1.05
17	<i>Keratella sp</i>	Brachionidae	8	0.007091413	0.21		8.42
18	<i>Keratella tropica</i>	Brachionidae	1	0.000110803	0.05		1.05
19	<i>Larva capung</i>	-	1	0.000110803	0.05		1.05
20	<i>Larva insect</i>	Mymaridae	1	0.000110803	0.05		1.05
21	<i>Nauplii copepoda</i>	-	1	0.000110803	0.05		1.05
22	<i>Nauplius sp</i>	Opepodidae	17	0.032022161	0.31		17.89
23	<i>Ostracoda sp</i>	Cyprididae	2	0.000443213	0.08		2.11
24	<i>Simoccephalus sp.</i>	Daphnidae	1	0.000110803	0.05		1.05
25	<i>Tintinnopsis sp</i>	Codonellidae	3	0.00099723	0.11		3.16
26	<i>Trichotria sp</i>	Trichotriidae	1	0.000110803	0.05		1.05
27	<i>Tubifex sp.</i>	Naididae	1	0.000110803	0.05		1.05
			Total Individu	95	0.120886427	2.573	0.78
			Total Spesies	27			
			Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.573			
			Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.121			
			Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.781			

FITOPLANKTON			TLO				
No.	Spesies	Famili	ni	D	H'	J	%
1	<i>Anabaena cylindrica</i>	Nostocaceae	2	6.00925E-05	0.04		0.78
2	<i>Ankistrodesmus sp.</i>	Selenastraceae	2	6.00925E-05	0.04		0.78
3	<i>Chlamydomonas sp.</i>	Chlamydomonadaceae	4	0.00024037	0.06		1.55
4	<i>Chlorella conglomerata</i>	Chlorellaceae	80	0.096148068	0.36		31.01
5	<i>Chlorococcum sp.</i>	Chlorococcaceae	7	0.000736134	0.10		2.71
6	<i>Closterium sp.</i>	Closteriaceae	2	6.00925E-05	0.04		0.78
7	<i>Coscinodiscus sp</i>	Coscinodiscaceae	4	0.00024037	0.06		1.55
8	<i>Crucigenia sp.</i>	Trebouxiophyceae	6	0.000540833	0.09		2.33
9	<i>Cuspidothrix sp.</i>	Nostocaceae	5	0.000375578	0.08		1.94
10	<i>Cyclotella sp</i>	Cyclotellaceae	3	0.000135208	0.05		1.16
11	<i>Cylindrospermopsis sp</i>	Nostocaceae	4	0.00024037	0.06		1.55
12	<i>Dinophysis sp</i>	Dinophysaceae	2	6.00925E-05	0.04		0.78
13	<i>Diploneis sp.</i>	Diploneidaceae	4	0.00024037	0.06		1.55
14	<i>Euglena sp</i>	Euglenaceae	1	1.50231E-05	0.02		0.39
15	<i>Gonium sp</i>	Goniaceae	4	0.00024037	0.06		1.55
16	<i>Gyrosigma sp.</i>	Pleurosigmataceae	2	6.00925E-05	0.04		0.78
17	<i>Melosira sp.</i>	Melosiraceae	3	0.000135208	0.05		1.16
18	<i>Melosira varians</i>	Melosiraceae	4	0.00024037	0.06		1.55
19	<i>Microcystis aeruginosa</i>	Microcystaceae	2	6.00925E-05	0.04		0.78
20	<i>Navicula sp</i>	Naviculaceae	1	1.50231E-05	0.02		0.39
21	<i>Neidium sp.</i>	Neidiaceae	3	0.000135208	0.05		1.16
22	<i>Nitzschia sp.</i>	Bacillariaceae	28	0.011778138	0.24		10.85
23	<i>Oscillatoria sp</i>	Oscillatoriaceae	3	0.000135208	0.05		1.16
24	<i>Pediastrum simplex</i>	Hydrodictyaceae	6	0.000540833	0.09		2.33
25	<i>Phacus sp</i>	Phacaceae	31	0.014437233	0.25		12.02
26	<i>Planktothrix isothrix</i>	Microcoleaceae	2	6.00925E-05	0.04		0.78
27	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	Scenedesmaceae	1	1.50231E-05	0.02		0.39
28	<i>Spirogyra sp.</i>	Zygnemataceae	37	0.020566673	0.28		14.34
29	<i>Synedra sp</i>	Diatomaceae	3	0.000135208	0.05		1.16
30	<i>Trachelomonas sp</i>	Euglenaceae	1	1.50231E-05	0.02		0.39
31	<i>Zygema sp.</i>	Zygnemataceae	1	1.50231E-05	0.02		0.39
			Total Individu	258	0.147737516	2.504	0.73
			Total Spesies	31			
			Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.504			
			Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.148			
			Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.729			

Tabel hasil perhitungan program penanaman pohon buah produktif pada greenbelt area tambang batu kapur dan di area greenbelt tambang tanah liat yang dilakukan di area Greenbelt (GRE), Viewpoint (VIE) dan Greenbelt Timur (GTI)

KOMUNITAS FLORA DARAT												
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	10	62.5	21.74	0.5	22.22	4292.32	12.85	56.82	0.33
2	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Moraceae	7	43.75	15.22	0.25	11.11	2082.52	6.24	32.56	0.29
3	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	19	118.75	41.30	0.75	33.33	23059.09	69.05	143.69	0.37
4	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	6	37.5	13.04	0.25	11.11	2684.87	8.04	32.19	0.27
5	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	4	25	8.70	0.5	22.22	1274.12	3.82	34.73	0.21
Total				46	287.5	100	2.25	100	33392.931	100	300	1.462
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	5	125	5.95	0.75	18.75	1059.04	11.50	36.20	0.17
2	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Moraceae	5	125	5.95	0.5	12.5	537.28	5.83	24.29	0.17
3	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	6	150	7.14	0.5	12.5	752.79	8.17	27.82	0.19
4	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kecik	Sapotaceae	6	150	7.14	0.5	12.5	329.38	3.58	23.22	0.19
5	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	4	100	4.76	0.25	6.25	273.01	2.96	13.98	0.14
6	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Sapindaceae	11	275	13.10	0.5	12.5	714.01	7.75	33.35	0.27
7	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	4	100	4.76	0.25	6.25	237.26	2.58	13.59	0.14
8	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	43	1075	51.19	0.75	18.75	5305.63	57.62	127.56	0.34
Total				84	2100	100	4	100	9208.400	100	300	1.612
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Choromolaena odorata</i>	Rumput Minjangan	Asteraceae	2	200	6.45	0.25	7.14			13.59	0.18
2	<i>Citrus sp.</i>	Jeruk	Rutaceae	1	100	3.23	0.25	7.14			10.37	0.11
3	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	1	100	3.23	0.25	7.14			10.37	0.11
4	<i>Eucalyptus globulus</i>	Gum biru	Myrtaceae	10	1000	32.26	0.75	21.43			53.69	0.36
5	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sawo duren	Sapotaceae	1	100	3.23	0.25	7.14			10.37	0.11
6	<i>Manihot utilissima</i>	Singkong	Euphorbiaceae	2	200	6.45	0.5	14.29			20.74	0.18
7	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	4	400	12.90	0.25	7.14			20.05	0.26
8	<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji	Myrtaceae	2	200	6.45	0.25	7.14			13.59	0.18
9	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	8	800	25.81	0.75	21.43			47.24	0.35
Total				31	3100	100	3.5	100	0	0	200	1.842

KATEGORI SEMAIAN (seedling)

1	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	8	5000	0.52	0.75	3.13	3.64	0.03
2	<i>Acmella radicans</i>	Getang	Asteraceae	9	5625	0.58	0.25	1.04	1.62	0.03
3	<i>Ageratum conyzoides L</i>	Bandotan	Asteraceae	15	9375	0.97	0.25	1.04	2.01	0.04
4	<i>Alternanthera ficoidea</i>	Kriminil	Amaranthaceae	14	8750	0.90	0.25	1.04	1.95	0.04
5	<i>Amorphophallus sylvaticus</i>	Talasan	Araceae	9	5625	0.58	0.25	1.04	1.62	0.03
6	<i>Arachis hypogaea</i>	Kacang tanah	Fabaceae	4	2500	0.26	0.25	1.04	1.30	0.02
7	<i>Cayratia trifolia L.</i>	Buah lakum	Vitaceae	6	3750	0.39	0.25	1.04	1.43	0.02
8	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	64	40000	4.13	1	4.17	8.30	0.13
9	<i>Clitoria ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	12	7500	0.77	0.25	1.04	1.82	0.04
10	<i>Commiphora schimperi</i>	Kayu gabus	Burseraceae	9	5625	0.58	0.25	1.04	1.62	0.03
11	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki ladang	Cyperaceae	14	8750	0.90	0.25	1.04	1.95	0.04
12	<i>Bidens pilosa</i>	Ketul	Asteraceae	6	3750	0.39	0.25	1.04	1.43	0.02
13	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	91	56875	5.87	1	4.17	10.04	0.17
14	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	87	54375	5.62	0.75	3.13	8.74	0.16
15	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang aring	Asteraceae	21	13125	1.36	0.75	3.13	4.48	0.06
16	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman	Asteraceae	43	26875	2.78	0.25	1.04	3.82	0.10
17	<i>Etlingera elatior</i>	Kecombrang	Zingiberaceae	10	6250	0.65	0.25	1.04	1.69	0.03
18	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	90	56250	5.81	0.75	3.13	8.94	0.17
19	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	4	2500	0.26	0.5	2.08	2.34	0.02
20	<i>Sida acuta</i>	Galunggang	Malvaceae	19	11875	1.23	0.25	1.04	2.27	0.05
21	<i>Hedyotis corymbose</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	16	10000	1.03	0.25	1.04	2.07	0.05
22	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	29	18125	1.87	0.25	1.04	2.91	0.07
23	<i>Ipomoea batata</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	5	3125	0.32	0.5	2.08	2.41	0.02
24	<i>Kaempferia galanga</i>	Kencur	Zingiberaceae	7	4375	0.45	0.25	1.04	1.49	0.02
25	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	69	43125	4.45	1	4.17	8.62	0.14
26	<i>Leea Indica</i>	Girang	Vitaceae	24	15000	1.55	0.25	1.04	2.59	0.06
27	<i>Leersia virginica</i>	Rumput putih	Poaceae	98	61250	6.33	0.25	1.04	7.37	0.17
28	<i>Manihot utilissima</i>	Ubi kayu	Euphorbiaceae	9	5625	0.58	0.5	2.08	2.66	0.03
29	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	83	51875	5.36	0.5	2.08	7.44	0.16
30	<i>Mimosa strigillosa</i>	Mimosa sinar matahari	Fabaceae	14	8750	0.90	0.75	3.13	4.03	0.04
31	<i>Muhlenbergia schreberi</i>	Rumput	Poaceae	64	40000	4.13	0.25	1.04	5.17	0.13
32	<i>Myosotis spatalata</i>	Mamung	Boraginaceae	12	7500	0.77	0.25	1.04	1.82	0.04
33	<i>Ocimum tenuiflorum</i>	Ruku-ruku	Lamiaceae	9	5625	0.58	0.25	1.04	1.62	0.03

34	<i>Oldenlandia</i> sp.	Rumput mutiara	Rubiaceae	29	18125	1.87	0.25	1.04	2.91	0.07
35	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	Rumput abadi	Poaceae	83	51875	5.36	0.75	3.13	8.48	0.16
36	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	19	11875	1.23	0.25	1.04	2.27	0.05
37	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	57	35625	3.68	0.25	1.04	4.72	0.12
38	<i>Paederia foetida</i>	Daun kentut	Rubiaceae	8	5000	0.52	0.5	2.08	2.60	0.03
39	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran hijau	Phyllanthaceae	15	9375	0.97	0.25	1.04	2.01	0.04
40	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah tinta	Phyllanthaceae	16	10000	1.03	0.75	3.13	4.16	0.05
41	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	6	3750	0.39	0.25	1.04	1.43	0.02
42	<i>Physalis angulata</i>	Ciplukan	Solanaceae	3	1875	0.19	0.25	1.04	1.24	0.01
43	<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji	Myrtaceae	4	2500	0.26	0.25	1.04	1.30	0.02
44	<i>Quercus rubra</i>	Ek merah	Fagaceae	3	1875	0.19	0.25	1.04	1.24	0.01
45	<i>Rubus cuneifolius</i>	Bunga rubus	Rosaceae	4	2500	0.26	0.25	1.04	1.30	0.02
46	<i>Ruta graveolens</i>	Daun inggu	Rutaceae	5	3125	0.32	0.75	3.13	3.45	0.02
47	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	6	3750	0.39	0.5	2.08	2.47	0.02
48	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cina	Loganiaceae	2	1250	0.13	0.5	2.08	2.21	0.01
49	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Rumput ular biru tua	Verbenaceae	10	6250	0.65	0.25	1.04	1.69	0.03
50	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	84	52500	5.42	0.75	3.13	8.55	0.16
51	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	Asteraceae	12	7500	0.77	0.75	3.13	3.90	0.04
52	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	20	12500	1.29	0.5	2.08	3.37	0.06
53	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang tunggak	Fabaceae	4	2500	0.26	0.25	1.04	1.30	0.02
54	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	59	36875	3.81	0.5	2.08	5.89	0.12
55	<i>Zea mays</i>	Jagung	Poaceae	87	54375	5.62	0.5	2.08	7.70	0.16
56	<i>Zingiber zerumbet</i>	Lempuyang	Zingiberaceae	9	5625	0.58	0.25	1.04	1.62	0.03
57	<i>Ziziphus mauritiana L.</i>	Bunga zizipus	Rhamnaceae	30	18750	1.94	0.25	1.04	2.98	0.08
Total				1549	968125	100	24	100	39.215	3.542

KOMUNITAS AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Status migrasi	Status perlindungan int	Status perlindungan nas				
										ni	D	H'	J
1	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	House Swift	Caprimulgiformes	Apodidae	Apus	x	LC	-	7	0.0020	0.14	
2	<i>Apus pacificus</i>	Kapinis laut	Pacific Swift	Caprimulgiformes	Apodidae	Apus	v	LC	-	2	0.0002	0.06	
3	<i>Artamus leucorynchus</i>	Kekep Babi	White-breasted woodswallow	Passeriformes	Artamidae	Artamus	v	LC	-	6	0.0015	0.12	
4	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Plaintive cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	v	LC	-	2	0.0002	0.06	
5	<i>Cacomantis sepulcralis</i>	Wiwik uncuing	Rusty-breasted cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	x	LC	-	2	0.0002	0.06	
6	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Wiwik lurik	Banded bay cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	v	LC	-	3	0.0004	0.08	
7	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak Kota	Savanna nightjar	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Caprimulgus	x	LC	-	2	0.0002	0.06	
8	<i>Collocalia linchi</i>	Walet Linci	Cave Swiftlet	Apodiformes	Apodidae	Collocalia	x	LC	-	8	0.0026	0.15	
9	<i>Dendrocopos macei</i>	Caladi Ulam	Freckle-Breasted Woodpecker	Piciformes	Picidae	Dendrocopos	x	LC	-	3	0.0004	0.08	
10	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Passeriformes	Dicaeidae	Dicaeum	x	LC	-	2	0.0002	0.06	
11	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	Srigunting kelabu	Ashy Drongo	Passeriformes	Dicruridae	Dicrurus	v	LC	-	2	0.0002	0.06	
12	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Javanese Turtledove	Columbiformes	Columbidae	Geopelia	x	LC	-	17	0.0117	0.24	
13	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	Golden-bellied Gerygone	Passeriformes	Acanthizidae	Gerygone	x	LC	-	2	0.0002	0.06	
14	<i>Lalage nigra</i>	Kapanan Kemiri	Pied or White-rumped Triller	Passeriformes	Campephagidae	Lalage	x	LC	-	15	0.0091	0.22	
15	<i>Lanius schach</i>	Bentet Kelabu	The Long-Tailed Shrike	Passeriformes	Laniidae	Lanius	v	LC	-	2	0.0002	0.06	
16	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC	-	6	0.0015	0.12	
17	<i>Lonchura maja</i>	Bondol Haji	White-headed munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC	-	9	0.0033	0.16	
18	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	Scaly-breasted munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC	-	8	0.0026	0.15	
19	<i>Nectarinia jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	Olive-backed sunbird	Passeriformes	Nectariniidae	Nectarinia	x	LC	-	4	0.0006	0.09	

20	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen Pisang	Common Tailorbird	Passeriformes	Cisticolidae	Orthotomus	x	LC	-	2	0.0002	0.06		
21	<i>Passer montanus</i>	Gereja Eurasia	Eurasian tree sparrow	Passeriformes	Passeridae	Passer	x	LC	-	5	0.0010	0.11		
22	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah kecil	Small minivet	Passeriformes	Campephagidae	Pericrocotus	x	LC	-	4	0.0006	0.09		
23	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	Sunda pygmy Woodpecker	Piciformes	Picidae	Picoides	x	LC	-	6	0.0015	0.12		
24	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak rawa	Yellow-bellied prinia	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	x	LC	-	2	0.0002	0.06		
25	<i>Prinia Polychroa</i>	Perenjak Cokelat	Brown Prinina	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	v*	LC	-	1	0.0000	0.03		
26	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	Sooty-headed bulbul	Passeriformes	Pycnonotidae	Pycnonotus	x	LC	-	16	0.0104	0.23		
27	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang	Pied Fantail	Passeriformes	Rhipiduridae	Rhipidura	x	LC	v	4	0.0006	0.09		
28	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	Spotted Dove	Columbiformes	Columbidae	Spilopelia	v	LC	-	10	0.0041	0.18		
29	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak Sungai	Collared kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Todiramphus	x	LC	-	3	0.0004	0.08		
30	<i>Todiramphus sanctus</i>	Cekakak Suci	Sacred kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Todiramphus	v	LC	-	2	0.0002	0.06		
										Total Individu	157.00	0.06	3.11	0.92
										Total Spesies	30			
										Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	3.11			
										Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.06			
										Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.92			

KOMUNITAS NON AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	ni	D	H'	J
CHELICERIFORMES										
1	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Argiope spider	Araneae	Araneidae	Argiope	3	0.000013	0.02	
2	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	2	0.000006	0.01	
3	<i>Oxyopes javanicus</i>	Laba laba bermata jalang	Lynx spiders	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	1	0.000001	0.01	
INSECTA: ODONATA										
1	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	Ground skimmer	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	4	0.000023	0.03	
2	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung-jarum sawah	Tropical bluetail	Odonata	Coenagrionidae	Ischnura	9	0.000114	0.05	
3	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Slender skimmer	Odonata	Libellulidae	Orthetrum	1	0.000001	0.01	
4	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Capung-batik kuning	Yellow-striped flutterer	Odonata	Libellulidae	Rhyothemis	12	0.000203	0.06	
5	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung-sambar senja	Coral-tailed cloudwing	Odonata	Libellulidae	Tholymis	2	0.000006	0.01	
INSECTA: LEPIDOPTERA										
1	<i>Appias olferna</i>	Kupu-kupu	Striped albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	1	0.000001	0.01	
2	<i>Catopsilia Pomona</i>	Kupu-Kupu	Common Emigrant	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	4	0.000023	0.03	
3	<i>Delias pasithoe</i>	Kupu-Kupu	Red-Base Jezebel	Lepidoptera	Pieridae	Delias	1	0.000001	0.01	
4	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupu	One-spot grass yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.000006	0.01	
5	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-Kupu	Great Eggfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Hypolimnas	2	0.000006	0.01	
6	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Butterflies of Malaysia	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	1	0.000001	0.01	
7	<i>Luthrodes pandava</i>	Kupu-kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Luthrodes	3	0.000013	0.02	
8	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu	Common evening brown	Lepidoptera	Nymphalidae	Melanitis	2	0.000006	0.01	
9	<i>Mycalesis horsfieldii</i>	Kupu-kupu	Horsfield's Bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	5	0.000035	0.03	

10	<i>Mycalesis perseus</i>	Kupu-kupu	Dingy Bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	3	0.000013	0.02
11	<i>Neptis hylas</i>	Kupu-kupu	Common sailer	Lepidoptera	Nymphalidae	Neptis	4	0.000023	0.03
12	<i>Ophthalmis miletus</i>	Ngengat	Dayflying Moth	Lepidoptera	Noctuidae	Ophthalmis	7	0.000069	0.04
13	<i>Papilio memnon</i>	Kupu-kupu	Great mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	1	0.000001	0.01
14	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu	Common mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	3	0.000013	0.02
15	<i>Prosotas dubiosa</i>	Kupu-kupu	Tailless line blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Prosotas	2	0.000006	0.01
16	<i>Sameodes cancellalis</i>	Ngengat	Moth	Lepidoptera	Crambidae	Sameodes	9	0.000114	0.05
17	<i>Scopula perlata</i>	Ngengat	Cream wave	Lepidoptera	Geometridae	Scopula	4	0.000023	0.03
18	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Beet Webworm Moth	Lepidoptera	Crambidae	Spoladea	2	0.000006	0.01
19	<i>Ypthima iarba</i>	Kupu-kupu	Curve banded five ring	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	2	0.000006	0.01
20	<i>Zizeeria maha</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizeeria	12	0.000203	0.06
21	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Tiny grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizula	2	0.000006	0.01

INSECTA: OTHERS

1	<i>Aedes albopictus</i>	Nyamuk	Asian tiger mosquito	Diptera	Culicidae	Aedes	4	0.000023	0.03
2	<i>Aleiodes indiscretus</i>	Tawon	Braconid wasp	Hymenoptera	Braconidae	Aleiodes	3	0.000013	0.02
3	<i>Amblypsilopus scintillans</i>	Lalat buah	Long-legged fly	Diptera	Dolichopodidae	Amblypsilopus	16	0.000361	0.08
4	<i>Atractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Atractomorpha	2	0.000006	0.01
5	<i>Bactrocera cucurbitae</i>	Lalat	Melon fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	3	0.000013	0.02
6	<i>Badister neopulchellus</i>	Kumbang	Ground beetle	Coleoptera	Carabidae	Badister	2	0.000006	0.01
7	<i>Bemisia tabaci</i>	Kepik Putih	Sweetpotato whitefly	Hemiptera	Aleyrodidae	Bemisia	2	0.000006	0.01
8	<i>Calliphora sp.</i>	Lalat	Bottle flies	Diptera	Calliphoridae	Calliphora	5	0.000035	0.03
9	<i>Camponotus nearcticus</i>	Semut Biasa	Smaller Carpenter Ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	59	0.004910	0.19
10	<i>Caryanda sp.</i>	Belalang	Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Caryanda sp.	4	0.000023	0.03
11	<i>Celes variabilis</i>	Belalang	Black Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Celes	7	0.000069	0.04

12	<i>Charidotella sexpunctata</i>	Kepik	Golden Tortoise Beetle	Charidotella	Chrysomelidae	Charidotella	2	0.000006	0.01
13	<i>Chelymorpha cassidea</i>	Kumbang	Argus Tortoise Beetle	Coleoptera	Chrysomelidae	Chelymorpha	1	0.000001	0.01
14	<i>Chorthippus parallelus</i>	Belalang Kayu	Meadow Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Chorthippus	8	0.000090	0.04
15	<i>Coccinella septempunctata</i>	Kepik	Seven-spot ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella	9	0.000114	0.05
16	<i>Coccinella magnifica</i>	Kumbang Bulat	Scarce 7-spot Ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella sp	2	0.000006	0.01
17	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Belalang	Eurasian meadow katydid	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	1	0.000001	0.01
18	<i>Conocephalus fuscus</i>	Belalang Hijau	Long Winged Cone-head	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	3	0.000013	0.02
19	<i>Cotinis mutabilis</i>	Kumbang	Figeater beetle	Coleoptera	Scarabaeidae	Cotinis	3	0.000013	0.02
20	<i>Culex sp.</i>	Nyamuk	Mosquitoes	Diptera	Culicidae	Culex sp.	5	0.000035	0.03
21	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut Hitam	Ant	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	38	0.002037	0.14
22	<i>Drosophila melanogaster</i>	Lalat Buah	Pomace fly	Diptera	Drosophilidae	Drosophila	2	0.000006	0.01
23	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	Belalang sawah	Lamenting Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Eyprepocnemis	8	0.000090	0.04
24	<i>Lasius niger</i>	Semut Hitam	Small Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Lasius	91	0.011680	0.24
25	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang Sangit	Gandhi bug	Hemiptera	Alydidae	Leptocoris	5	0.000035	0.03
26	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Belalang Hijau	Speckled Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Leptophyes	5	0.000035	0.03
27	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat Hijau	Blow Fly	Diptera	Calliphoridae	Lucilia	17	0.000408	0.08
28	<i>Mantis religiosa</i>	Belalang Sembah	European Mantis	Mantodea	Mantidae	Mantis	4	0.000023	0.03
29	<i>Micronecta griseola</i>	Merutu	Northants Water Bugs	Hemiptera	Corixidae	Micronecta	35	0.001728	0.13
30	<i>Monomorium minimum</i>	Semut Hitam	Little Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Monomorium	87	0.010676	0.23
31	<i>Nezara viridula</i>	Kepik	Southern Green Shield Bug	Hemiptera	Pentatomidae	Nezara	2	0.000006	0.01
32	<i>Ocyphus olens</i>	Tomcat	Staph beetle	Coleoptera	Staphylinidae	Ocyphus	3	0.000013	0.02
33	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut Rang-Rang	Red Weaver Ant	Hymenoptera	Formicidae	Oecophylla	97	0.013271	0.25

34	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Japanese grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Oxya	3	0.000013	0.02
35	<i>Paederus littoralis</i>	tomcat	Tomcat insects	Coleoptera	Staphylinidae	Paederus	2	0.000006	0.01
36	<i>Periplaneta americana</i>	Kecoa sawah/lipas	American cockroach	Blattodea	Balttidae	Periplaneta	2	0.000006	0.01
37	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang coklat	Grasshoppers	Orthoptera	Acrididae	Phlaeoba	8	0.000090	0.04
38	<i>Polistes Carolina</i>	Tawon	Fine-backed Red Paper Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Polistes	3	0.000013	0.02
39	<i>Rhynchium haemorrhoideale</i>	Tabuhan	Potter Wasp	Hymenoptera	Eumenidae	Rhynchium	1	0.000001	0.01
40	<i>Sceliphron caementarium</i>	Tawon	Mud Dauber	Hymenoptera	Sphecidae	Sceliphron	1	0.000001	0.01
41	<i>Solenopsis geminata</i>	Semut Merah	Fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	105	0.015551	0.26
42	<i>Tarbinskiellus portentosus</i>	Jangkrik	Big head cricket	Orthoptera	Gryllidae	Tarbinskiellus	11	0.000171	0.06
43	<i>Tetrix undulata</i>	Belalang Batu	Common ground-hopper	Orthoptera	Tetrigidae	Tetrix	6	0.000051	0.04
44	<i>Trilophidia sp</i>	Belalang batu	Grasshoppers	Orthoptera	Acrididae	Trilophidia sp	12	0.000203	0.06
45	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang Kayu	Javanese Bird Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Valanga	7	0.000069	0.04
46	<i>Vespa auraria</i>	Lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	3	0.000013	0.02
47	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Carpenter bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	3	0.000013	0.02
MOLLUSCA									
1	<i>Achatina fulica</i>	Bekicot	Giant African land snail	Stylommatophora	Achatinidae	Achatina	4	0.000023	0.03
2	<i>Amphidromus perversus</i>	Bekicot ayu	Land snail	Stylommatophora	Camaenidae	Amphidromus	3	0.000013	0.02
REPTILE									
1	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon	Maned Forest Lizard	Squamata	Agamidae	Bronchocela	3	0.000013	0.02
2	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon Taman	Bloodsucker	Squamata	Agamidae	Calotes	2	0.000006	0.01
3	<i>Draco Volans</i>	Cicak terbang	Common Flying Dragon	Squamata	Agamidae	Draco	3	0.000013	0.02
4	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal	Brown Mabuya	Squamata	Scincidae	Eutropis	3	0.000013	0.02

5	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Bridled house gecko	Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	7	0.000069	0.04
6	<i>Gekko gecko</i>	Tokek	Tokay gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	3	0.000013	0.02

AMPHIBIA

1	<i>Bufo melanostictus</i>	Kodok	Frog	Anura	Bufonidae	Bufo	2	0.000006	0.01
2	<i>Kaloula baleata</i>	Kodok belentuk	Flower pot toad	Anura	Microhylidae	Kaloula	1	0.000001	0.01

MAMALIA

1	<i>Rattus rattus</i>	Tikus	Black Rat	Rodentia	Muridae	Rattus	3	0.000013	0.02
---	----------------------	-------	-----------	----------	---------	--------	---	----------	------

Total Individu 842 **0.063069493** **3.419** **0.805**

Total Spesies 70

Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') 3.42

Nilai Indeks Dominansi Simpson (D) 0.06

Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J) 0.80

Tabel hasil perhitungan program konservasi ex-situ tanaman langka dan tanaman obat arboretum bukit daun dan bukit herbal di area tambang batu kapur (kawasan arboretum bukit daun/ BDA)

KOMUNITAS FLORA DARAT												
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m2/ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	2	12.5	3.57	0.5	8.70	982.25	0.81	13.07	0.12
2	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	4	25	7.14	0.75	13.04	12642.91	10.39	30.58	0.19
3	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	9	56.25	16.07	0.75	13.04	4221.89	3.47	32.59	0.29
4	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	26	162.5	46.43	1	17.39	74938.16	61.60	125.42	0.36
5	<i>Ficus glabera</i>	Bunut merah	Moraceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	2608.36	2.14	8.28	0.07
6	<i>Lannea coromandelica</i>	Kayu jawa	Anacardiaceae	2	12.5	3.57	0.25	4.35	1209.24	0.99	8.91	0.12
7	<i>Laucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	4	25	7.14	0.5	8.70	21669.03	17.81	33.65	0.19
8	<i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Moringaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	316.00	0.26	6.39	0.07
9	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	3	18.75	5.36	0.5	8.70	1309.10	1.08	15.13	0.16
10	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	12.5	3.57	0.5	8.70	1084.79	0.89	13.16	0.12
11	<i>Syzygium cumini</i>	Jamblang	Myrtaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	326.11	0.27	6.40	0.07
12	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	336.39	0.28	6.41	0.07
Total				56	350	100	5.75	100	121644.228	100	300	1.828
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Aegle marmelos</i>	Maja	Rutaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	151.35	2.77	12.18	0.14
2	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	4	100	9.30	0.75	14.29	1012.50	18.53	42.12	0.22
3	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	231.37	4.24	13.65	0.14
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	45.86	0.84	7.93	0.09
5	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	3	75	6.98	0.5	9.52	414.33	7.58	24.08	0.19
6	<i>Diospyros blancoi A.</i>	Bisbul	Ebenaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	38.54	0.71	7.79	0.09
7	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Rubiaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	99.52	1.82	11.23	0.14
8	<i>Morus alba</i>	Murbei putih	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	76.51	1.40	8.49	0.09
9	<i>Morus rubra</i>	Murbei merah	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	62.42	1.14	8.23	0.09

10	<i>Phyllanthus acidus</i>	Cermai	Phyllanthaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	45.86	0.84	7.93	0.09
11	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	12	300	27.91	0.75	14.29	1400.49	25.64	67.83	0.36
12	<i>Syzygium cumini</i>	Jamblang	Myrtaceae	4	100	9.30	0.5	9.52	483.92	8.86	27.68	0.22
13	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	7	175	16.28	0.25	4.76	1222.85	22.38	43.43	0.30
14	<i>Veitchia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	114.97	2.10	9.19	0.09
15	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	62.42	1.14	8.23	0.09
Total				43	1075	100	5.25	100	5462.911	100	300	2.320

KATEGORI PANCANG (sapling)

1	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
2	<i>Annona muricata L</i>	Sirsak	Annonaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
3	<i>Averrhoa bilimbi L.</i>	Belimbing sayur	Oxalidaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
4	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
5	<i>Bunchosia sp.</i>	Bunchosia	Malpighiaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
6	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Clusiaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
7	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
8	<i>Melaleuca cajuputi</i>	Kayu putih	Myrtaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
9	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Rubiaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
10	<i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Moringaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
11	<i>Morus alba</i>	Murbei putih	Moraceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
12	<i>Phyllanthus acidus</i>	Cermai	Phyllanthaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
13	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
14	<i>Punica granatum</i>	Delima	Punicaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
15	<i>Ricinus communis Linn.</i>	Jarak	Euphorbiaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
16	<i>Sauvagesia androgynus</i>	Katuk	Phyllanthaceae	2	200	7.14	0.5	10.53			17.67	0.19
17	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	2	200	7.14	0.5	10.53			17.67	0.19
Total				28	2800	100	4.75	100			200	2.732

KATEGORI SEMAIAN (seedling)

1	<i>Ageratum conyzoides L</i>	Bandotan	Asteraceae	14	8750	0.70	0.25	1.27			1.97	0.03
2	<i>Alternanthera sessilis</i>	Kremah	Amaranthaceae	18	11250	0.90	0.25	1.27			2.17	0.04
3	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	3	1875	0.15	0.25	1.27			1.42	0.01
4	<i>Bonneya antipoda</i>	Mata yuyu	Linderniaceae	20	12500	1.00	0.25	1.27			2.27	0.05

5	<i>Bougainvillea</i> sp.	Bunga kertas	Nyctaginaceae	2	1250	0.10	0.25	1.27	1.37	0.01
6	<i>Setaria palmifolia</i>	Palmgrass	Poaceae	91	56875	4.56	0.25	1.27	5.82	0.14
7	<i>Cyperus</i> sp.	Rumput	Cyperaceae	84	52500	4.21	0.25	1.27	5.47	0.13
8	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	57	35625	2.85	0.25	1.27	4.12	0.10
9	<i>Commelina erecta</i>	Bunga liar abadi	Commelinaceae	16	10000	0.80	0.25	1.27	2.07	0.04
10	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	68	42500	3.41	0.75	3.80	7.20	0.12
11	<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	Zingiberaceae	19	11875	0.95	0.25	1.27	2.22	0.04
12	<i>Curcuma zedoaria</i>	Kunyit putih	Zingiberaceae	23	14375	1.15	0.25	1.27	2.42	0.05
	<i>Rosc.</i>									
13	<i>Cymbopogon citratus</i>	Serai	Poaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
14	<i>Digitaria</i> sp.	Rumput	Poaceae	78	48750	3.91	0.5	2.53	6.44	0.13
15	<i>Dracena tricolor</i>	Pohon naga	Agavaceae	36	22500	1.80	0.25	1.27	3.07	0.07
16	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang aring	Asteraceae	72	45000	3.61	1	5.06	8.67	0.12
17	<i>Elephantopus scaber L</i>	Tapak liman	Asteraceae	23	14375	1.15	0.75	3.80	4.95	0.05
18	<i>Eragrotis</i> sp.	Rumput	Poaceae	62	38750	3.10	0.5	2.53	5.64	0.11
19	<i>Etlingera elatior</i>	Kecombrang	Zingiberaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
20	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01
21	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	14	8750	0.70	0.25	1.27	1.97	0.03
22	<i>Hakonechloa macra</i>	Rumput hutan	Poaceae	76	47500	3.81	0.25	1.27	5.07	0.12
	<i>jepang</i>									
23	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang sepatu	Malvaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
24	<i>Kaempferia galanga</i>	Kencur	Zingiberaceae	18	11250	0.90	0.25	1.27	2.17	0.04
25	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	14	8750	0.70	0.5	2.53	3.23	0.03
26	<i>Malpighia coccigera</i>	Bunga mutiara	Malpighiaceae	25	15625	1.25	0.25	1.27	2.52	0.05
27	<i>Marsilea</i> sp.	Semanggi	Marsileaceae	28	17500	1.40	0.5	2.53	3.93	0.06
28	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	130	81250	6.51	1	5.06	11.57	0.18
29	<i>Oldenlandia</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	81	50625	4.06	0.5	2.53	6.59	0.13
30	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01
31	<i>Passiflora foetida</i>	Rambusa	Passifloraceae	22	13750	1.10	0.25	1.27	2.37	0.05
32	<i>Paspalum</i> sp.	Rumput	Poaceae	22	13750	1.10	0.25	1.27	2.37	0.05

paspalum										
33	<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput gajah	Poaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27		1.52 0.01
34	<i>Peperomia pellucida</i>	Tumpang air	Piperaceae	47	29375	2.35	0.5	2.53		4.89 0.09
35	<i>Phyllanthus rhamnooides</i>	Buah tinta	Phyllanthaceae.	9	5625	0.45	0.25	1.27		1.72 0.02
36	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae.	29	18125	1.45	0.5	2.53		3.98 0.06
37	<i>Pilea microphylla</i>	Katumpangan	Urticaceae	34	21250	1.70	0.25	1.27		2.97 0.07
38	<i>Platostoma africanum</i>	Plastostoma	Lamiaceae	65	40625	3.25	0.5	2.53		5.79 0.11
39	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar bolivia	Asteraceae	4	2500	0.20	0.25	1.27		1.47 0.01
40	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Gelang biasa	Portulacaceae	88	55000	4.41	0.25	1.27		5.67 0.14
41	<i>Pteris vittata</i>	Pakis rem cina	Adiantaceae	7	4375	0.35	0.25	1.27		1.62 0.02
42	<i>Ricinus communis Linn.</i>	Jarak	Euphorbiaceae	24	15000	1.20	0.25	1.27		2.47 0.05
43	<i>Ruellia angustifolia</i>	Kencana ungu	Acanthaceae	89	55625	4.46	0.5	2.53		6.99 0.14
44	<i>Ruta graveolens</i>	Daun inggu	Rutaceae	87	54375	4.36	0.5	2.53		6.89 0.14
45	<i>Saraca asoca</i>	Pohon asoka	Fabaceae	25	15625	1.25	0.25	1.27		2.52 0.05
46	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cin	Loganiaceae	13	8125	0.65	0.25	1.27		1.92 0.03
47	<i>Torenia flava</i>	Torenia	Linderniaceae	27	16875	1.35	0.25	1.27		2.62 0.06
48	<i>Tridax procumbens L.</i>	Gletang	Asteraceae	44	27500	2.20	0.5	2.53		4.73 0.08
49	<i>Vernonia cinerea</i>	Sawi langit	Asteraceae	94	58750	4.71	1	5.06		9.77 0.14
50	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	54	33750	2.70	0.5	2.53		5.24 0.10
51	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe	Zingiberaceae	6	3750	0.30	0.25	1.27		1.57 0.02
52	<i>Zingiber zerumbet</i>	Lempuyang	Zingiberaceae	4	2500	0.20	0.25	1.27		1.47 0.01
53	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	7	4375	0.35	0.25	1.27		1.62 0.02
54	<i>Zoysia Japonica</i>	Rumput jepang	Poaceae	73	45625	3.66	0.25	1.27		4.92 0.12
Total				1997	1248125	100	19.75	100	0	0
									200	3.633

KOMUNITAS AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Status migrasi	Status perlindungan int	Status perlindungan nas				
										ni	D	H'	J
1	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	Common iora	Passeriformes	Aegithinidae	Aegithina	x	LC	-	2	0.002	0.14	
2	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis Rumah	The little swift	Caprimulgiformes	Apodidae	Apus	x	LC	-	3	0.005	0.19	
3	<i>Collocalia linchi</i>	Walet Linci	Cave Swiftlet	Caprimulgiformes	Apodidae	Collocalia	x	LC	-	6	0.019	0.27	
4	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Javanese Turtledove	Columbiformes	Columbidae	Geopelia	x	LC	-	3	0.005	0.19	
5	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang Api	Barn swallow	Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo	v	LC	-	4	0.009	0.22	
6	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang Batu	Tahiti Swallow	Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo	x	LC	-	2	0.002	0.14	
7	<i>Lalage sueurii</i>	Kapasan Sayap Putih	White-shouldered triller	Passeriformes	Campephagidae	Lalage	x	LC	-	3	0.005	0.19	
8	<i>Lanius schach</i>	Bentet Kelabu	The Long-Tailed Shrike	Passeriformes	Laniidae	Lanius	v	LC	-	3	0.005	0.19	
9	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC	-	2	0.002	0.14	
10	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	x	LC	-	5	0.014	0.25	
11	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	Sooty-headed bulbul	Passeriformes	Pycnonotidae	Pycnonotus	x	LC	-	4	0.009	0.22	
12	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak Sungai	Collared kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Todiramphus	x	LC	-	2	0.002	0.14	
13	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak Loreng	Barred buttonquail	Charadriiformes	Turnicidae	Turnix	x	LC	-	2	0.002	0.14	
14	<i>Turnix sylvaticus</i>	Gemak tegalan	Common buttonquail	Charadriiformes	Turnicidae	Turnix	x	LC	-	2	0.002	0.14	

Total Individu 43 0.083 2.566 0.97

Total Spesies 14

Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') 2.57

Nilai Indeks Dominansi Simpson (D) 0.08

Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J) 0.97

KOMUNITAS NON AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	ni	D	H'	J
CHELICERIFORMES										
1	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Argiope spider	Araneae	Araneidae	Argiope	5	0.000079	0.04	
2	<i>Cheiracanthium sp.</i>	Laba-Laba	American sac yellow spider	Araneae	Cheiracanthiidae	Cheiracanthium	2	0.000013	0.02	
3	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	1	0.000003	0.01	
4	<i>Oxyopes javanus</i>	Laba-laba	Striped lynx spider	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	2	0.000013	0.02	
INSECTA: ODONATA										
1	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	<i>Pinhead wisp</i>	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	3	0.000028	0.03	
2	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Scarlet skimmer	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	2	0.000013	0.02	
3	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	<i>Chalky percher</i>	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	2	0.000013	0.02	
4	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung-tombak loreng	<i>Common flangetail</i>	Odonata	Gomphidae	Ictinogomphus	6	0.000114	0.05	
5	<i>Neurothemis tullia</i>	Capung	Skimmer padi pied	Odonata	Libellulidae	Neurothemis	1	0.000003	0.01	
6	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Slender skimmer	Odonata	Libellulidae	Orthetrum	3	0.000028	0.03	
7	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Capung-batik kuning	Yellow-striped flutterer	Odonata	Libellulidae	Rhyothemis	12	0.000454	0.08	
8	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung-sambar senja	<i>The coral-tailed cloudwing</i>	Odonata	Libellulidae	Tholymis	5	0.000079	0.04	
9	<i>Zyomma obsutum</i>	Capung sambar putih	White skimmer	Odonata	Libellulidae	Zyomma	2	0.000013	0.02	
INSECTA: LEPIDOPTERA										
1	<i>Amata huebneri</i>	ngengat	Hübner's Wasp Moth	Lepidoptera	Erebidae	Amata	4	0.000050	0.04	
2	<i>Appias libythea</i>	Kupu-Kupu	Striped Albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	2	0.000013	0.02	
3	<i>Castalius rosimon</i>	Kupu kupu putih	Common Pierrot	Lepidoptera	Lycaenidae	Castalius	1	0.000003	0.01	
4	<i>Catopsilia Pomona</i>	Kupu-Kupu	Common Emigrant	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	6	0.000114	0.05	

5	<i>Catopsilia Scylla</i>	Kupu-Kupu	Emigrant orange	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	2	0.000013	0.02
6	<i>Chilades pandava</i>	kupu-kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Chilades	3	0.000028	0.03
7	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu kupo	Plain Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	2	0.000013	0.02
8	<i>Danaus genutia</i>	Kupu-kupo	Common Tiger Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	1	0.000003	0.01
9	<i>Delias pasithoe</i>	Kupu-Kupu	Red-Base Jezebel	Lepidoptera	Pieridae	Delias	7	0.000155	0.05
10	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupo	One spot grass yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	3	0.000028	0.03
11	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupo	Three-Spot Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.000013	0.02
12	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupo	Pale Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	1	0.000003	0.01
13	<i>Eurema simulatrix</i>	Kupu-Kupu	Hill Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.000013	0.02
14	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupo	Common Jay	Lepidoptera	Papilionidae	Graphium	1	0.000003	0.01
15	<i>Hebomoia glaucippe</i>	kupu-kupo	Great Orange Tip	Lepidoptera	pieridae	Hebomoia	5	0.000079	0.04
16	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-Kupu	Great Eggfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Hypolimnas	1	0.000003	0.01
17	<i>Ideopsis juventa</i>	Kupu-kupo	Grey Glassy Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Ideopsis	3	0.000028	0.03
18	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupo	Butterflies of Malaysia	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	1	0.000003	0.01
19	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupo	Blue Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	2	0.000013	0.02
20	<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupo	Psyche	Lepidoptera	Pieridae	Leptosia	1	0.000003	0.01
21	<i>Luthrodes pandava</i>	Kupu-kupo	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Luthrodes	2	0.000013	0.02
22	<i>Matapa aria</i>	Kupu-kupo	Branded Redeye	Lepidoptera	Hesperiidae	Matapa	6	0.000114	0.05
23	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupo	Common evening brown	Lepidoptera	Nymphalidae	Melanitis	2	0.000013	0.02
24	<i>Neptis hylas</i>	Kupu-kupo	Common sailer	Lepidoptera	Nymphalidae	Neptis	1	0.000003	0.01
25	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupo	Lime Butterfly	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	2	0.000013	0.02
26	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupo	Common mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	4	0.000050	0.04
27	<i>Parnara bada</i>	Kupu-kupo	Oriental Straight Swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Parnara	2	0.000013	0.02
28	<i>Pelopidas conjunctus</i>	Kupu-kupo	Conjoined swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	1	0.000003	0.01
29	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupo	Small branded swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	2	0.000013	0.02
30	<i>Suastus gremius</i>	Kupu-kupo	Palm bob	Lepidoptera	Hesperiidae	Suastus	1	0.000003	0.01
31	<i>Taractrocera nigrolimbata</i>	Kupu-kupo	Butterfly	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	2	0.000013	0.02
32	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupo	Lesser grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizina	1	0.000003	0.01
33	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupo	Tiny grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizula	1	0.000003	0.01

INSECTA: OTHERS

1	<i>Aleiodes indiscretus</i>	Tawon kuning	Wasp	Hymenoptera	Braconidae	Aleiodes	2	0.000013	0.02
2	<i>Andrena fulva</i>	Lebah	Tawny Mining Bee	Hymenoptera	Andrenidae	Andrena	1	0.000003	0.01
3	<i>Antractomorpha</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Mantodae	Pyrgomorphidae	Antractomorpha	3	0.000028	0.03

crenulata

4	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Lalat	Oriental fruit fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	3	0.000028	0.03
5	<i>Badister neopulchellus</i>	Kumbang	Ground beetle	Coleoptera	Carabidae	Badister	1	0.000003	0.01
6	<i>Bemisia tabaci</i>	Kepik Putih	Sweetpotato whitefly	Hemiptera	Aleyrodidae	Bemisia	2	0.000013	0.02
7	<i>Camponotus nearcticus</i>	Semut Biasa	Smaller Carpenter Ant	Formicidae	Formicidae	Camponotus	35	0.003865	0.17
8	<i>Camponotus sp</i>	Semut hitam	Carpenter ant	Formicidae	Formicidae	Camponotus	36	0.004089	0.18
9	<i>Chelymorphia cassidea</i>	Kumbang	Argus Tortoise Beetle	Coleoptera	Chrysomelidae	Chelymorphia	1	0.000003	0.01
10	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Belalang Kayu	Lesser marsh grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Chorthippus	6	0.000114	0.05
11	<i>Coccinella septempunctata</i>	Kumbang koksi	7-Spot Ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella	1	0.000003	0.01
12	<i>Coccinella sp.</i> <i>(Coccinella magnifica)</i>	Kumbang Bulat	Scarce 7-spot Ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella	1	0.000003	0.01
13	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Belalang	Eurasian meadow katydid	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	1	0.000003	0.01
14	<i>Conocephalus fuscus</i>	Belalang Hijau	Long Winged Cone-head	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	2	0.000013	0.02
15	<i>Coromus diaphorus</i>	Ulet Gagak	Nigerian flat millipede	Polydesmida	Oxydesmidae	Coromus	1	0.000003	0.01
16	<i>Cotinis mutabilis</i>	Kumbang	Figeater beetle	Coleoptera	Scarabaeidae	Cotinis	1	0.000003	0.01
17	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Ruddy marsh skimmer	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	2	0.000013	0.02
18	<i>Culex sp.</i>	Nyamuk	Mosquitoes	Diptera	Culicidae	Culex	14	0.000618	0.09
19	<i>Delta campaniforme</i>	Tabuhan	Potter wasps	Hymenoptera	Eumenidae	Delta	2	0.000013	0.02
20	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut Hitam	Ant	Formicidae	Formicidae	Dolichoderus	27	0.002300	0.15
21	<i>Galgupha nitiduloides</i>	Kumbang	Ebony bug	Hemiptera	Thyreocoridae	Galgupha	1	0.000003	0.01
22	<i>Lasius niger</i>	Semut Hitam	Small Black Ant	Formicidae	Formicidae	Lasius	77	0.018705	0.27
23	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang Sangit	Gandhi bug	Hemiptera	Alydidae	Leptocoris	1	0.000003	0.01
24	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Belalang Hijau	Speckled Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Leptophyes	1	0.000003	0.01
25	<i>Mantis religiosa</i>	Belalang Sembah	European Mantis	Orthoptera	Mantidae	Mantis	2	0.000013	0.02
26	<i>Meconema meridionale</i>	Belalang Hijau	Southern Oak Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Meconema	1	0.000003	0.01
27	<i>Megacopta cribraria</i>	Kumbang Tanah	Bean plataspid	Hemiptera	Plataspidae	Megacopta	1	0.000003	0.01
28	<i>Monomorium minimum</i>	Semut Hitam	Little Black Ant	Formicidae	Formicidae	Monomorium	45	0.006389	0.20
29	<i>Nezara viridula</i>	Kepik	Southern Green Shield Bug	Hemiptera	Pentatomidae	Nezara	1	0.000003	0.01

30	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut Rang-Rang	Red Weaver Ant	Formicidae	Formicidae	<i>Oecophylla</i>	25	0.001972	0.14
31	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	<i>Oxya</i>	12	0.000454	0.08
32	<i>Promachus sp</i>	Lalat perompak	Robber fly	Diptera	Asilidae	<i>Promachus</i>	2	0.000013	0.02
33	<i>Solenopsis geminata</i>	Semut Merah	Fire ant	Formicidae	Formicidae	<i>Solenopsis</i>	34	0.003647	0.17
34	<i>Solenopsis invicta</i>	Semut Api	Red imported fire ant	Formicidae	Formicidae	<i>Solenopsis</i>	51	0.008206	0.22
35	<i>Sphex ichneumoneus</i>	Tawon	Great Golden Digger Wasp	Hymenoptera	Sphecidae	<i>Sphex</i>	1	0.000003	0.01
36	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Belalang	Stripe-winged grasshopper	Orthoptera	Acrididae	<i>Stenobothrus</i>	1	0.000003	0.01
37	<i>Tarbiniellus portentosus</i>	Jangkrik	Big head cricket	Orthoptera	Gryllidae	<i>Tarbiniellus</i>	2	0.000013	0.02
38	<i>Vespa affinis</i>	Tawon Ndas	Lesser banded hornet)	Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespa</i>	2	0.000013	0.02
39	<i>Vespa auraria</i>	Lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespa</i>	1	0.000003	0.01
40	<i>Vespa orientalis</i>	Lebah	Oriental hornet	Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespa</i>	1	0.000003	0.01
41	<i>Vespa velutina</i>	lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	vespidae	<i>Vespa</i>	2	0.000013	0.02
42	<i>Vespula germanica</i>	Tawon kuning	German Wasp	Hymenoptera	Vespidae	<i>Vespula</i>	1	0.000003	0.01
43	<i>Xylocopa violacea</i>	Tawon	Violet Carpenter Bee	Hymenoptera	Apidae	<i>Xylocopa</i>	2	0.000013	0.02

MOLLUSCA

1	<i>Achatina fulica</i>	Bekicot	<i>Snail mucus</i>	Achatinidae	Achatinidae	<i>Achatina</i>	9	0.000256	0.07
2	<i>Macrochlamys sp.</i>	Keong pipih	land snail	Stylommatophora	Ariophantidae	<i>Macrochlamys.</i>	2	0.000013	0.02
3	<i>Strophocheilus oblongus</i>	Siput darat	South snail	Stylommatophora	Strophocheilidae	<i>Strophocheilus</i>	2	0.000013	0.02
4	<i>Subulina octona</i>	Siput	Thumbnail awlsnail	Stylommatophora	Achatinidae	<i>Subulina</i>	3	0.000028	0.03

REPTILE

1	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon	Maned Forest Lizard	Agamidae	Agamidae	<i>Bronchocela</i>	1	0.000003	0.01
2	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon Taman	Bloodsucker	Agamidae	Agamidae	<i>Calotes</i>	2	0.000013	0.02
3	<i>Draco Volans</i>	Cicak terbang	Common Flying Dragon	Agamidae	Agamidae	<i>Draco</i>	1	0.000003	0.01
4	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal	Brown Mabuya	Scincidae	Scincidae	<i>Eutropis</i>	2	0.000013	0.02
5	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek	Spotted House Gecko	Gekkonidae	Gekkonidae	<i>Gekko</i>	1	0.000003	0.01
6	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Bridled house gecko	Gekkonidae	Gekkonidae	<i>Hemidactylus</i>	1	0.000003	0.01

AMPHIBIA

1	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Asian Grass Frog	Anura	Dicoglossidae	<i>Fejervarya</i>	1	0.000003	0.01
---	-------------------------------	---------------	------------------	-------	---------------	-------------------	---	----------	------

2	<i>Bufo melanostictus</i>	Kodok buduk	<i>Asian common toad</i>	Anura	Bufonidae	Bufo	3	0.000028	0.03
MAMALIA									
1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing Kelapa	Ardilla de platanero	Sciuridae	Sciuridae	Callosciurus	1	0.000003	0.01
2	<i>Herpestes javanicus</i>	Garangan	Indian Mongoose	Herpestidae	Herpestidae	Herpestes	1	0.000003	0.01
3	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	Codot	Geoffroy's rousette	Chiroptera	Pteropodidae	Rousettus	1	0.000003	0.01
							Total Individu	563	0.053
							Total Spesies	104	
							Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	3.61	
							Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.05	
							Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.78	

Tabel hasil perhitungan program Implementasi Inovasi Sistem Alur di Lahan Lantai Selesai Tambang Batu Kapur (Kawasan Lantai Reklamasi/ LAN)

KOMUNITAS FLORA DARAT												
Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'	
KATEGORI POHON (tree)												
1 <i>Samanea saman</i>	trembesi	Fabaceae	2	12.5	10.53	0.25	16.67	2117.97	35.57	62.76	0.24	
2 <i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	4	25	21.05	0.25	16.67	2360.13	39.64	77.36	0.33	
3 <i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	13	81.25	68.42	1	66.67	1475.96	24.79	159.88	0.26	
Total			19	118.75	100	1.5	100	5954.056	100	300	0.825	
KATEGORI TIHANG (pole)												
1 <i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	64	1600	39.26	1	44.44	6372.21	28.99	112.70	0.37	
2 <i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	50	1.23	0.25	11.11	86.09	0.39	12.73	0.05	
3 <i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	97	2425	59.51	1	44.44	15521.20	70.62	174.57	0.31	
Total			163	4075	100	2.25	100	21979.489	100	300	0.730	
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1 <i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	5	500	20	0.75	33.33			53.33	0.28	
2 <i>Lannea corromandelica</i>	bejaran	Meliaceae	5	500	20	0.25	11.11			31.11	0.28	
3 <i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	5	500	20	0.25	11.11			31.11	0.28	
4 <i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	5	500	20	0.75	33.33			53.33	0.28	
5 <i>Sesbania grandiflora</i>	Turi	Fabaceae	5	500	20	0.25	11.11			31.11	0.28	
6 <i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	4	400	16	0.75	33.33			49.33	0.25	
7 <i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	5	500	20	0.5	22.22			42.22	0.28	
Total			34	2500	100	2.25	100			200	1.943	
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1 <i>Acalipa indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	36	3600	7.71	0.75	4.76			12.47	0.20	
2 <i>Amphicarpa bracteata</i>	Kacang babi	Fabaceae	6	600	1.28	0.25	1.59			2.87	0.06	
3 <i>Chloris barbata</i>	Rumput tombak	Poaceae	10	1000	2.14	0.5	3.17			5.32	0.08	
4 <i>Centella asiatica</i>	Pegagan	Apiaceae	15	1500	3.21	0.5	3.17			6.39	0.11	
5 <i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	25	2500	5.35	0.75	4.76			10.12	0.16	
6 <i>Dasmodium sp.</i>	Gerunung	Fabaceae	1	100	0.21	0.25	1.59			1.80	0.01	
7 <i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	12	1200	2.57	0.25	1.59			4.16	0.09	

8	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	95	9500	20.34	1	6.35	26.69	0.32
9	<i>Eragrostis sp.</i>	Rumput	Poaceae	6	600	1.28	0.5	3.17	4.46	0.06
10	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	3	300	0.64	0.25	1.59	2.23	0.03
11	<i>Grona hirta</i>	Grona	Fabaceae	8	800	1.71	0.25	1.59	3.30	0.07
12	<i>Impatiens parviflora</i>	Balsam kecil	Balsaminaceae	4	400	0.86	0.5	3.17	4.03	0.04
13	<i>Jatropha curcas</i>	Jarak pagar	Euphorbiaceae	1	100	0.21	0.25	1.59	1.80	0.01
14	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	24	2400	5.14	0.75	4.76	9.90	0.15
15	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	30	3000	6.42	1	6.35	12.77	0.18
16	<i>Melanthera biflora</i> <i>Melastoma</i>	Seruni laut	Asteraceae	2	200	0.43	0.25	1.59	2.02	0.02
17	<i>malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	27	2700	5.78	0.75	4.76	10.54	0.16
18	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu Mimosa sinar matahari	Fabaceae	20	2000	4.28	0.25	1.59	5.87	0.13
19	<i>Mimosa strigillosa</i>		Fabaceae	20	2000	4.28	0.75	4.76	9.04	0.13
20	<i>Muntingia calabura L.</i>	Kersen	Muntingiaceae	1	100	0.21	0.25	1.59	1.80	0.01
21	<i>Pasiflora flutida</i>	Rambusa	Passifloraceae	1	100	0.21	0.25	1.59	1.80	0.01
22	<i>Paspalum sp.</i>	Rumput paspalum	Poaceae	15	1500	3.21	0.5	3.17	6.39	0.11
23	<i>Peperomia pellucida</i>	Tumpang air	Piperaceae	11	1100	2.36	0.25	1.59	3.94	0.09
24	<i>Persicaria nepalensis</i>	Persicaria	Polygonaceae	2	200	0.43	0.25	1.59	2.02	0.02
25	<i>Phyllanthus rhamnooides</i>	Buah Tinta	Phyllanthaceae	10	1000	2.14	0.5	3.17	5.32	0.08
26	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	17	1700	3.64	0.75	4.76	8.40	0.12
27	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	2	200	0.43	0.25	1.59	2.02	0.02
28	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	3	300	0.64	0.25	1.59	2.23	0.03
29	<i>Spigelia anthelmia</i> <i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Kemangi cina	Loganiaceae	10	1000	2.14	0.75	4.76	6.90	0.08
30		Pecut kuda	Verbenaceae	7	700	1.50	0.5	3.17	4.67	0.06
31	<i>Symporicarpus mollis</i>	Semak biru	Caprifoliaceae	1	100	0.21	0.25	1.59	1.80	0.01
32	<i>Uraria lagopodioides</i>	Kacangan	Fabaceae	19	1900	4.07	0.25	1.59	5.66	0.13
33	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	23	2300	4.93	1	6.35	11.27	0.15
Total				467	46700	100	15.75	100	200	2.977

KOMUNITAS AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Status migrasi	Status perlindungan int	Status perlindungan nas				
										ni	D	H'	J
1	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak Kerbau	White-vented myna	Passeriformes	Sturnidae	Acridotheres	x	VU	-	2	0.0006	0.09	
2	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	Common iora	Passeriformes	Aegithinidae	Aegithina	x	LC	-	1	0.0001	0.05	
3	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Wiwik lurik	Banded bay cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	v	LC	-	4	0.0022	0.14	
4	<i>Centropus nigrorufus</i>	Bubut Jawa	Javan Coucal	Cuculiformes	Cuculidae	Centropus	x	VU	-	1	0.0001	0.05	
5	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Passeriformes	Dicaeidae	Dicaeum	x	LC	-	4	0.0022	0.14	
6	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Javanese Turtledove	Columbiformes	Columbidae	Geopelia	x	LC	-	14	0.0271	0.30	
7	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	Golden-bellied Gerygone	Passeriformes	Acanthizidae	Gerygone	x	LC	-	2	0.0006	0.09	
8	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak Jawa	Javan kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Halcyon	x	LC	-	2	0.0006	0.09	
9	<i>Lalage sueurii</i>	Kapasan Sayap Putih	White-shouldered triller	Passeriformes	Campephagidae	Lalage	x	LC	-	6	0.0050	0.19	
10	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC	-	5	0.0035	0.17	
11	<i>Nectarinia jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	Olive-backed sunbird	Passeriformes	Nectariniidae	Nectarinia	x	LC	-	5	0.0035	0.17	
12	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen Pisang	Common Tailorbird	Passeriformes	Cisticolidae	Orthotomus	x	LC	-	2	0.0006	0.09	
13	<i>Passer montanus</i>	Gereja Eurasia	Eurasian tree sparrow	Passeriformes	Passeridae	Passer	x	LC	-	18	0.0448	0.33	
14	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	v*	LC	-	4	0.0022	0.14	
15	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	Sooty-headed bulbul	Passeriformes	Pycnonotidae	Pycnonotus	x	LC	-	4	0.0022	0.14	
16	<i>Spilopelia</i>	Tekukur	Spotted Dove	Columbiformes	Columbidae	Spilopelia	v	LC	-	7	0.0068	0.21	

	<i>chinensis</i>	Biasa										
17	<i>Treron vernans</i>	Punai	Pink-necked	Columbiformes	Columbidae	Treron	x	LC	-	2	0.0006	0.09
		Gading	green-pigeon									
18	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak	Barred	Charadriiformes	Turnicidae	Turnix	x	LC	-	2	0.0006	0.09
		Loreng	buttonquail									
										Total Individu	85	0.103
										Total Spesies	18	2.561
										Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.56	0.89
										Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.10	
										Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.89	

KOMUNITAS NON AVIFAUNA

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	ni	D	H'	J
CHELICERIFORMES										
1	<i>Agelenopsis sp.</i>	Laba-Laba	Grass siders	Araneae	Agelenidae	Agelenopsis	2	0.00001	0.02	
2	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Argiope spider	Araneae	Araneidae	Argiope	3	0.00003	0.03	
3	<i>Cheiracanthium sp.</i>	Laba-Laba	American sac yellow spider	Araneae	Cheiracanthiidae	Cheiracanthium	2	0.00001	0.02	
4	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	1	0.00000	0.01	
6	<i>Oxyopes javanus</i>	Laba-laba	Striped lynx spider	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	3	0.00003	0.03	
INSECTA: ODONATA										
1	<i>Brachythemis contaminata</i>	Capung sayap orange	Ditch Jewel	Odonata	Libellulidae	Brachythemis	3	0.00003	0.03	
2	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Scarlet skimmer	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	6	0.00012	0.05	
3	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	Ground skimmer	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	1	0.00000	0.01	
4	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung-tombak loreng	Flangetail	Odonata	Gomphidae	Ictinogomphus	1	0.00000	0.01	
5	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung jarum sawah	Common Bluetail	Odonata	Coenagrionidae	Ictinogomphus	3	0.00003	0.03	

6	<i>Neurothemis tullia</i>	Capung	Skimmer padi pied	Odonata	Libellulidae	Neurothemis	1	0.00000	0.01
7	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Slender Skimmer	Odonata	Libellulidae	Orthetrianea	2	0.00001	0.02

INSECTA: LEPIDOPTERA

1	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat	Hübner's Wasp Moth	Lepidoptera	Erebidae	Amata	3	0.00003	0.03
2	<i>Appias libythea</i>	Kupu-Kupu	Striped Albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	4	0.00005	0.04
3	<i>Appias olferna</i>	Kupu-kupu	Eastern striped albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	3	0.00003	0.03
4	<i>Arhopala centaurus</i>	Kupu-Kupu	Dull Oak-Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Arhopala	1	0.00000	0.01
5	<i>Castalius rosimon</i>	Kupu kupu putih	Common Pierrot	Lepidoptera	Lycaenidae	Castalius	1	0.00000	0.01
6	<i>Catopsilia Pomona</i>	Kupu-Kupu	Common Emigrant	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	3	0.00003	0.03
7	<i>Catopsilia Scylla</i>	Kupu-Kupu	Emigrant orange	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	3	0.00003	0.03
8	<i>Chilades pandava</i>	Kupu-Kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Chilades	2	0.00001	0.02
9	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu kupu	Plain Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	1	0.00000	0.01
10	<i>Danaus genutia</i>	Kupu-kupu	Common Tiger Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	3	0.00003	0.03
11	<i>Delias pasithoe</i>	Kupu-Kupu	Red-Base Jezebel	Lepidoptera	Pieridae	Delias	2	0.00001	0.02
12	<i>Delias periboea</i>	Kupu-kupu	Jezebel	Lepidoptera	Pieridae		6	0.00012	0.05
13	<i>Euploea core</i>	Kupu-Kupu	Common Crow Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Euploea	1	0.00000	0.01
14	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupu	One spot grass yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	3	0.00003	0.03
15	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupu	Three-Spot Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	1	0.00000	0.01
16	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	1	0.00000	0.01
17	<i>Eurema simulatrix</i>	Kupu-Kupu	Hill Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	1	0.00000	0.01
18	<i>Eurema sp</i>	Kupu-Kupu	Grass Yellows	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.00001	0.02
19	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu	Common Jay	Lepidoptera	Papilionidae	Graphium	2	0.00001	0.02
20	<i>Hebomoia glaucippe</i>	Kupu-kupu	Great Orange Tip	Lepidoptera	pieridae	Hebomoia	1	0.00000	0.01

21	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-Kupu	Great Eggfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Hypolimnas	1	0.00000	0.01
22	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Butterflies of Malaysia	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	1	0.00000	0.01
23	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu	Blue Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	2	0.00001	0.02
24	<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupu	Psyche	Lepidoptera	Pieridae	Leptosia	1	0.00000	0.01
25	<i>Luthrodes pandava</i>	Kupu-kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Luthrodes	1	0.00000	0.01
26	<i>Mycalesis mineus</i>	Kupu-kupu	Dark Brand Brush Brown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	1	0.00000	0.01
27	<i>Mycalesis perseus</i>	Kupu-kupu	Dingy Bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	1	0.00000	0.01
28	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu	Lime Butterfly	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	2	0.00001	0.02
29	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu	Common mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	2	0.00001	0.02
30	<i>Parnara bada</i>	Kupu-kupu	Straight swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Parnara	1	0.00000	0.01
31	<i>Pelopidas conjunctus</i>	Kupu-kupu	Conjoined swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	1	0.00000	0.01
32	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu	Small branded swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	1	0.00000	0.01
33	<i>Pieris ajaka</i>	Kupu-kupu	Garden whites	Lepidoptera	Pieridae	Pieris	2	0.00001	0.02
34	<i>Pipevine sp</i>	Kupu kupu hitam	Blue Swallowtail	Lepidoptera	Aristolochiaceae	Pipevine sp	1	0.00000	0.01
35	<i>Pipevine swallowtail</i>	Kupu kupu biru	Blue Swallowtail	Lepidoptera	Aristolochiaceae	Pipevine	2	0.00001	0.02
36	<i>Sameodes cancellalis</i>	Ngengat	Moth	Lepidoptera	Crambidae	Sameodes	1	0.00000	0.01
37	<i>Taractrocera nigrolimbata</i>	Kupu-kupu	Butterfly	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	2	0.00001	0.02
38	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu	Lesser grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizina	4	0.00005	0.04
39	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Tiny grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizula	1	0.00000	0.01

INSECTA: OTHERS

1	<i>Aedes albopictus</i>	Nyamuk	Culicidae	Diptera	Culicidae	Aedes	12	0.00049	0.08
2	<i>Aleiodes indiscretus</i>	Tawon kuning	Braconidae	Hymenoptera	Braconidae	Aleiodes	2	0.00001	0.02
3	<i>Andrena fulva</i>	Lebah	Tawny Mining Bee	Hymenoptera	Andrenidae	Andrena	1	0.00000	0.01
4	<i>Atractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Atractomorpha	2	0.00001	0.02
5	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Lalat	Oriental fruit fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	3	0.00003	0.03

6	<i>Badister neopulchellus</i>	Kumbang	Ground beetle	Coleoptera	Carabidae	Badister	1	0.00000	0.01
7	<i>Calliphora</i> sp.	Lalat	Bottle flies	Diptera	Calliphoridae	Calliphora	3	0.00003	0.03
8	<i>Camponotus nearcticus</i>	Semut Biasa	Smaller Carpenter Ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	45	0.00694	0.21
9	<i>Camponotus</i> sp	Semut hitam	Carpenter ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	24	0.00198	0.14
10	<i>Caryanda</i> sp.	Belalang	Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Caryanda	1	0.00000	0.01
11	<i>Charidotella</i> sp.	Kepik emas	Chrysomelidae	Coleoptera	Chrysomelidae	Charidotella	3	0.00003	0.03
12	<i>Chelymorphia cassidea</i>	Kumbang	Argus Tortoise Bettle	Coleoptera	Chrysomelidae	Chelymorphia	1	0.00000	0.01
13	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Belalang Kayu	Lesser marsh grasshopper	Coleoptera	Acrididae	Chorthippus	6	0.00012	0.05
14	<i>Coccinella septempunctata</i>	Kumbang koksi	7-Spot Ladybird	Orthoptera	Coccinellidae	Coccinella	1	0.00000	0.01
15	<i>Colgar</i> sp	Kutu	Pink planthopper	Hemiptera	Flatidae	Colgar	14	0.00067	0.09
16	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Belalang	Eurasian meadow katydid	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	1	0.00000	0.01
17	<i>Conocephalus fuscus</i>	Belalang Hijau	Long Winged Cone-head	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	2	0.00001	0.02
18	<i>Conocephalus</i> sp.	Belalang	Conehead	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus sp.	4	0.00005	0.04
19	<i>Coromus diaphorus</i>	Ulet Gagak	Nigerian flat millipede	Polydesmida	Oxydesmidae	Coromus	1	0.00000	0.01
20	<i>Culex</i> sp.	Nyamuk	Mosquitoes	Diptera	Culicidae	Culex	3	0.00003	0.03
21	<i>Delta campaniforme</i>	Tabuhan	Yellow Potter Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Delta	3	0.00003	0.03
22	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut Hitam	Ant	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	13	0.00058	0.09
23	<i>Galgupha nitiduloides</i>	Kumbang	Ebony bug	Hemiptera	Thyreocoridae	Galgupha	1	0.00000	0.01
24	<i>Lasius niger</i>	Semut Hitam	Small Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Lasius	25	0.00214	0.14
25	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang Sangit	Gandhi bug	Hemiptera	Alydidae	Leptocoris	1	0.00000	0.01
26	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Belalang Hijau	Speckled Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Leptophyes	1	0.00000	0.01
27	<i>Megacopta cribraria</i>	Kumbang Tanah	Bean plataspid	Hemiptera	Plataspidae	Megacopta	1	0.00000	0.01
28	<i>Monomorium minimum</i>	Semut Hitam	Little Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Monomorium	62	0.01318	0.25

29	<i>Nezara viridula</i>	Kepik	Southern Green Shield Bug	Hemiptera	Pentatomidae	Nezara	1	0.00000	0.01
30	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut Rang-Rang	Red Weaver Ant	Hymenoptera	Formicidae	Oecophylla	78	0.02086	0.28
31	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Japanese grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Oxya	3	0.00003	0.03
32	<i>Paederus littoralis</i>	Tomcat		Coleoptera	Staphylinidae	Paederus	2	0.00001	0.02
33	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang cokelat	Brown grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Phlaeoba	4	0.00005	0.04
34	<i>Rhynchium haemorrhoidale</i>	Tabuhan	Potter wasp	Hymenoptera	Eumenidae	Rhynchium	1	0.00000	0.01
35	<i>Sceliphron caementarium</i>	Tawon	Mud Dauber	Hymenoptera	Sphecidae	Sceliphron	1	0.00000	0.01
36	<i>Solenopsis geminata</i>	Semut Merah	Fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	21	0.00151	0.13
37	<i>Solenopsis invicta</i>	Semut Api	Red imported fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	51	0.00892	0.22
38	<i>Sphex ichneumoneus</i>	Tawon	Great Golden Digger Wasp	Hymenoptera	Sphecidae	Sphex	1	0.00000	0.01
39	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Belalang	Stripe-winged grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Stenobothrus	1	0.00000	0.01
40	<i>Tarbinskiellus portentosus</i>	Jangkrik	Big head cricket	Orthoptera	Gryllidae	Tarbinskiellus	2	0.00001	0.02
41	<i>Trilophidia sp</i>	Belalang batu	African grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Trilophidia	1	0.00000	0.01
42	<i>Vespa affinis</i>	Tawon Ndas	Lesser banded hornet)	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	2	0.00001	0.02
43	<i>Vespa velutina</i>	Iebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	2	0.00001	0.02
44	<i>Vespula germanica</i>	Tawon kuning	German Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Vespula	1	0.00000	0.01
45	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Carpenter bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	1	0.00000	0.01
46	<i>Xylocopa violacea</i>	Tawon	Violet Carpenter Bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	2	0.00001	0.02

MOLLUSCA

1	<i>Macrochlamys sp.</i>	Keong pipih	land snail	Stylommatophora	Ariophantidae	Macrochlamys sp.	1	0.00000	0.01
2	<i>Strophocheilus oblongus</i>	Siput darat	South snail	Stylommatophora	Strophocheilidae	Strophocheilus	1	0.00000	0.01
3	<i>Subulina octona</i>	Siput	Thumbnail	Stylommatophora	Achatinidae	Subulina	3	0.00003	0.03

4	<i>Amphidromus perversus</i>	Bekicot ayu	awlsnail Camaenid Land Snails	Stylommatophora	Camaenidae	Amphidromis	1	0.00000	0.01
REPTILE									
1	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon	Maned Forest Lizard	Squamata	Agamidae	Bronchocela	1	0.00000	0.01
2	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	Ular Kayu Cokelat	Malayan Pit Viper	Squamata	Viperidae	Calloselasma	1	0.00000	0.01
3	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon Taman	Bloodsucker	Squamata	Agamidae	Calotes	2	0.00001	0.02
4	<i>Cosymbotus platyurus</i>	Cicak tembok	Flat-tailed House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Cosymbotus	3	0.00003	0.03
5	<i>Dasia olivacea</i>	Kadal Hitam	Olive Dasia	Squamata	Scincidae	Dasia	1	0.00000	0.01
6	<i>Draco Volans</i>	Cicak terbang	Common Flying Dragon	Squamata	Agamidae	Draco	1	0.00000	0.01
7	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal	Brown Mabuya	Squamata	Scincidae	Eutropis	2	0.00001	0.02
8	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek	Spotted House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	2	0.00001	0.02
9	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Bridled house gecko	Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	4	0.00005	0.04
AMPHIBIA									
1	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Asian Grass Frog	Anura	Dicoglossidae	Fejervarya	2	0.00001	0.02
MAMALIA									
1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing Kelapa	Ardilla de platanero	Rodentia	Sciuridae	Callosciurus	2	0.00001	0.02
2	<i>Rattus rattus</i>	Tikus	Black Rat	Rodentia	Muridae	Rattus	1	0.00000	0.01



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY
(Analysis Report)**

Tempat Pengujian : Laboratorium Biologi
(Testing Laboratory) Universitas PGRI Ronggolawe

No. Pengujian : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran a-i)
(Analysis Report Number)

Nama dan Alamat Pemberi Sampel : PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban
(Name and Address of Client) Kerek-Tuban

Sampel Pengujian : Vegetasi (Flora Darat dan mangrove)
(Type of sampel)

Tanggal Penerimaan Sampel : 17 Mei 2024
(Received on)

Tanggal Pengujian : 25 Mei 2024
(Date of Analysis)

Analisator : Avivi Nur Aina, S.Pd.

Supervisor : Sriwulan, S.Pd. M.Si

Metode pengujian : Metode Kuadrat
(Analysis Method)

Hasil Pengujian :
(Analysis Result)

==== Terlampir ===

Tuban, 7 Juni 2024
Kepala Laboratorium
(Head of Laboratory)
Ifa Seftia, S.Pd., M.Pd

(Laporan hasil uji ini tidak dapat digandakan dan hanya berlaku untuk sampel yang diuji)



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran a)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi	: Greenbelt Timur (GTI)											
Deskripsi	: Kondisi lingkungan karst											
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	1	6.25	14.29	0.25	25	326.11	10.12	49.40	0.28
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	5	31.25	71.43	0.5	50	2581.29	80.08	201.51	0.24
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	1	6.25	14.29	0.25	25	316.00	9.80	49.09	0.28
Total				7	43.75	100	1	100	3223.407	100	300	0.796
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Artocarpus communis</i>	Sukun	Moraceae	2	12.5	13.33	0.25	16.67	305.12	16.82	46.82	0.27
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	3	18.75	20	0.5	33.33	333.92	18.41	71.74	0.32
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	10	62.5	66.67	0.75	50	1175	64.77	181.44	0.27
Total				15	93.75	100	1.5	100	1814.032	100	300	0.861
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput Minjangan	Asteraceae	2	12.5	7.41	0.25	33.33			40.74	0.19
2	<i>Eucalyptus globulus</i>	Pohon gum biru	Myrtaceae	21	131.25	77.78	0.25	33.33			111.11	0.20
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	4	25	14.81	0.25	33.33			48.15	0.28
Total				27	168.75	100	0.75	100			200	0.671
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Alternanthera ficoidea</i>	Kriminil	Amaranthaceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13			3.23	0.01
2	<i>Bidens pilosa</i>	Ketul	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13			3.23	0.01
3	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13			3.23	0.01
4	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki ladang	Cyperaceae	14	87.5	1.48	0.25	3.13			4.60	0.06
5	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	301	1881.25	31.82	0.75	9.38			41.19	0.36
6	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman	Asteraceae	43	268.75	4.55	0.25	3.13			7.67	0.14



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

7	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	27	168.75	2.85	0.5	6.25	9.10	0.10
8	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	4	25	0.42	0.5	6.25	6.67	0.02
9	<i>Hedyotis corymbose</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	16	100	1.69	0.25	3.13	4.82	0.07
10	<i>Ipomoea batata</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	3	18.75	0.32	0.25	3.13	3.44	0.02
11	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	2	12.5	0.21	0.25	3.13	3.34	0.01
12	<i>Leersia virginica</i>	Rumput putih	Poaceae	296	1850	31.29	0.25	3.13	34.41	0.36
13	<i>Muhlenbergia schreberi</i>	Rumput	Poaceae	64	400	6.77	0.25	3.13	9.89	0.18
14	<i>Myosotis spatalata</i>	Mamung	Boraginaceae	7	43.75	0.74	0.25	3.13	3.86	0.04
15	<i>Ocimum tenuiflorum</i>	Ruku-ruku	Lamiaceae	2	12.5	0.21	0.25	3.13	3.34	0.01
16	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran hijau	Phyllanthaceae	15	93.75	1.59	0.25	3.13	4.71	0.07
17	<i>Physalis angulata</i>	Ciplukan	Solanaceae	3	18.75	0.32	0.25	3.13	3.44	0.02
18	<i>Rubus cuneifolius</i>	Bunga rubus	Rosaceae	4	25	0.42	0.25	3.13	3.55	0.02
19	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	3	18.75	0.32	0.25	3.13	3.44	0.02
20	<i>Sida acuta</i>	Galunggang	Malvaceae	19	118.75	2.01	0.25	3.13	5.13	0.08
21	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cina	Loganiaceae	2	12.5	0.21	0.5	6.25	6.46	0.01
22	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	0.32	0.5	6.25	6.57	0.02
23	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13	3.23	0.01
24	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	1	6.25	0.11	0.25	3.13	3.23	0.01
25	<i>Zea mays</i>	Jagung	Poaceae	113	706.25	11.95	0.5	6.25	18.20	0.25
Total				946	5912.5	100	8	100	200	1.912

Keterangan:

- Di* = kerapatan absolut (individu.ha^{-1}) spesies ke-*i*
- Dr* = kerapatan relatif spesies ke-*i*
- ni* = jumlah total tegakan spesies ke-*i*
- Fi* = frekuensi absolut spesies ke-*i*
- Fr* = frekuensi relatif spesies ke-*i*
- Ci* = penutupan absolut spesies ke-*i*
- Cr* = penutupan relative spesies ke-*i*
- H'* = Indeks Diversitas Shannon-Wiener
- INP* = Indeks Nilai Penting



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran b)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi Deskripsi	: Tlogowaru (TLO) : Kondisi lingkungan embung											
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	23	143.75	47.917	0.25	14.286	28749.12	50.996	113.198	0.353
2	<i>Lannea coromandelica</i>	Bejaran	Anacardiaceae	2	12.5	4.167	0.25	14.286	652.39	1.157	19.610	0.132
3	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	19	118.75	39.583	0.75	42.857	25248.96	44.787	127.228	0.367
4	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	4	25	8.333	0.5	28.571	1724.92	3.060	39.964	0.207
Total				48	300	100	1.75	100	56375.40	100	300	1.06
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	3	18.75	14.29	0.25	20	222.37	5.35	39.64	0.278
2	<i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	2	12.5	9.52	0.25	20	489.14	11.77	41.30	0.224
3	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	2	12.5	9.52	0.25	20	412.82	9.94	39.46	0.224
4	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	14	87.5	66.67	0.5	40	3030.65	72.94	179.61	0.270
Total				21	131.25	100	1.25	100	4154.98	100	300	1.00
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acacia Indica</i>	Akasia	Fabaceae	2	12.5	16.67	0.25	14.286			30.95238095	0.30
2	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	3	18.75	25	0.25	14.286			39.29	0.347
3	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	5	31.25	41.67	0.75	42.857			84.52	0.365
4	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	8.33	0.25	14.286			22.62	0.207
5	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	1	6.25	8.33	0.25	14.286			22.62	0.207
Total				12	75	100	1.75	100			200	1.42
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Abrus precatorius</i>	Sage rambat	Fabaceae	2	12.5	0.350	0.25	1.587			1.937	0.020
2	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	13	81.25	2.273	0.5	3.175			5.447	0.086



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

3	<i>Amaranthus spinosus L.</i>	Bayam duri	Amaranthaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
4	<i>Annona squamosa L.</i>	Srikaya	Annonaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
5	<i>Astragalus edulis</i>	Huang Qi	Fabaceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587	2.112	0.028
6	<i>Asystasia gangetica</i>	Rumput israel	Acanthaceae	26	162.5	4.545	0.5	3.175	7.720	0.141
7	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Calophyllaceae	4	25	0.699	0.25	1.587	2.287	0.035
8	<i>Celosia argentea</i>	Boroco	Amaranthaceae	5	31.25	0.874	0.5	3.175	4.049	0.041
9	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	40	250	6.993	0.5	3.175	10.168	0.186
10	<i>Cliforia ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
11	<i>Coriandrum sativum</i>	Ketumbar	Apiaceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587	2.112	0.028
12	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki ladang	Poaceae	42	262.5	7.343	0.5	3.175	10.517	0.192
13	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Rumput tapak jalak	Poaceae	17	106.25	2.972	0.25	1.587	4.559	0.104
14	<i>Digitaria eriantha</i>	Rumput pangola	Poaceae	6	37.5	1.049	0.25	1.587	2.636	0.048
15	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	112	700	19.580	0.5	3.175	22.755	0.319
16	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang-aring	Asteraceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
17	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
18	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	Convolvulaceae	10	62.5	1.748	0.25	1.587	3.336	0.071
19	<i>Jatropha curcas L.</i>	Jarak pagar	Euphorbiaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
20	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	8	50	1.399	0.5	3.175	4.573	0.060
21	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	4	25	0.699	0.25	1.587	2.287	0.035
22	<i>Macroptilium martii</i>	Kacang semak ungu	Fabaceae	6	37.5	1.049	0.25	1.587	2.636	0.048
23	<i>Manihot esculenta</i>	Ketela pohon	Euphorbiaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
24	<i>Melastoma malabathricum L.</i>	Senduduk	Melastomataceae	53	331.25	9.266	0.5	3.175	12.440	0.220
25	<i>Menispermum dauricum</i>	Daurian	Menispermaceae	32	200	5.594	0.25	1.587	7.182	0.161
26	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
27	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	44	275	7.692	0.5	3.175	10.867	0.197
28	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	14	87.5	2.448	0.25	1.587	4.035	0.091
29	<i>Panicum maximum</i>	Rumput benggala	Poaceae	6	37.5	1.049	0.25	1.587	2.636	0.048



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

30	<i>Passiflora foetida</i>	Rambusa	Passifloraceae	7	43.75	1.224	0.5	3.175	4.398	0.054
31	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	Mangsan	Phyllanthaceae	4	25	0.699	0.25	1.587	2.287	0.035
32	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	18	112.5	3.147	0.5	3.175	6.321	0.109
33	<i>Phytolacca octandra L.</i>	Inkweed	Phytolaccaceae	5	31.25	0.874	0.25	1.587	2.461	0.041
34	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	7	43.75	1.224	0.5	3.175	4.398	0.054
35	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar bolivia	Asteraceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587	2.112	0.028
36	<i>Ruellia angustifolia</i>	Kencana ungu	Acanthaceae	11	68.75	1.923	0.5	3.175	5.098	0.076
37	<i>Salvia lyrata</i>	Daun basal besar	Lamiaceae	9	56.25	1.573	0.5	3.175	4.748	0.065
38	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
39	<i>Solanum melongena</i>	Terong	Solanaceae	1	6.25	0.175	0.25	1.587	1.762	0.011
40	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	3	18.75	0.524	0.25	1.587	2.112	0.028
41	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	0.524	0.5	3.175	3.699	0.028
42	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	17	106.25	2.972	0.25	1.587	4.559	0.104
43	<i>Vernonia cinerea L.</i>	Sawi langit	Asteraceae	18	112.5	3.147	0.75	4.762	7.909	0.109
44	<i>Waltheria indica</i>	Walteria	Malvaceae	2	12.5	0.350	0.25	1.587	1.937	0.020
45	<i>Zanthoxylum acanthopodium</i>	Andaliman	Rutaceae	5	31.25	0.874	0.5	3.175	4.049	0.041
Total				572	3575	100	15.75	100	200	3.06

Keterangan:

Di = kerapatan absolut ($individu.ha^{-1}$) spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*

Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*

Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*

Cr = penutupan relative spesies ke-*i*

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

INP = Indeks Nilai Penting



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran c)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi	: LANTAI 14 (LAN14)											
Deskripsi	: Kondisi lingkungan karst											
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	15	93.75	100	0.75	100	5340.21	100	300	0
	Total			15	93.75	100	0.75	100	5340.207	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	17	106.25	10.97	0.5	28.57	1831.98	7.97	47.51	0.24
2	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	12.5	1.29	0.25	14.29	86.09	0.37	15.95	0.06
3	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	136	850	87.74	1	57.14	21058.41	91.65	236.54	0.11
	Total			155	968.75	100	1.75	100	22976.475	100	300	0.413
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	1	6.25	7.69	0.25	12.5			20.19	0.20
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	4	25	30.77	0.75	37.5			68.27	0.36
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	5	31.25	38.46	0.75	37.5			75.96	0.37
4	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	3	18.75	23.08	0.25	12.5			35.58	0.34
	Total			13	81.25	100	2	100			200	1.266
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalipa indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	17	106.25	3.86	0.5	3.92			7.79	0.13
2	<i>Centella asiatica</i>	Pegagan	Apiaceae	7	43.75	1.59	0.5	3.92			5.51	0.07
3	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	40	250	9.09	0.5	3.92			13.01	0.22
4	<i>Dasmodium sp.</i>	Gerunung	Fabaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96			2.19	0.01
5	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	95	593.75	21.59	1	7.84			29.43	0.33
6	<i>Eragrostis sp.</i>	Rumput	Poaceae	5	31.25	1.14	0.5	3.92			5.06	0.05
7	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	3	18.75	0.68	0.25	1.96			2.64	0.03



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

8	<i>Grona hirta</i>	Grona	Fabaceae	8	50	1.82	0.25	1.96	3.78	0.07
9	<i>Impatiens parviflora</i>	Balsam kecil	Balsaminaceae	4	25	0.91	0.5	3.92	4.83	0.04
10	<i>Jatropha curcas</i>	Jarak pagar	Euphorbiaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96	2.19	0.01
11	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	21	131.25	4.77	0.75	5.88	10.66	0.15
12	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	35	218.75	7.95	1	7.84	15.80	0.20
13	<i>Melanthera biflora</i>	Seruni laut	Asteraceae	2	12.5	0.45	0.25	1.96	2.42	0.02
14	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	69	431.25	15.68	0.75	5.88	21.56	0.29
15	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	20	125	4.55	0.25	1.96	6.51	0.14
16	<i>Mimosa strigillosa</i>	Mimosa sinar matahari	Fabaceae	20	125	4.55	0.75	5.88	10.43	0.14
17	<i>Muntingia calabura L.</i>	Kersen	Muntingiaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96	2.19	0.01
18	<i>Pasiflora flutida</i>	Rambusa	Passifloraceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96	2.19	0.01
19	<i>Paspalum sp.</i>	Rumput paspalum	Poaceae	15	93.75	3.41	0.5	3.92	7.33	0.12
20	<i>Persicaria nepalensis</i>	Persicaria	Polygonaceae	2	12.5	0.45	0.25	1.96	2.42	0.02
21	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah Tinta	Phyllanthaceae	7	43.75	1.59	0.25	1.96	3.55	0.07
22	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	14	87.5	3.18	0.5	3.92	7.10	0.11
23	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	2	12.5	0.45	0.25	1.96	2.42	0.02
24	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cina	Loganiaceae	10	62.5	2.27	0.75	5.88	8.16	0.09
25	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	7	43.75	1.59	0.5	3.92	5.51	0.07
26	<i>Symporicarpus mollis</i>	Semak biru	Caprifoliaceae	1	6.25	0.23	0.25	1.96	2.19	0.01
27	<i>Uraria lagopodioides</i>	Kacangan	Fabaceae	19	118.75	4.32	0.25	1.96	6.28	0.14
28	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	13	81.25	2.95	0.5	3.92	6.88	0.10
Total				440	2750	100	12.75	100	200	2.684

Keterangan:

Di = kerapatan absolut ($individu.ha^{-1}$) spesies ke-*i*

Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

Cr = penutupan relative spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*

INP = Indeks Nilai Penting

Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran d)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi : LANTAI 16 (LAN16)

Deskripsi : Kondisi lingkungan karst

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	31	193.75	100	1	100	13114.73	100	300	0
	Total			31	193.75	100	1	100	13114.729	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	53	331.25	53	1	50	5093.49	36.96	139.96	0.34
2	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	47	293.75	47	1	50	8686.70	63.04	160.04	0.35
	Total			100	625	100	2	100	13780.195	100	300	0.691
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	4	25	57.14	0.5	40			97.14	0.32
2	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	14.29	0.25	20			34.29	0.28
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	12.5	28.57	0.5	40			68.57	0.36
	Total			7	43.75	100	1.25	100			200	0.956
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalipa indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	39	243.75	16.60	0.75	10.34			26.94	0.30
2	<i>Amphicarpa bracteata</i>	Kacang babi	Apiaceae	6	37.5	2.55	0.25	3.45			6.00	0.09
3	<i>Centella asiatica</i>	Pegagan	Asteraceae	18	112.5	7.66	0.5	6.90			14.56	0.20
4	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Fabaceae	36	225	15.32	1	13.79			29.11	0.29
5	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	12	75	5.11	0.25	3.45			8.55	0.15
6	<i>Eragrostis sp.</i>	Rumput	Poaceae	1	6.25	0.43	0.25	3.45			3.87	0.02
7	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Euphorbiaceae	3	18.75	1.28	0.25	3.45			4.72	0.06



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

8	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	44	275	18.72	1	13.79	32.52	0.31	
9	<i>Peperomia pellucida</i>	Tumpang air	Balsaminaceae	11	68.75	4.68	0.25	3.45	8.13	0.14	
10	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah Tinta	Euphorbiaceae	3	18.75	1.28	0.25	3.45	4.72	0.06	
11	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Verbenaceae	3	18.75	1.28	0.5	6.90	8.17	0.06	
12	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	3	18.75	1.28	1	13.79	15.07	0.06	
13	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	56	350	23.83	1	13.79	37.62	0.34	
Total					235	1468.75	100	7.25	100	200	2.072

Keterangan:

Di = kerapatan absolut (individu.ha^{-1}) spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*

Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*

Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*

Cr = penutupan relative spesies ke-*i*

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

INP = Indeks Nilai Penting



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran e)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi : Glory Hall (GLO)
Deskripsi : Kondisi lingkungan karst

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
	Total			0	0	0	0	0	0	0	0	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	2	12.5	2.941	0.25	20	126.274	1.555	24.496	0.104
2	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	66	412.5	97.059	1	80	7993.999	98.445	275.504	0.029
	Total			68	425	100	1.25	100	8120.273	100	300	0.133
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acacia Indica</i>	Akasia	Fabaceae	1	6.25	6.25	0.25	12.5			18.75	0.173
2	<i>Leucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	1	6.25	6.25	0.25	12.5			18.75	0.173
3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	6	37.5	37.5	0.75	37.5			75	0.368
4	<i>Streblus asper</i>	Serut	Moraceae	1	6.25	6.25	0.25	12.5			18.75	0.173
5	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	7	43.75	43.75	0.5	25			68.75	0.362
	Total			16	100	100	2	100			200	1.249
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	22	137.5	20.183	1	19.048			39.231	0.323
2	<i>Cliforia ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	2	12.5	1.835	0.25	4.762			6.597	0.073
3	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	2	12.5	1.835	0.5	9.524			11.359	0.073
4	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043
5	<i>Lantana camara</i>	Tembelakan	Verbenaceae	2	12.5	1.835	0.25	4.762			6.597	0.073
6	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043
7	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	2	12.5	1.835	0.25	4.762			6.597	0.073
8	<i>Oxalis latifolia</i>	Daun kupu-kupu	Oxalidaceae	12	75	11.009	0.25	4.762			15.771	0.243
9	<i>Persicaria acuminata</i>	Kucingan	Polygonaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762			5.679	0.043



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

10	<i>Phyllanthus niruri</i>	Meniran hijau	Phyllanthaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762	5.679	0.043
11	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	6	37.5	5.505	0.5	9.524	15.028	0.160
12	<i>Senna siamea</i>	Johar	Fabaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762	5.679	0.043
13	<i>Sigesbeckia orientalis</i>	Jabung	Asteraceae	55	343.75	50.459	0.75	14.286	64.744	0.345
14	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	1	6.25	0.917	0.25	4.762	5.679	0.043
Total				109	681.25	100	5.25	100	200	1.622

Keterangan:

- Di* = kerapatan absolut ($individu.ha^{-1}$) spesies ke-*i*
Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*
ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*
Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*
Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*
Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*
Cr = penutupan relative spesies ke-*i*
H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener
INP = Indeks Nilai Penting



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran f)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi	: Arboretum Bukit Daun (BDA)										
Deskripsi	: Kondisi lingkungan karst										
Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)											
1 <i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	2	12.5	3.57	0.5	8.70	982.25	0.81	13.07	0.12
2 <i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	4	25	7.14	0.75	13.04	12642.91	10.39	30.58	0.19
3 <i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	9	56.25	16.07	0.75	13.04	4221.89	3.47	32.59	0.29
4 <i>Delonix regia</i>	Flamboyan	Fabaceae	26	162.5	46.43	1	17.39	74938.16	61.60	125.42	0.36
5 <i>Ficus glabera</i>	Bunut merah	Moraceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	2608.36	2.14	8.28	0.07
6 <i>Lannea coromandelica</i>	Kayu jawa	Anacardiaceae	2	12.5	3.57	0.25	4.35	1209.24	0.99	8.91	0.12
7 <i>Laucaena leucocephala</i>	Lamtoro	Fabaceae	4	25	7.14	0.5	8.70	21669.03	17.81	33.65	0.19
8 <i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Moringaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	316.00	0.26	6.39	0.07
9 <i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	3	18.75	5.36	0.5	8.70	1309.10	1.08	15.13	0.16
10 <i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	2	12.5	3.57	0.5	8.70	1084.79	0.89	13.16	0.12
11 <i>Syzygium cumini</i>	Jamblang	Myrtaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	326.11	0.27	6.40	0.07
12 <i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	1	6.25	1.79	0.25	4.35	336.39	0.28	6.41	0.07
Total			56	350	100	5.75	100	121644.228	100	300	1.828
KATEGORI TIHANG (pole)											
1 <i>Aegle marmelos</i>	Maja	Rutaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	151.35	2.77	12.18	0.14
2 <i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	4	100	9.30	0.75	14.29	1012.50	18.53	42.12	0.22
3 <i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	231.37	4.24	13.65	0.14
4 <i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	45.86	0.84	7.93	0.09
5 <i>Dalbergia latifolia</i>	Sonokeling	Fabaceae	3	75	6.98	0.5	9.52	414.33	7.58	24.08	0.19
6 <i>Diospyros blancoi A.</i>	Bisbul	Ebenaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	38.54	0.71	7.79	0.09
7 <i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Rubiaceae	2	50	4.65	0.25	4.76	99.52	1.82	11.23	0.14



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

8	<i>Morus alba</i>	Murbei putih	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	76.51	1.40	8.49	0.09
9	<i>Morus rubra</i>	Murbei merah	Moraceae	1	25	2.33	0.25	4.76	62.42	1.14	8.23	0.09
10	<i>Phyllanthus acidus</i>	Cermai	Phyllanthaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	45.86	0.84	7.93	0.09
11	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	12	300	27.91	0.75	14.29	1400.49	25.64	67.83	0.36
12	<i>Syzygium cumini</i>	Jamblang	Myrtaceae	4	100	9.30	0.5	9.52	483.92	8.86	27.68	0.22
13	<i>Terminalia mantaly</i>	Ketapang kencana	Combretaceae	7	175	16.28	0.25	4.76	1222.85	22.38	43.43	0.30
14	<i>Veitchia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	114.97	2.10	9.19	0.09
15	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	1	25	2.33	0.25	4.76	62.42	1.14	8.23	0.09
Total				43	1075	100	5.25	100	5462.911	100	300	2.320

KATEGORI PANCANG (sapling)

1	<i>Alstonia scholaris</i>	Pulai	Apocynaceae	1	100	3.571	0.25	5.263			8.835	0.119
2	<i>Annona muricata L</i>	Sirsak	Annonaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
3	<i>Averrhoa bilimbi L.</i>	Belimbing sayur	Oxalidaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
4	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
5	<i>Bunchosia sp.</i>	Bunchosia	Malpighiaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
6	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Nyamplung	Clusiaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
7	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
8	<i>Melaleuca cajuputi</i>	Kayu putih	Myrtaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
9	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	Rubiaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
10	<i>Moringa oleifera</i>	Kelor	Moringaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
11	<i>Morus alba</i>	Murbei putih	Moraceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
12	<i>Phyllanthus acidus</i>	Cermai	Phyllanthaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
13	<i>Pithecellobium dulce</i>	Asam londo	Fabaceae	1	100	3.57	0.25	5.26			8.83	0.12
14	<i>Punica granatum</i>	Delima	Punicaceae	2	200	7.14	0.25	5.26			12.41	0.19
15	<i>Ricinus communis Linn.</i>	Jarak	Euphorbiaceae	3	300	10.71	0.25	5.26			15.98	0.24
16	<i>Sauvagesia androgynus</i>	Katuk	Phyllanthaceae	2	200	7.14	0.5	10.53			17.67	0.19
17	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	2	200	7.14	0.5	10.53			17.67	0.19
Total				28	2800	100	4.75	100			200	2.732

KATEGORI SEMAIAN (seedling)



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

1	<i>Ageratum conyzoides L</i>	Bandotan	Asteraceae	14	8750	0.70	0.25	1.27	1.97	0.03
2	<i>Alternanthera sissoo</i>	Kremah	Amaranthaceae	18	11250	0.90	0.25	1.27	2.17	0.04
3	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	3	1875	0.15	0.25	1.27	1.42	0.01
4	<i>Bonnaya antipoda</i>	Mata yuyu	Linderniaceae	20	12500	1.00	0.25	1.27	2.27	0.05
5	<i>Bougainvillea sp.</i>	Bunga kertas	Nyctaginaceae	2	1250	0.10	0.25	1.27	1.37	0.01
6	<i>Setaria palmifolia</i>	Palmgrass	Poaceae	91	56875	4.56	0.25	1.27	5.82	0.14
7	<i>Cyperus sp.</i>	Rumput	Cyperaceae	84	52500	4.21	0.25	1.27	5.47	0.13
8	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	57	35625	2.85	0.25	1.27	4.12	0.10
9	<i>Commelina erecta</i>	Bunga liar abadi	Commelinaceae	16	10000	0.80	0.25	1.27	2.07	0.04
10	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	68	42500	3.41	0.75	3.80	7.20	0.12
11	<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	Zingiberaceae	19	11875	0.95	0.25	1.27	2.22	0.04
12	<i>Curcuma zedoaria Rosc.</i>	Kunyit putih	Zingiberaceae	23	14375	1.15	0.25	1.27	2.42	0.05
13	<i>Cymbopogon citratus</i>	Serai	Poaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
14	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	78	48750	3.91	0.5	2.53	6.44	0.13
15	<i>Dracena tricolor</i>	Pohon naga	Agavaceae	36	22500	1.80	0.25	1.27	3.07	0.07
16	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang aring	Asteraceae	72	45000	3.61	1	5.06	8.67	0.12
17	<i>Elephantopus scaber L</i>	Tapak liman	Asteraceae	23	14375	1.15	0.75	3.80	4.95	0.05
18	<i>Eragrotis sp.</i>	Rumput	Poaceae	62	38750	3.10	0.5	2.53	5.64	0.11
19	<i>Etlingera elatior</i>	Kecombrang	Zingiberaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
20	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01
21	<i>Euphorbia hirta</i>	Patikan kebo	Euphorbiaceae	14	8750	0.70	0.25	1.27	1.97	0.03
22	<i>Hakonechloa macra</i>	Rumput hutan jepang	Poaceae	76	47500	3.81	0.25	1.27	5.07	0.12
23	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Kembang sepatu	Malvaceae	12	7500	0.60	0.25	1.27	1.87	0.03
24	<i>Kaempferia galanga</i>	Kencur	Zingiberaceae	18	11250	0.90	0.25	1.27	2.17	0.04
25	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	14	8750	0.70	0.5	2.53	3.23	0.03
26	<i>Malpighia coccigera</i>	Bunga mutiara	Malpighiaceae	25	15625	1.25	0.25	1.27	2.52	0.05
27	<i>Marsilea sp.</i>	Semanggi	Marsileaceae	28	17500	1.40	0.5	2.53	3.93	0.06
28	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	130	81250	6.51	1	5.06	11.57	0.18
29	<i>Oldenlandia</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	81	50625	4.06	0.5	2.53	6.59	0.13
30	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

31	<i>Passiflora foetida</i>	Rambusa	Passifloraceae	22	13750	1.10	0.25	1.27	2.37	0.05
32	<i>Paspalum sp.</i>	Rumput paspalum	Poaceae	22	13750	1.10	0.25	1.27	2.37	0.05
33	<i>Pennisetum purpureum</i>	Rumput gajah	Poaceae	5	3125	0.25	0.25	1.27	1.52	0.01
34	<i>Peperomia pellucida</i>	Tumpang air	Piperaceae	47	29375	2.35	0.5	2.53	4.89	0.09
35	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah tinta	Phyllanthaceae	9	5625	0.45	0.25	1.27	1.72	0.02
36	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	29	18125	1.45	0.5	2.53	3.98	0.06
37	<i>Pilea microphylla</i>	Katumpangan	Urticaceae	34	21250	1.70	0.25	1.27	2.97	0.07
38	<i>Platostoma africanum</i>	Plastostoma	Lamiaceae	65	40625	3.25	0.5	2.53	5.79	0.11
39	<i>Porophyllum ruderale</i>	Ketumbar bolivia	Asteraceae	4	2500	0.20	0.25	1.27	1.47	0.01
40	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Gelang biasa	Portulacaceae	88	55000	4.41	0.25	1.27	5.67	0.14
41	<i>Pteris vittata</i>	Pakis rem cina	Adiantaceae	7	4375	0.35	0.25	1.27	1.62	0.02
42	<i>Ricinus communis Linn.</i>	Jarak	Euphorbiaceae	24	15000	1.20	0.25	1.27	2.47	0.05
43	<i>Ruellia angustifolia</i>	Kencana ungu	Acanthaceae	89	55625	4.46	0.5	2.53	6.99	0.14
44	<i>Ruta graveolens</i>	Daun inggu	Rutaceae	87	54375	4.36	0.5	2.53	6.89	0.14
45	<i>Saraca asoca</i>	Pohon asoka	Fabaceae	25	15625	1.25	0.25	1.27	2.52	0.05
46	<i>Spigelia anthelmia</i>	Kemangi cin	Loganiaceae	13	8125	0.65	0.25	1.27	1.92	0.03
47	<i>Torenia flava</i>	Torenia	Linderniaceae	27	16875	1.35	0.25	1.27	2.62	0.06
48	<i>Tridax procumbens L.</i>	Gletang	Asteraceae	44	27500	2.20	0.5	2.53	4.73	0.08
49	<i>Vernonia cinerea</i>	Sawi langit	Asteraceae	94	58750	4.71	1	5.06	9.77	0.14
50	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	54	33750	2.70	0.5	2.53	5.24	0.10
51	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe	Zingiberaceae	6	3750	0.30	0.25	1.27	1.57	0.02
52	<i>Zingiber zerumbet</i>	Lempuyang	Zingiberaceae	4	2500	0.20	0.25	1.27	1.47	0.01
53	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Bidara	Rhamnaceae	7	4375	0.35	0.25	1.27	1.62	0.02
54	<i>Zoysia Japonica</i>	Rumput jepang	Poaceae	73	45625	3.66	0.25	1.27	4.92	0.12
Total				1997	1248125	100	19.75	100	200	3.633

Keterangan:

Di = kerapatan absolut (individu.ha^{-1}) spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*

Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

C_i = penutupan absolut spesies ke-*i*

C_r = penutupan relative spesies ke-*i*

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

INP = Indeks Nilai Penting



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran g)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi	: Greenbelt (GRE)											
Deskripsi	: Kondisi lingkungan karst											
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	8	50	36.36	0.5	33.33	120.20	0.68	70.37	0.368
2	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	11	68.75	50	0.5	33.33	16189.63	90.97	174.30	0.347
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	13.64	0.5	33.33	1486.78	8.35	55.32	0.272
Total				22	137.5	100	1.5	100	17796.607	100	300	0.986
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Artocarpus altilis</i>	Sukun	Moraceae	3	18.75	4.11	0.5	50	753.92	7.92	62.03	0.131
2	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	70	437.5	95.89	0.5	50	8768.87	92.08	237.97	0.040
Total				73	456.25	100	1	100	9522.791	100	300	0.171
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Manihot utilissima</i>	Singkong	Euphorbiaceae	4	25	44.44	0.75	50			94.444	0.360
2	<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji	Myrtaceae	2	12.5	22.22	0.25	16.67			38.889	0.334
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	3	18.75	33.33	0.5	33.33			66.667	0.366
Total				9	56.25	100	1.5	100			200	1.061
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	5	31.25	0.86	0.5	3.92			4.784	0.041
2	<i>Ageratum conyzoides L</i>	Bandotan	Asteraceae	2	12.5	0.34	0.25	1.96			2.306	0.020
3	<i>Arachis hypogaea</i>	Kacang tanah	Fabaceae	4	25	0.69	0.25	1.96			2.650	0.034
4	<i>Cayratia trifolia L.</i>	Buah lakum	Vitaceae	6	37.5	1.03	0.25	1.96			2.995	0.047
5	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	33	206.25	5.69	0.5	3.92			9.611	0.163
6	<i>Digitaria sp.</i>	Rumput	Poaceae	60	375	10.34	1	7.84			18.188	0.235
7	<i>Eclipta prostrata</i>	Urang aring	Asteraceae	16	100	2.76	0.75	5.88			8.641	0.099



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

8	<i>Etlingera elatior</i>	Kecombrang	Zingiberaceae	10	62.5	1.72	0.25	1.96	3.685	0.070
9	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Kate mas	Euphorbiaceae	43	268.75	7.41	0.5	3.92	11.335	0.193
10	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	29	181.25	5	0.25	1.96	6.961	0.150
11	<i>Ipomoea batata</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	2	12.5	0.34	0.25	1.96	2.306	0.020
12	<i>Kaempferia galanga</i>	Kencur	Zingiberaceae	4	25	0.69	0.25	1.96	2.650	0.034
13	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	50	312.5	8.62	1	7.84	16.464	0.211
14	<i>Manihot utilissima</i>	Ubi kayu	Euphorbiaceae	4	25	0.69	0.5	3.92	4.611	0.034
15	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senduduk	Melastomataceae	69	431.25	11.90	0.5	3.92	15.818	0.253
16	<i>Mimosa strigillosa</i>	Mimosa sinar matahari	Fabaceae	15	93.75	2.59	0.75	5.88	8.469	0.095
17	<i>Oldenlandia sp.</i>	Rumput mutiara	Rubiaceae	14	87.5	2.41	0.25	1.96	4.375	0.090
18	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	19	118.75	3.28	0.25	1.96	5.237	0.112
19	<i>Paederia foetida</i>	Daun kentut	Rubiaceae	8	50	1.38	0.5	3.92	5.301	0.059
20	<i>Phyllanthus rhamnoides</i>	Buah tinta	Phyllanthaceae	16	100	2.76	0.75	5.88	8.641	0.099
21	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Meniran	Phyllanthaceae	6	37.5	1.03	0.25	1.96	2.995	0.047
22	<i>Psidium guajava L.</i>	Jambu biji	Myrtaceae	1	6.25	0.17	0.25	1.96	2.133	0.011
23	<i>Quercus rubra</i>	Ek merah	Fagaceae	3	18.75	0.52	0.25	1.96	2.478	0.027
24	<i>Ruta graveolens</i>	Daun inggu	Rutaceae	11	68.75	1.90	0.75	5.88	7.779	0.075
25	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	1	6.25	0.17	0.25	1.96	2.133	0.011
26	<i>Tridax procumbens</i>	Gletang	Asteraceae	15	93.75	2.59	0.25	1.96	4.547	0.095
27	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang tunggak	Fabaceae	5	31.25	0.86	0.25	1.96	2.823	0.041
28	<i>Wedelia trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	59	368.75	10.17	0.5	3.92	14.094	0.232
29	<i>Zea mays</i>	Jagung	Poaceae	40	250	6.90	0.25	1.96	8.857	0.184
30	<i>Ziziphus mauritiana L.</i>	Bunga zizipus	Rhamnaceae	30	187.5	5.17	0.25	1.96	7.133	0.153
Total				580	3625	100	12.75	100	200	2.936

Keterangan:

Di = kerapatan absolut (individu.ha^{-1}) spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

- Fr* = frekuensi relatif spesies ke-*i*
Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*
Cr = penutupan relative spesies ke-*i*
 H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener
INP = Indeks Nilai Penting



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran g)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi	: View Poin VIE)											
Deskripsi	: Kondisi lingkungan karst											
No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	5	31.25	100	1	100	21527.31	100	300	0
	Total			5	31.25	100	1	100	21527.309	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	2	12.5	10	0.25	20	305.12	16.82	46.82	0.23
2	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo manila	Sapotaceae	8	50	40	0.5	40	333.92	18.41	98.41	0.37
3	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	10	62.5	50	0.5	40	1175	64.77	154.77	0.35
	Total			20	125	100	1.25	100	1814.033	100	300	0.943
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Citrus sp.</i>	Jeruk	Rutaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
2	<i>Dimocarpus longan</i>	Kelengkeng	Sapindaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
3	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sawo duren	Sapotaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
4	<i>Manilkara kauki</i>	Sawo kecil	Sapotaceae	4	25	50	0.25	20			70	0.35
5	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	1	6.25	12.5	0.25	20			32.5	0.26
	Total			8	50	100	1.25	100			200	1.386
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acalypha indica</i>	Kucing galak	Euphorbiaceae	3	18.75	0.5	0.25	4.17			4.67	0.03
2	<i>Acemella radicans</i>	Getang	Asteraceae	9	56.25	1.5	0.25	4.17			5.67	0.06
3	<i>Amorphophallus sylvaticus</i>	Talasan	Araceae	1	6.25	0.17	0.25	4.17			4.33	0.01
4	<i>Chromolaena odorata</i>	Rumput minjangan	Asteraceae	30	187.5	5	1	16.67			21.67	0.15
5	<i>Clitoria ternatea</i>	Bunga telang	Fabaceae	1	6.25	0.17	0.25	4.17			4.33	0.01
6	<i>Commiphora schimperi</i>	Kayu gabus	Burseraceae	3	18.75	0.5	0.25	4.17			4.67	0.03



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

7	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	18	112.5	3	0.5	8.33	11.33	0.11
8	<i>Leea Indica</i>	Girang	Vitaceae	24	150	4	0.25	4.17	8.17	0.13
9	<i>Oplismenus undulatifolius</i>	Rumput abadi	Poaceae	340	2125	56.67	0.75	12.5	69.17	0.32
10	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Rumput keranjang	Asparagaceae	57	356.25	9.5	0.25	4.17	13.67	0.22
11	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	3	18.75	0.5	0.25	4.17	4.67	0.03
12	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Rumput ular biru tua	Verbenaceae	10	62.5	1.67	0.25	4.17	5.83	0.07
13	<i>Swietenia mahagoni</i>	Mahoni	Meliaceae	89	556.25	14.83	1	16.67	31.5	0.28
14	<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	Asteraceae	11	68.75	1.83	0.25	4.17	6	0.07
15	<i>Zingiber zerumbet</i>	Lempuyang	Zingiberaceae	1	6.25	0.17	0.25	4.17	4.33	0.01
Total				600	3750	100	6	100	200	1.528

Keterangan:

Di = kerapatan absolut (individu.ha^{-1}) spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*

Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*

Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*

Cr = penutupan relative spesies ke-*i*

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

INP = Indeks Nilai Penting



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran h)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi : Socorejo (SOC)
Deskripsi : Kondisi lingkungan pesisir

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	2	12.5	100	0.25	100	684.16	100	300	0
	Total			2	13	100	0.25	100	684.16	100	300	0
KATEGORI TIHANG (pole)												
1	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	11	68.75	55	0.5	50	1055.84	48.75	153.75	0.33
2	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	9	56.25	45	0.5	50	1110.19	51.25	146.25	0.36
	Total			20	125	100	1	100	2166.026	100	300	0.688
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acacia catechu</i>	Pohon Khair	Fabaceae	1	6.25	14.29	0.25	20			34.29	0.28
2	<i>Azadirachta indica</i>	Mimba	Meliaceae	1	6.25	14.29	0.25	20			34.29	0.28
3	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Cemara laut	Casuarinaceae	5	31.25	71.43	0.75	60			131.43	0.24
	Total			7	44	100	1.25	100			200	0.796
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acacia catechu</i>	Pohon Khair	Fabaceae	1	6.25	0.29	0.25	3.85			4.14	0.02
	<i>Amorphophallus muelleri</i>	Iles-iles	Araceae	22	137.5	6.49	1	15.38			21.87	0.18
3	<i>Crotalaria triquetra</i>	Orok-orok	Fabaceae	4	25	1.18	0.5	7.69			8.87	0.05
4	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jariji	Poaceae	37	231.25	10.91	0.5	7.69			18.61	0.24
5	<i>Eruca vesicaria</i>	Arugula	Brassicaceae	8	50	2.36	0.25	3.85			6.21	0.09
6	<i>Ipomoea aquatica</i>	Kangkung	Convolvulaceae	8	50	2.36	0.5	7.69			10.05	0.09
7	<i>Melanthera biflora</i>	Seruni laut	Asteraceae	19	118.75	5.60	0.25	3.85			9.45	0.16
8	<i>Oplismenus burmannii</i>	Bebesan	Poaceae	12	75	3.54	0.5	7.69			11.23	0.12



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

9	<i>Pandanus odorifer</i>	Pandan laut	Pandanaceae	65	406.25	19.17	0.25	3.85	23.02	0.32
10	<i>Pluchea indica</i>	Beluntas	Asteraceae	12	75	3.54	0.25	3.85	7.39	0.12
11	<i>Richardia scabra</i> <i>Stachytarpheta</i>	Semanggi mekxico	Rubiaceae	64	400	18.88	0.75	11.54	30.42	0.31
12	<i>jamaicensis</i>	Pecut kuda	Verbenaceae	3	18.75	0.88	0.25	3.85	4.73	0.04
13	<i>Tacca leontopetaloides</i>	Jalawuri pantai	Dioscoreaceae	4	25	1.18	0.25	3.85	5.03	0.05
14	<i>Vigna unguiculata</i>	Kacang tunggak	Fabaceae	28	175	8.26	0.75	11.54	19.80	0.21
15	<i>Zoysia japonica</i>	Rumput jepang	Poaceae	52	325	15.34	0.25	3.85	19.19	0.29
Total				339	2119	100	6.5	100	200	2.283

Keterangan:

Di = kerapatan absolut ($individu.ha^{-1}$) spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*

Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*

Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*

Cr = penutupan relative spesies ke-*i*

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

INP = Indeks Nilai Penting



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 078-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran i)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi : Socorejo (SOC)-Mangrove

Deskripsi : Kondisi lingkungan pesisir

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di (Ind/ha)	Dr	Fi	Fr	Ci (m ² /ha)	Cr	INP	H'
KATEGORI POHON (tree)												
1	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	14	87.5	18.18	1	25	1123.6	21.00	64.18	0.31
2	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	16	100	20.78	0.75	18.75	2224.8	41.59	81.12	0.33
3	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	40	250	51.95	1	25	1437.0	26.86	103.81	0.34
4	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Pandanaceae	4	25	5.19	0.75	18.75	314.1	5.87	29.82	0.15
5	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	3	18.75	3.90	0.5	12.5	250.4	4.68	21.08	0.13
Total				77	481.25	100	4	100	5350	100	300	1.257
KATEGORI PANCANG (sapling)												
1	<i>Acanthus ilicifolius</i>	Jeruju	Acanthaceae	11	1100	28.95	0.75	21.43				0.36
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	4	400	10.53	0.5	14.29				0.24
3	<i>Excoecaria agallocha</i>	Kayu buta buta	Euphorbiaceae	1	100	2.63	0.25	7.14				0.10
4	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	6	600	15.79	0.5	14.29				0.29
5	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	12	1200	31.58	1	28.57				0.36
6	<i>Rhizophora stylosa</i>	Bakau kecil	Pandanaceae	1	100	2.63	0.25	7.14				0.10
7	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	3	300	7.89	0.25	7.14				0.20
Total				38	3800	100	3.5	100				1.643
KATEGORI SEMAIAN (seedling)												
1	<i>Acantus ilicifolius</i>	Jeruju	Acanthaceae	11	27500	17.74	0.5	10				0.31
2	<i>Avicennia marina</i>	Api-api putih	Acanthaceae	10	25000	16.13	0.75	15				0.29
3	<i>Ipomea pescaprae</i>	Katang-katang	Convolvulaceae	14	35000	22.58	1	20				0.34
4	<i>Pandanus tectorius</i>	Pandan duri	Pandanaceae	9	22500	14.52	0.75	15				0.28
5	<i>Portulaca oleracea</i>	Gelang biasa	Portulacaceae	5	12500	8.06	0.25	5				0.20



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

6	<i>Rhizophora apiculata</i>	Mangrove jangkung	Pandanaceae	9	22500	14.52	1	20	0.28
7	<i>Sonneratia alba</i>	Perepat	Lythraceae	4	10000	6.45	0.75	15	0.18
	Total			62	155000	100	5	100	1.877

Di = kerapatan absolut ($individu.ha^{-1}$) spesies ke-*i*

Dr = kerapatan relatif spesies ke-*i*

ni = jumlah total tegakan spesies ke-*i*

Fi = frekuensi absolut spesies ke-*i*

Fr = frekuensi relatif spesies ke-*i*

Ci = penutupan absolut spesies ke-*i*

Cr = penutupan relative spesies ke-*i*

H' = Indeks Diversitas Shannon-Wiener

INP = Indeks Nilai Penting



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

LAPORAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY
(Analysis Report)

Tempat Pengujian : Laboratorium Biologi
(*Testing Laboratory*) Universitas PGRI Ronggolawe

No. Pengujian : 079-LBU/TBN.2/8.24
(*Analysis Report Number*)

Nama dan Alamat Pemberi Sampel : PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban
(*Name and Address of Client*) Kerek-Tuban

Sampel Pengujian : Avifauna
(*Type of sampel*)

Tanggal Penerimaan Sampel : 17 Mei 2024
(*Received on*)

Tanggal Pengujian : 25 Mei 2024
(*Date of Analysis*)

Analisator : Afhtoni Nur, S.Si., M.Si

Supervisor : Dwi Oktafitria, S.Si., M.Sc

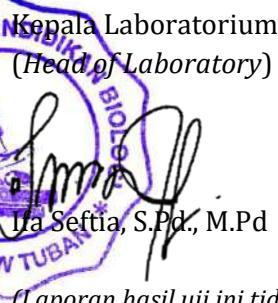
Metode pengujian : Metode Jelajah
(*Analysis Method*)

Hasil Pengujian :
(*Analysis Result*)

==== Terlampir ===

Tuban, 7 Juni 2024

Kepala Laboratorium
(*Head of Laboratory*)


Ida Seftia, S.Pd., M.Pd.

(*Laporan hasil uji ini tidak dapat digandakan dan hanya berlaku untuk sampel yang diuji*)



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 079-LBU/TBN.2/8.24

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Status migrasi	Status perlindungan Nas	Status perlindungan Intr	GLO	TLO	SOC	GRE	GTI	VIE	BDA	LAN
ni																	
1	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis Rumah	The little swift	Caprimulgiformes	Apodidae	Apus	x	LC		0	0	0	0	0	7	3	0
2	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak Kerbau	White-vented myna	Passeriformes	Sturnidae	Acridotheres	x	VU		0	0	0	0	0	0	0	2
3	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	Common iora	Passeriformes	Aegithinidae	Aegithina	x	LC		0	0	0	0	0	0	2	1
4	<i>Alcedo meninting</i>	Raja udang meninting	Blue-eared kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Alcedo	x	LC		0	0	1	0	0	0	0	0
5	<i>Amauornis phoenicurus</i>	Kareo Padi	White-breasted waterhen	Gruiformes	Rallidae	Amauornis	v	LC		0	2	0	0	0	0	0	0
6	<i>Anthreptes malaccensis</i>	Burung Madu Kelapa	Brown-throated Sunbird	Passeriformes	Nktarinidae	Amauornis	x	LC		0	7	0	0	0	0	0	0
7	<i>Apus pacificus</i>	Kapinis laut	Pacific Swift	Caprimulgiformes	Apodidae	Apus	v	LC		0	0	0	2	0	0	0	0
8	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekok Sawah	Javan pond heron	Pelecaniformes	Ardeidae	Ardeola	x	LC		0	2	0	0	0	0	0	0
9	<i>Artamus leucorynchus</i>	Kekep Babi	White-breasted woodswallow	Passeriformes	Artamidae	Artamus	v	LC		3	0	0	0	1	5	0	0
10	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul Kerbau	Eastern Catle Egret	Pelekaniformes	Adeidae	Bubulcus	v	LC		0	4	0	0	0	0	0	0
11	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	Plaintive cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	v	LC		0	4	0	0	2	0	0	0
12	<i>Cacomantis sepulcralis</i>	Wiwik uncuing	Rusty-breasted cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	x	LC		0	0	0	2	0	0	0	0
13	<i>Cacomantis sonneratii</i>	Wiwik lurik	Banded bay cuckoo	Cuculiformes	Cuculidae	Cacomantis	v	LC		0	3	0	3	0	0	0	4
14	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak Kota	Savanna nightjar	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Caprimulgus	x	LC		0	0	0	0	0	2	0	0
15	<i>Centropus nigrorufus</i>	Bubut Jawa	Javan Coucal	Cuculiformes	Cuculidae	Centropus	x	VU		0	0	1	0	0	0	0	1
16	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Dara Laut Sayap	Wishkered Tern	Charadriiformes	Laridae	Clhidonias	v	LC	v	0	0	5	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

		Putih															
17	<i>Collocalia linchi</i>	Walet Linci	Cave Swiftlet	Caprimulgiformes	Apodidae	Collocalia	x	LC		0	4	1	0	0	8	6	0
18	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Walet Palem Asia	The Asian palm swift	Caprimulgiformes	Apodidae	Cypsiurus	x	LC		0	0	2	0	0	0	0	0
19	<i>Dendrocopos macei</i>	Caladi Ulam	Freckle-Breasted Woodpecker	Piciformes	Picidae	Dendrocopos	x	LC		0	0	0	0	2	0	0	0
20	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa	Scarlet-headed flowerpecker	Passeriformes	Dicaeidae	Dicaeum	x	LC		0	1	1	0	0	2	0	4
21	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	Srigunting kelabu	Ashy Drongo	Passeriformes	Dicruridae	Dicrurus	v	LC		0	0	0	2	0	0	0	0
22	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul Kecil	Little Egret	Pelecaniformes	Ardeidae	Egretta	v	LC		0	2	0	0	0	0	0	0
23	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Dara laut Tiram	The gull-billed tern	Charadriiformes	Laridae	Gelochelidon	v	LC		0	0	4	0	0	0	0	0
24	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Javanese Turtledove	Columbiformes	Columbidae	Geopelia	x	LC		1	2	1	0	11	6	3	14
25	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	Golden-bellied Gerygone	Passeriformes	Acanthizidae	Gerygone	x	LC		2	0	2	0	0	2	0	2
26	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak Jawa	Javan kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Halcyon	x	LC		0	0	0	0	0	0	0	2
27	<i>Himantopus himantopus</i>	Ganggang Bayam Timur	Black-winged Stilt	Charadriiformes	Recurvirostridae	Himantopus	v	LC		0	2	0	0	0	0	0	0
28	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang Api	Barn swallow	Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo	v	LC		0	0	0	0	0	0	4	0
29	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang Batu	Tahiti Swallow	Passeriformes	Hirundinidae	Hirundo	x	LC		0	0	0	0	0	0	2	0
30	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan Kemiri	Pied or White-rumped Triller	Passeriformes	Campephagidae	Lalage	x	LC		0	0	3	0	9	6	0	0
31	<i>Lalage sueurii</i>	Kapasan Sayap Putih	White-shouldered triller	Passeriformes	Campephagidae	Lalage	x	LC		1	1	1	0	0	0	3	6
32	<i>Lanius schach</i>	Bentet Kelabu	The Long-Tailed Shrike	Passeriformes	Laniidae	Lanius	v	LC		0	0	0	0	0	2	3	0
33	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	Javan munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC		0	2	2	4	2	0	2	5
34	<i>Lonchura maja</i>	Bondol Haji	White-headed	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC		0	0	0	3	6	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

munia											
35	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	Scaly-breasted munia	Passeriformes	Estrildidae	Lonchura	x	LC		0	6
36	<i>Nectarinia jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	Olive-backed sunbird	Passeriformes	Nectariniidae	Nectarinia	x	LC		0	4
37	<i>Orthotomus sepium</i>	Cinenen Jawa	Olive-backed tailorbird	Passeriformes	Cisticolidae	Orthotomus	x	LC		0	0
38	<i>Orthotomus sutorius</i>	Cinenen Pisang	Common Tailorbird	Passeriformes	Cisticolidae	Orthotomus	x	LC		0	0
39	<i>Passer montanus</i>	Gereja Eurasia	Eurasian tree sparrow	Passeriformes	Passeridae	Passer	x	LC		0	1
40	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i>	Sepah kecil	Small minivet	Passeriformes	Campephagidae	Pericrocotus	x	LC		0	0
41	<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>	Pecuk Padi Hitam	Little black cormorant	Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocorax	x	LC		0	0
42	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	Sunda pygmy Woodpecker	Piciformes	Picidae	Picoides	x	LC		0	0
43	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak rawa	Yellow-bellied prinia	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	x	LC		0	0
44	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi	Plain prinia	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	v*	LC		0	5
45	<i>Prinia polychroa</i>	Perenjak Cokelat	Brown Prinita	Passeriformes	Cisticolidae	Prinia	v*	LC		0	0
46	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	Sooty-headed bulbul	Passeriformes	Pycnonotidae	Pycnonotus	x	LC		2	2
47	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah Cerucuk	Yellow-vented bulbul	Passeriformes	Pycnonotidae	Pycnonotus	x	LC		2	0
48	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang	Pied Fantail	Passeriformes	Rhipiduridae	Rhipidura	x	LC	v	0	0
49	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	Spotted Dove	Columbiformes	Columbidae	Spilopelia	v	LC		0	0
50	<i>Sterna sumatrana</i>	Dara laut tengkuk hitam	The black-naped tern	Charadriiformes	Laridae	Sterna	v	LC		0	0
51	<i>Sternula albifrons</i>	Dara Laut Kecil	Little Tern	Charadriiformes	Laridae	Sternula	v	LC		0	3
52	<i>Streptopelia bitorquata</i>	Dederuk Jawa	Sunda collared dove	Columbiformes	Columbidae	Streptopelia	x	LC		2	0
53	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak Sungai	Collared kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Todiramphus	x	LC		3	0
54	<i>Todiramphus sanctus</i>	Cekakak Suci	Sacred kingfisher	Coraciiformes	Alcedinidae	Todiramphus	v	LC		0	0
55	<i>Treron vernans</i>	Punai Gading	Pink-necked green-pigeon	Columbiformes	Columbidae	Treron	x	LC		0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

56	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak Loreng	Barred buttonquail	Charadriiformes	Turnicidae	Turnix	x	LC	0	0	0	0	0	0	2	2	
57	<i>Turnix sylvaticus</i>	Gemak tegalan	Common buttonquail	Charadriiformes	Turnicidae	Turnix	x	LC	0	0	0	0	0	0	2		
									Total Individu	16	57	45	35	68	53	43	85
									Total Spesies	8	19	20	10	18	13	14	18
									Total Genera	7	16	17	7	15	13	12	18
									Total Famili	6	16	15	7	11	10	11	14
									Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.01	2.80	2.83	2.23	2.68	2.14	2.57	2.56
									Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.14	0.07	0.07	0.12	0.08	0.08	0.08	0.10
									Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.97	0.95	0.94	0.97	0.93	0.83	0.97	0.89

Keterangan:

Ni = Jumlah individu



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

LAPORAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY
(Analysis Report)

Tempat Pengujian : Laboratorium Biologi
(*Testing Laboratory*) Universitas PGRI Ronggolawe

No. Pengujian : 080-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran a-c)
(*Analysis Report Number*)

Nama dan Alamat Pemberi Sampel : PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban
(*Name and Address of Client*) Kerek-Tuban

Sampel Pengujian : Non avifauna
(*Type of sampel*)

Tanggal Penerimaan Sampel : 17 Mei 2024
(*Received on*)

Tanggal Pengujian : 25 Mei 2024
(*Date of Analysis*)

Analisator : Wisudarahman Assidiqi, M.Sc.

Supervisor : Dwi Oktafitria, S.Si., M.Sc

Metode pengujian : Metode Jelajah
(*Analysis Method*)

Hasil Pengujian :

==== Terlampir ===

Tuban, 7 Juni 2024

Kepala Laboratorium
(*Head of Laboratory*)



(Laporan hasil uji ini tidak dapat digandakan dan hanya berlaku untuk sampel yang diuji)



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 080-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran a)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Lokasi : SOC				Lokasi : GLO				Lokasi : TLO			
							ni	D	H'	J	ni	D	H'	J	ni	D	H'	J
CHELICERIFORMES																		
1	<i>Agelenopsis sp.</i>	Laba-Laba	Grass siders	Araneae	Agelenidae	Agelenopsis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Argiope spider	Araneae	Araneidae	Argiope	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
3	<i>Cheiracanthium sp.</i>	Laba-Laba	American sac yellow spider	Araneae	Cheiracanthiidae	Cheiracanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
6	<i>Oxyopes javanicus</i>	Laba laba bermata jalang	Lynx spiders	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
7	<i>Parasteatoda tepidariorum</i>	Laba-Laba	Cobweb spiders	Araneae	Theridiidae	Parasteatoda	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
8	<i>Trochosa ruricola</i>	Laba-Laba	Spider	Araneae	Lycosidae	Trochosa	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
INSECTA: ODONATA																		
1	<i>Acisoma panorpoides</i>	Capung perut gada	Asian pintail	Odonata	Libellulidae	Acisoma	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

2	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	Pinhead wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	1	0.000	0.03	0	0	0	0	3	0.000	0.05	0	
3	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	Capung jarum kecil	Pygmy wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	
4	<i>Brachythemis contaminata</i>	Capung sayap orange	Ditch Jewel	Odonata	Libellulidae	Brachythemis	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	
5	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Scarlet skimmer	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	
6	<i>Danaus chrysippus</i>	Capung harimau	Plain tiger	Odonata	Nymphalidae	Danaus	1	0.000	0.03	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	
7	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	Ground skimmer	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	
8	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung-tombak loreng	Flangetail	Odonata	Gomphidae	Ictinogomphus	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	
9	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung jarum sawah	Common Bluetail	Odonata	Coenagrionidae	Ictinogomphus	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	
10	<i>Macromdiplax cora</i>	Capung-jemur pesisir	Cora's Pennant	Odonata	Libellulidae	Macromdiplax	2	0.000	0.05	0	10	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
11	<i>Neurothemis tullia</i>	Capung	Skimmer padi pied	Odonata	Libellulidae	Neurothemis	1	0.000	0.03	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	
12	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Slender Skimmer	Odonata	Libellulidae	Orthetrianea	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	
13	<i>Potamarcha congener</i>	Capung	Swampwatcher	Odonata	Libellulidae	Potamarcha	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

14	<i>Pseudagrion microcephalum</i>	Capung-jarum kepala kecil	Blue sprite	Odonata	Coenagrionidae	Pseudagrion	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	
15	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Capung-batik kuning	Yellow-striped flutterer	Odonata	Libellulidae	Rhyothemis	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.05	0
16	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung-sambar senja	The coral-tailed cloudwing	Odonata	Libellulidae	Tholymis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	<i>Urothemis signata</i>	Capung-jemur bercak-hitam	Crimson glider	Odonata	Libellulidae	Urothemis	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	
18	<i>Zyomma obsutum</i>	Capung sambar putih	White skimmer	Odonata	Libellulidae	Zyomma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Zyxomma sp 1</i>	Capung	White skimmer	Odonata	Libellulidae	Zyxomma sp	3	0.000	0.07	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0

INSECTA: LEPIDOPTERA

1	<i>Agraulis vanillae</i>	Kupu kupu teluk	Gulf Fritillary	Lepidoptera	Nymphalidae	Agraulis	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.05	0
2	<i>Agrotis ipsilon</i>	Ngengat sayap hitam	Black cutworm	Lepidoptera	Noctuidae	Agrotis	0	0	0	0	3	0.000	0.07	0	0	0	0	0
3	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat	Hübner's Wasp Moth	Lepidoptera	Erebidae	Amata	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0
4	<i>Appias libythea</i>	Kupu-Kupu	Striped Albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Appias olferna</i>	Kupu-kupu	Eastern striped albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	3	0.000	0.07	0	1	0.000	0.03	0	4	0.000	0.06	0
6	<i>Arhopala</i>	Kupu-Kupu	Dull Oak-Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Arhopala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

centaurus																		
7	<i>Borbo cinnara</i>	Kupu-kupu	Formosan Swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Borbo	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	3	0.000	0.05	0
8	<i>Castalius rosimon</i>	Kupu kupu putih	Common Pierrot	Lepidoptera	Lycaenidae	Castalius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Catopsilia Pomona</i>	Kupu-Kupu	Common Emigrant	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
10	<i>Catopsilia Scylla</i>	Kupu-Kupu	Emigrant orange	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Chilades pandava</i>	Kupu-Kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Chilades	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	4	0.000	0.06	0
12	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu kupu	Plain Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Danaus genutia</i>	Kupu-kupu	Common Tiger Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Delias pasithoe</i>	Kupu-Kupu	Red-Base Jezebel	Lepidoptera	Pieridae	Delias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Delias periboea</i>	Kupu-kupu	Jezebel	Lepidoptera	Pieridae		0	0	0	0	3	0.000	0.07	0	5	0.000	0.08	0
16	<i>Ectropis bhurmitra</i>	Ngengat	Tea twig caterpillar	Lepidoptera	Geometridae	Ectropis	2	0.000	0.05	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
17	<i>Euploea core</i>	Kupu-Kupu	Common Crow Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Euploea	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.04	0
18	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupu	One spot grass yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.05	0
19	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupu	Three-Spot Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	0	0	0	0
20	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	3	0.000	0.07	0	4	0.000	0.06	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

21	<i>Eurema simulatrix</i>	Kupu-Kupu	Hill Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0
22	<i>Eurema sp</i>	Kupu-Kupu	Grass Yellows	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu	Common Jay	Lepidoptera	Papilionidae	Graphium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0
24	<i>Hebomoia glaucippe</i>	Kupu-kupu	Great Orange Tip	Lepidoptera	pieridae	Hebomoia	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	1	0.000	0.02	0	
25	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-Kupu	Great Eggfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Hypolimnas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	<i>Ideopsis juventa</i>	Kupu-kupu	Grey Glassy Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Ideopsis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Butterflies of Malaysia	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0	
28	<i>Junonia almanac</i>	Kupu-kupu	Peacock Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0
29	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu merak abu	Grey pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0	
30	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu	Blue Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupu	Psyche	Lepidoptera	Pieridae	Leptosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	<i>Luthrodes pandava</i>	Kupu-kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Luthrodes	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.07	0	3	0.000	0.05	0	
33	<i>Matapa aria</i>	Kupu-kupu	Branded Redeye	Lepidoptera	Hesperiidae	Matapa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	
34	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu	Common evening brown	Lepidoptera	Nymphalidae	Melanitis	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0
35	<i>Mycalesis horsfieldi</i>	Kupu-Kupu Sembilang Dangku	Long brand bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	3	0.000	0.05	0	
36	<i>Mycalesis mineus</i>	Kupu-kupu	Dark Brand Brush Brown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

37	<i>Mycalesis perseus</i>	Kupu-kupu	Dingy Bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	<i>Neptis hylas</i>	Kupu-kupu	Common sailer	Lepidoptera	Nymphalidae	Neptis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	<i>Ophthalmis miletie</i>	Ngengat	Dayflying Moth	Lepidoptera	Noctuidae	Ophthalmis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu	Lime Butterfly	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	1	0.000	0.03	0	4	0.001	0.09	0	0	0	0	0	0
41	<i>Papilio memnon</i>	Kupu-kupu	Great mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu	Common mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	<i>Parnara bada</i>	Kupu-kupu	Straight swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Parnara	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	<i>Pelopidas conjunctus</i>	Kupu-kupu	Conjoined swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
45	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu	Small branded swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	<i>Pieris ajaka</i>	Kupu-kupu	Garden whites	Lepidoptera	Pieridae	Pieris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	<i>Pipevine sp</i>	Kupu kupu hitam	Blue Swallowtail	Lepidoptera	Aristolochiaceae	Pipevine sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	<i>Pipevine swallowtail</i>	Kupu kupu biru	Blue Swallowtail	Lepidoptera	Aristolochiaceae	Pipevine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	<i>Prosotas dubiosa</i>	Kupu-kupu	Tailless line blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Prosotas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	<i>Rhynchium haemorrhoideale</i>	Tabuhan	Potter wasp	Lepidoptera	Eumenidae	Rhynchium	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0
51	<i>Sameodes cancellalis</i>	Ngengat	Moth	Lepidoptera	Crambidae	Sameodes	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0
52	<i>Scopula perlata</i>	Ngengat	Cream wave	Lepidoptera	Geometridae	Scopula	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	
53	<i>Spodoptera</i>	Ngengat	Beet	Lepidoptera	Noctuidae	Spodoptera	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.05	0	



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

	<i>exigua</i>	abu-abu	Armyworm																	
54	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Beet Webworm Moth	Lepidoptera	Crambidae	Spoladea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
55	<i>Suastus gremius</i>	Kupu-kupu	Palm bob	Lepidoptera	Hesperiidae	Suastus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
56	<i>Tagiades japerus</i>	Kupu-kupu	Common snow flat	Lepidoptera	Hesperiidae	Tagiades	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0	0	
57	<i>Taractrocera archias</i>	Kupu-kupu	Grass skipper	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	1	0.000	0.02	0	0	
58	<i>Taractrocera nigrolimbata</i>	Kupu-kupu	Butterfly	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	0	
59	<i>Ypthima arctous</i>	Kupu kupu ksatria kelabu	Dusky Knight	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	
60	<i>Ypthima iarba</i>	Kupu-kupu	Curve banded five ring	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
61	<i>Zizeeria maha</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizeeria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
62	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu	Lesser grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizina	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	0	0	0	0	0	
63	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Tiny grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizula	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	0	

INSECTA: OTHERS

1	<i>Aedes albopictus</i>	Nyamuk	Culicidae	Diptera	Culicidae	Aedes	2	0.000	0.05	0	4	0.001	0.09	0	9	0.001	0.12	0
2	<i>Aleiodes indiscretus</i>	Tawon kuning	Braconidae	Hymenoptera	Braconidae	Aleiodes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Amblypsilopus scintillans</i>	Lalat buah	Long-legged fly	Diptera	Dolichopodidae	Amblypsilopus	2	0.000	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Andrena fulva</i>	Lebah	Tawny Mining	Hymenoptera	Andrenidae	Andrena	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

Bee																	
5	<i>Antractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Antractomorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Apheloria polychroma</i>	Kaki seribu	Millipede	Polydesmida	Xystodesmidae	Apheloria	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.05
7	<i>Apis cerana</i>	Lebah madu	Honey Bee	Hymenoptera	Apidae	Apis	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	0	0	0
8	<i>Atractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Atractomorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02
9	<i>Bactrocera cucurbitae</i>	Lalat	Melon fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
10	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Lalat	Oriental fruit fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Badister neopulchellus</i>	Kumbang	Ground beetle	Coleoptera	Carabidae	Badister	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	<i>Bemisia tabaci</i>	Kepik Putih	Sweetpotato whitefly	Coleoptera	Aleyrodidae	Bemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04
13	<i>Calliphora sp.</i>	Lalat	Bottle flies	Diptera	Calliphoridae	Calliphora	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Camponotus nearcticus</i>	Semut Biasa	Smaller Carpenter Ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	10	0.003	0.16	0	0	0	0	0	26	0.010	0.23
15	<i>Camponotus sp</i>	Semut hitam	Carpenter ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	28	0.026	0.29	0	0	0	0	0	0	0	0
16	<i>Caryanda sp.</i>	Belalang	Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Caryanda	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02
17	<i>Celes variabilis</i>	Belalang	Black Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Celes	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0
18	<i>Charidotella sexpunctata</i>	Kepik	Golden Tortoise Beetle	Charidotella	Chrysomelidae	Charidotella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Charidotella sp.</i>	Kepik emas	Chrysomelidae	Coleoptera	Chrysomelidae	Charidotella	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

20	<i>Chelymorphacassidea</i>	Kumbang	Argus Tortoise Bettle	Coleoptera	Chrysomelidae	Chelymorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	<i>Chorthippusalbomarginatus</i>	Belalang Kayu	Lesser marsh grasshopper	Coleoptera	Acrididae	Chorthippus	0	0	0	0	3	0.000	0.07	0	0	0	0	0	0
22	<i>Chorthippusparallelus</i>	Belalang Kayu	Meadow Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Chorthippus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0	
23	<i>Coccinellamagnifica</i>	Kumbang Bulat	Scarce 7-spot Ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella sp	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	
24	<i>Coccinella septempunctata</i>	Kumbang koksi	7-Spot Ladybird	Orthoptera	Coccinellidae	Coccinella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	<i>Coccinella magnifica</i>	Kumbang Bulat	Scarce 7-spot Ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	<i>Colgar sp</i>	Kutu	Pink planthopper	Hemiptera	Flatidae	Colgar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Belalang	Eurasian meadow katydid	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0	
28	<i>Conocephalus fuscus</i>	Belalang Hijau	Long Winged Cone-head	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.05	0	
29	<i>Conocephalus sp.</i>	Belalang	Conehead	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	<i>Coromus diaphorus</i>	Ulet Gagak	Nigerian flat millipede	Polydesmida	Oxydesmidae	Coromus	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.05	0	1	0.000	0.02	0	
31	<i>Cotinis mutabilis</i>	Kumbang	Figeater beetle	Coleoptera	Scarabaeidae	Cotinis	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.04	0	
32	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Ruddy marsh skimmer	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	<i>Culex sp.</i>	Nyamuk	Mosquitoes	Diptera	Culicidae	Culex	5	0.001	0.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	<i>Delta</i>	Tabuhan	Yellow Potter	Hymenoptera	Vespidae	Delta	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.04	0	



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

campaniforme			Wasp															
35	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut Hitam	Ant	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	46	0.071	0.35	0	25	0.020	0.28	0	15	0.003	0.17	0
36	<i>Dolichovespula maculata</i>	Tawon	Baldfaced Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Dolichovespula	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
37	<i>Drosophila melanogaster</i>	Lalat Buah	Pomace fly	Diptera	Drosophilidae	Drosophila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	Belalang sawah	Lamenting Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Eyprepocnemis	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	<i>Galgupha nitiduloides</i>	Kumbang	Ebony bug	Hemiptera	Thyreocoridae	Galgupha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	<i>Hierodula venosa</i>	Belalang sembah	Golden praying mantis	Mantodea	Mantidae	Hierodula	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	12	0.002	0.14	0
41	<i>Lasius niger</i>	Semut Hitam	Small Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Lasius	27	0.024	0.29	0	0	0	0	0	40	0.024	0.29	0
42	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang Sangit	Gandhi bug	Hemiptera	Alydidae	Leptocoris	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.05	0	0	0	0	0
43	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Belalang Hijau	Speckled Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Leptophyes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat Hijau	Blow Fly	Diptera	Calliphoridae	Lucilia	3	0.000	0.07	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
45	<i>Lumbricus rubellus</i>	cacing	Red marshworm	Haplotaxida	Lumbricidae	Lumbricus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.04	0
46	<i>Mantis religiosa</i>	Belalang Sembah	European Mantis		Mantidae	Mantis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	<i>Meconema meridionale</i>	Belalang Hijau	Southern Oak Bush-cricket		Tettigoniidae	Meconema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	<i>Megacopta cribraria</i>	Kumbang Tanah	Bean plataspid	Hemiptera	Plataspidae	Megacopta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

49	<i>Micronecta griseola</i>	Merutu	Northants Water Bugs	Hemiptera	Corixidae	Micronecta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	<i>Monomorium minimum</i>	Semut Hitam	Little Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Monomorium	0	0	0	0	17	0.009	0.22	0	14	0.003	0.16	0	0
51	<i>Musca domestica</i>	Lalat	Common House Fly	Diptera	Muscidae	Musca	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	0
52	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Belalang	Mottled grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Myrmeleotettix	0	0	0	0	3	0.000	0.07	0	2	0.000	0.04	0	0
53	<i>Nezara viridula</i>	Kepik	Southern Green Shield Bug	Hemiptera	Pentatomidae	Nezara	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	<i>Ocyphus olens</i>	Tomcat	Staph beetle	Coleoptera	Staphylinidae	Ocyphus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0
55	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut Rang-Rang	Red Weaver Ant	Hymenoptera	Formicidae	Oecophylla	1	0.000	0.03	0	26	0.021	0.28	0	0	0	0	0	0
56	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Japanese grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Oxya	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.000	0.05	0	0
57	<i>Paederus littoralis</i>	Tomcat		Coleoptera	Staphylinidae	Paederus	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0
58	<i>Periplaneta americana</i>	Kecoa sawah/lipas	American cockroach	Blattodea	Balttidae	Periplaneta	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	0
59	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang cokelat	Brown grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Phlaeoba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	<i>Polistes Carolina</i>	Tawon	Fine-backed Red Paper Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Polistes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	<i>Promachus sp</i>	Lalat perompak	Robber fly	Diptera	Asilidae	Promachus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	<i>Reticulitermes flavipes</i>	rayap	Eastern Subterranean Termite	Blattodea	Rhinotermitidae	Reticulitermes	0	0	0	0	3	0.000	0.07	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

63	<i>Rhynchium haemorrhoidale</i>	Tabuhan	Potter wasp	Hymenoptera	Eumenidae	Rhynchium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	<i>Sceliphron caementarium</i>	Tawon	Mud Dauber	Hymenoptera	Sphecidae	Sceliphron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	<i>Solenopsis geminata</i>	Semut Merah	Fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	<i>Solenopsis invicta</i>	Semut Api	Red imported fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	<i>Sphex ichneumoneus</i>	Tawon	Great Golden Digger Wasp	Hymenoptera	Sphecidae	Sphex	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0	0
68	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Belalang	Stripe-winged grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Stenobothrus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
69	<i>Tarbinskiellus portentosus</i>	Jangkrik	Big head cricket	Orthoptera	Gryllidae	Tarbinskiellus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	<i>Tetrix undulata</i>	Belalang Batu	Common ground-hopper	Orthoptera	Tetrigidae	Tetrix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	<i>Trilophidia sp</i>	Belalang batu	African grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Trilophidia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang Kayu	Javanese Bird Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Valanga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	<i>Vespa affinis</i>	Tawon Ndas	Lesser banded hornet)	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	<i>Vespa auraria</i>	Lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	<i>Vespa orientalis</i>	Lebah	Oriental hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	<i>Vespa velutina</i>	lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	<i>Vespula germanica</i>	Tawon kuning	German Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Vespula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Carpenter bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

79	<i>Xylocopa violacea</i>	Tawon	Violet Carpenter Bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
----	--------------------------	-------	----------------------	-------------	--------	----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MOLLUSCA

1	<i>Achatina fulica</i>	Bekicot	Snail mucus		Achatinidae	Achatina	5	0.001	0.10	0	7	0.002	0.13	0	8	0.001	0.11	0
2	<i>Amphidromus perversus</i>	Bekicot ayu	Camaenid Land Snails	Stylommatophora	Camaenidae	Amphidromis	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.04	0
3	<i>Macrochlamys sp.</i>	Keong pipih	land snail	Stylommatophora	Ariophantidae	Macrochlamys sp.	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	0	0	0	0
4	<i>Pomacea canaliculata</i>	Siput murbai	Channeled Applesnail	Mesogastropoda	Ampullariidae	Pomacea	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
5	<i>Rhachistia rhodotaenia</i>	Siput	Jawless land snail	Stylommatophora	Cerastidae	Rhachistia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0
6	<i>Strophocheilus oblongus</i>	Siput darat	South snail	Stylommatophora	Strophocheilidae	Strophocheilus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Subulina octona</i>	Siput	Thumbnail awlsnail	Stylommatophora	Achatinidae	Subulina	0	0	0	0	2	0.000	0.05	0	3	0.000	0.05	0

REPTILE

1	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon	Maned Forest Lizard	Squamata	Agamidae	Bronchocela	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
2	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	Ular Kayu Cokelat	Malayan Pit Viper	Squamata	Viperidae	Calloselasma	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
3	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon Taman	Bloodsucker	Squamata	Agamidae	Calotes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
4	<i>Cosymbotus platyurus</i>	Cicak tembok	Flat-tailed House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Cosymbotus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Dasia olivacea</i>	Kadal Hitam	Olive Dasia	Squamata	Scincidae	Dasia	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

6	<i>Draco Volans</i>	Cicak terbang	Common Flying Dragon	Squamata	Agamidae	Draco	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
7	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal	Brown Mabuya	Squamata	Scincidae	Eutropis	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.03	0	2	0.000	0.04	0
8	<i>Gehyra mutilata</i>	Cicak gula	Butler's Dtella	Squamata	Gekkonidae	Gehyra	2	0.000	0.05	0	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0
9	<i>Gekko gecko</i>	Tokek	Tokay gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
10	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek	Spotted House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Bridled house gecko	Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
12	<i>Ptyas korros</i>	Ular tikus	Indo-chinese rat snake	Squamata	Colubridae	Ptyas	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
13	<i>Trimeresurus puniceus</i>	Ular bandotan pohon	Ashy Pit Viper	Squamata	Viperidae	Trimeresurus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
14	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Common Water Monitor	Squamata	Varanidae	Varanus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
15	<i>Xenochrophis piscator</i>	Ular air	Asiatic Water Snakes	Squamata	Colubridae	Xenochrophis	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0

AMPHIBIA

1	<i>Bufo melanostictus</i>	Kodok buduk	Asian common toad		Bufonidae	Bufo	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
2	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Katak hijau	Mangrove Frog	Anura	Dicroglossidae	Fejervarya	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	3	0.000	0.05	0
3	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Asian Grass Frog	Anura	Dicroglossidae	Fejervarya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Kaloula baleata</i>	Kodok belentuk	Flower pot toad	Anura	Microhylidae	Kaloula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

5	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak pohon	Common Tree Frog	Anura	Rhacophoridae	Polypedates	1	0.000	0.03	0	0	0	0	0	0	0	
6	<i>Rana sp.</i>	Katak	Frog	Anura	Ranidae	Rana	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0

MAMALIA

1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing Kelapa	Ardilla de platanero	Rodentia	Sciuridae	Callosciurus	0	0	0	0	1	0.000	0.03	0	1	0.000	0.02	0
2	<i>Herpestes javanicus</i>	Garangan	Indian Mongoose	Herpestidae	Herpestidae	Herpestes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Rattus rattus</i>	Tikus	Black Rat	Rodentia	Muridae	Rattus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	Codot	Geoffroy's rousette	Chiroptera	Pteropodidae	Rousettus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total Individu 173 0.129 2.758 0.716 178 0.058 3.637 0.837 258 0.049 3.732 0.844

Total Spesies 47 77 83

Total Genera 46 72 79

Total Famili 31 41 42

Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H') 2.76 3.64 3.73

Nilai Indeks Dominansi Simpson (D) 0.13 0.06 0.05

Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J) 0.72 0.84 0.84

Keterangan:

D = Nilai Indeks Dominansi Simpson

ni = jumlah individu

H' = Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener

J = Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 080-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran b)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Lokasi : GRE				Lokasi : GTI				Lokasi : VIE			
							ni	D	H'	J	ni	D	H'	J	ni	D	H'	J
CHELICERIFORMES																		
1	<i>Agelenopsis sp.</i>	Laba-Laba	Grass siders	Araneae	Agelenidae	Agelenopsis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Argiope spider	Araneae	Araneidae	Argiope	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0
3	<i>Cheiracanthium sp.</i>	Laba-Laba	American sac yellow spider	Araneae	Cheiracanthiidae	Cheiracanthium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0
6	<i>Oxyopes javanicus</i>	Laba laba bermata jalang	Lynx spiders	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
7	<i>Parasteatoda tepidariorum</i>	Laba-Laba	Cobweb spiders	Araneae	Theridiidae	Parasteatoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Trochosa ruricola</i>	Laba-Laba	Spider	Araneae	Lycosidae	Trochosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INSECTA: ODONATA																		
1	<i>Acisoma panorpoides</i>	Capung perut gada	Asian pintail	Odonata	Libellulidae	Acisoma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	Pinhead wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	Capung jarum kecil	Pygmy wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Brachythemis contaminata</i>	Capung sayap orange	Ditch Jewel	Odonata	Libellulidae	Brachythemis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Scarlet skimmer	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Danaus chrysippus</i>	Capung harimau	Plain tiger	Odonata	Nymphalidae	Danaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger	Ground skimmer	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	2	0.000	0.03	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

			biru															
8	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung-tombak loreng	Flangetail	Odonata	Gomphidae	Ictinogomphus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung jarum sawah	Common Bluetail	Odonata	Coenagrionidae	Ictinogomphus	2	0.000	0.04	0	4	0.000	0.06	0	3	0.000	0.05	0
10	<i>Macrodiplex cora</i>	Capung-jemur pesisir	Cora's Pennant	Odonata	Libellulidae	Macrodiplex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Neurothemis tullia</i>	Capung	Skimmer padi pied	Odonata	Libellulidae	Neurothemis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Slender Skimmer	Odonata	Libellulidae	Orthetrianea	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Potamarcha congener</i>	Capung	Swampwatcher	Odonata	Libellulidae	Potamarcha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Pseudagrion microcephalum</i>	Capung-jarum kepala kecil	Blue sprite	Odonata	Coenagrionidae	Pseudagrion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Capung-batik kuning	Yellow-striped flutterer	Odonata	Libellulidae	Rhyothemis	3	0.000	0.05	0	4	0.000	0.06	0	5	0.000	0.07	0
16	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung-sambar senja	The coral-tailed cloudwing	Odonata	Libellulidae	Tholymis	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0
17	<i>Urothemis signata</i>	Capung-jemur bercak-hitam	Crimson glider	Odonata	Libellulidae	Urothemis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Zyomma obsutum</i>	Capung sambar putih	White skimmer	Odonata	Libellulidae	Zyomma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Zyxomma sp 1</i>	Capung	White skimmer	Odonata	Libellulidae	Zyxomma sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

INSECTA: LEPIDOPTERA

1	<i>Agraulis vanilla</i>	Kupu kupu teluk	Gulf Fritillary	Lepidoptera	Nymphalidae	Agraulis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Agrotis ipsilon</i>	Ngengat sayap hitam	Black cutworm	Lepidoptera	Noctuidae	Agrotis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat	Hübner's Wasp Moth	Lepidoptera	Erebidae	Amata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Appias libythea</i>	Kupu-Kupu	Striped Albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

5	<i>Appias olfrena</i>	Kupu-kupu	Eastern striped albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
6	<i>Arhopala centaurus</i>	Kupu-Kupu	Dull Oak-Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Arhopala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Borbo cinnara</i>	Kupu-kupu	Formosan Swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Borbo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Castalius rosimon</i>	Kupu kupu putih	Common Pierrot	Lepidoptera	Lycaenidae	Castalius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Catopsilia Pomona</i>	Kupu-Kupu	Common Emigrant	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	1	0.000	0.02	0	2	0.000	0.04	0	1	0.000	0.02	0
10	<i>Catopsilia Scylla</i>	Kupu-Kupu	Emigrant orange	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Chilades pandava</i>	Kupu-Kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Chilades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu kupu	Plain Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Danaus genutia</i>	Kupu-kupu	Common Tiger Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Delias pasithoe</i>	Kupu-Kupu	Red-Base Jezebel	Lepidoptera	Pieridae	Delias	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
15	<i>Delias periboea</i>	Kupu-kupu	Jezebel	Lepidoptera	Pieridae		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	<i>Ectropis bhurmitra</i>	Ngengat	Tea twig caterpillar	Lepidoptera	Geometridae	Ectropis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	<i>Euploea core</i>	Kupu-Kupu	Common Crow Butterfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Euploea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupu	One spot grass yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0
19	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupu	Three-Spot Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	<i>Eurema simulatrix</i>	Kupu-Kupu	Hill Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	<i>Eurema sp</i>	Kupu-Kupu	Grass Yellows	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu	Common Jay	Lepidoptera	Papilionidae	Graphium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	<i>Hebomoia glaucippe</i>	Kupu-kupu	Great Orange Tip	Lepidoptera	pieridae	Hebomoia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-Kupu	Great Eggfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Hypolimnas	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0
26	<i>Ideopsis juventa</i>	Kupu-kupu	Grey Glassy Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Ideopsis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Butterflies of Malaysia	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	<i>Junonia almanac</i>	Kupu-kupu	Peacock Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

	<i>exigua</i>	abu-abu	Armyworm																
54	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Beet Webworm Moth	Lepidoptera	Crambidae	Spoladea	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	
55	<i>Suastus gremius</i>	Kupu-kupu	Palm bob	Lepidoptera	Hesperiidae	Suastus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
56	<i>Tagiades japetus</i>	Kupu-kupu	Common snow flat	Lepidoptera	Hesperiidae	Tagiades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
57	<i>Taractrocera archias</i>	Kupu-kupu	Grass skipper	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
58	<i>Taractrocera nigrolineata</i>	Kupu-kupu	Butterfly	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
59	<i>Ypthima arctous</i>	Kupu kupu ksatria kelabu	Dusky Knight	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	<i>Ypthima iarba</i>	Kupu-kupu	Curve banded five ring	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.03	0	
61	<i>Zizeeria maha</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizeeria	2	0.000	0.04	0	4	0.000	0.06	0	6	0.000	0.08	0	
62	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu	Lesser grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
63	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Tiny grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizula	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.03	0	
INSECTA: OTHERS																			
1	<i>Aedes albopictus</i>	Nyamuk	Culicidae	Diptera	Culicidae	Aedes	2	0.000	0.04	0	0	0	0	0	2	0.000	0.03	0	
2	<i>Aleiodes indiscretus</i>	Tawon kuning	Braconidae	Hymenoptera	Braconidae	Aleiodes	2	0.000	0.04	0	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	
3	<i>Amblypsilopus scintillans</i>	Lalat buah	Long-legged fly	Diptera	Dolichopodidae	Amblypsilopus	10	0.001	0.12	0	4	0.000	0.06	0	2	0.000	0.03	0	
4	<i>Andrena fulva</i>	Lebah	Tawny Mining Bee	Hymenoptera	Andrenidae	Andrena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	<i>Antractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Antractomorpha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	<i>Apheloria polychroma</i>	Kaki seribu	Millipede	Polydesmida	Xystodesmidae	Apheloria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	<i>Apis cerana</i>	Lebah madu	Honey Bee	Hymenoptera	Apidae	Apis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	<i>Atractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Atractomorpha	0	0	0	0	2	0.000	0.04	0	0	0	0	0	
9	<i>Bactrocera cucurbitae</i>	Lalat	Melon fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	3	0.000	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Lalat	Oriental fruit fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	<i>Badister neopulchellus</i>	Kumbang	Ground beetle	Coleoptera	Carabidae	Badister	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

035	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut Hitam	Ant	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	14	0.003	0.16	0	6	0.000	0.08	0	18	0.004	0.17	0
36	<i>Dolichovespula maculata</i>	Tawon	Baldfaced Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Dolichovespula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	<i>Drosophila melanogaster</i>	Lalat Buah	Pomace fly	Diptera	Drosophilidae	Drosophila	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.03	0
38	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	Belalang sawah	Lamenting Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Eyprepocnemis	2	0.000	0.04	0	4	0.000	0.06	0	2	0.000	0.03	0
39	<i>Galgupha nitiduloides</i>	Kumbang	Ebony bug	Hemiptera	Thyreocoridae	Galgupha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	<i>Hierodula venosa</i>	Belalang sembah	Golden praying mantis	Mantodea	Mantidae	Hierodula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	<i>Lasius niger</i>	Semut Hitam	Small Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Lasius	34	0.017	0.26	0	26	0.009	0.22	0	31	0.011	0.23	0
42	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang Sangit	Gandhi bug	Hemiptera	Alydidae	Leptocoris	2	0.000	0.04	0	3	0.000	0.05	0	0	0	0	0
43	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Belalang Hijau	Speckled Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Leptophyes	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	3	0.000	0.05	0
44	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat Hijau	Blow Fly	Diptera	Calliphoridae	Lucilia	3	0.000	0.05	0	11	0.002	0.13	0	3	0.000	0.05	0
45	<i>Lumbricus rubellus</i>	cacing	Red marshworm	Haplotaxida	Lumbricidae	Lumbricus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	<i>Mantis religiosa</i>	Belalang Sembah	European Mantis	Orthoptera	Mantidae	Mantis	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	2	0.000	0.03	0
47	<i>Meconema meridionale</i>	Belalang Hijau	Southern Oak Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Meconema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	<i>Megacopta cribraria</i>	Kumbang Tanah	Bean plataspid	Hemiptera	Plataspidae	Megacopta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	<i>Micronecta griseola</i>	Merutu	Northants Water Bugs	Hemiptera	Corixidae	Micronecta	0	0	0	0	35	0.016	0.26	0	0	0	0	0
50	<i>Monomorium minimum</i>	Semut Hitam	Little Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Monomorium	35	0.018	0.27	0	41	0.022	0.28	0	11	0.001	0.12	0
51	<i>Musca domestica</i>	Lalat	Common House Fly	Diptera	Muscidae	Musca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Belalang	Mottled grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Myrmeleotettix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	<i>Nezara viridula</i>	Kepik	Southern Green Shield Bug	Hemiptera	Pentatomidae	Nezara	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.03	0
54	<i>Ocyphus olens</i>	Tomcat	Staph beetle	Coleoptera	Staphylinidae	Ocyphus	3	0.000	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut Rang-Rang	Red Weaver Ant	Hymenoptera	Formicidae	Oecophylla	26	0.010	0.23	0	15	0.003	0.16	0	56	0.035	0.31	0
56	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Japanese grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Oxya	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	2	0.000	0.03	0
57	<i>Paederus littoralis</i>	Tomcat		Coleoptera	Staphylinidae	Paederus	2	0.000	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

58	<i>Periplaneta americana</i>	Kecoa sawah/lipas	American cockroach	Blattodea	Balittidae	Periplaneta	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	0
59	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang cokelat	Brown grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Phlaeoba	1	0.000	0.02	0	3	0.000	0.05	0	4	0.000	0.06	0	0
60	<i>Polistes Carolina</i>	Tawon	Fine-backed Red Paper Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Polistes	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	2	0.000	0.03	0	0
61	<i>Promachus sp</i>	Lalat perompak	Robber fly	Diptera	Asilidae	Promachus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	<i>Reticulitermes flavipes</i>	rayap	Eastern Subterranean Termite	Blattodea	Rhinotermitidae	Reticulitermes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	<i>Rhynchium haemorrhoideale</i>	Tabuhan	Potter wasp	Hymenoptera	Eumenidae	Rhynchium	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	0
64	<i>Sceliphron caementarium</i>	Tawon	Mud Dauber	Hymenoptera	Sphecidae	Sceliphron	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	0
65	<i>Solenopsis geminata</i>	Semut Merah	Fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	48	0.033	0.31	0	25	0.008	0.22	0	32	0.011	0.24	0	0
66	<i>Solenopsis invicta</i>	Semut Api	Red imported fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	<i>Sphecodes ichneumoneus</i>	Tawon	Great Golden Digger Wasp	Hymenoptera	Sphecidae	Sphecodes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Belalang	Stripe-winged grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Stenobothrus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	<i>Tarbinskiellus portentosus</i>	Jangkrik	Big head cricket	Orthoptera	Gryllidae	Tarbinskiellus	3	0.000	0.05	0	4	0.000	0.06	0	4	0.000	0.06	0	0
70	<i>Tetrix undulata</i>	Belalang Batu	Common ground-hopper	Orthoptera	Tetrigidae	Tetrix	2	0.000	0.04	0	0	0	0	0	4	0.000	0.06	0	0
71	<i>Trilophidia sp</i>	Belalang batu	African grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Trilophidia	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0.001	0.10	0	0
72	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang Kayu	Javanese Bird Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Valanga	4	0.000	0.06	0	2	0.000	0.04	0	1	0.000	0.02	0	0
73	<i>Vespa affinis</i>	Tawon Ndas	Lesser banded hornet)	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	<i>Vespa auraria</i>	Lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.000	0.05	0	0
75	<i>Vespa orientalis</i>	Lebah	Oriental hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	<i>Vespa velutina</i>	lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	<i>Vespula germanica</i>	Tawon kuning	German Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Vespula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Carpenter bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.000	0.03	0	0
79	<i>Xylocopa violacea</i>	Tawon	Violet Carpenter Bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

MOLLUSCA

1	<i>Achatina fulica</i>	Bekicot	Snail mucus		Achatinidae	Achatina	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	2	0.000	0.03	0
2	<i>Amphidromus perversus</i>	Bekicot ayu	Camaenid Land Snails	Stylommatophora	Camaenidae	Amphidromis	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.000	0.05	0
3	<i>Macrochlamys sp.</i>	Keong pipih	land snail	Stylommatophora	Ariophantidae	Macrochlamys sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Pomacea canaliculata</i>	Siput murbai	Channeled Applesnail	Mesogastropoda	Ampullariidae	Pomacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Rhachistia rhodotaenia</i>	Siput	Jawless land snail	Stylommatophora	Cerastidae	Rhachistia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Strophocheilus oblongus</i>	Siput darat	South snail	Stylommatophora	Strophocheilidae	Strophocheilus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Subulina octona</i>	Siput	Thumbnail awlsnail	Stylommatophora	Achatinidae	Subulina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

REPTILE

1	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon	Maned Forest Lizard	Squamata	Agamidae	Bronchocela	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0
2	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	Ular Kayu Coklat	Malayan Pit Viper	Squamata	Viperidae	Calloselasma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon Taman	Bloodsucker	Squamata	Agamidae	Calotes	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	2	0.000	0.03	0
4	<i>Cosymbotus platyurus</i>	Cicak tembok	Flat-tailed House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Cosymbotus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Dasia olivacea</i>	Kadal Hitam	Olive Dasia	Squamata	Scincidae	Dasia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Draco Volans</i>	Cicak terbang	Common Flying Dragon	Squamata	Agamidae	Draco	2	0.000	0.04	0	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0
7	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal	Brown Mabuya	Squamata	Scincidae	Eutropis	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0
8	<i>Gehyra mutilata</i>	Cicak gula	Butler's Dtella	Squamata	Gekkonidae	Gehyra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Gekko gecko</i>	Tokek	Tokay gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	2	0.000	0.03	0
10	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek	Spotted House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Bridled house gecko	Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	3	0.000	0.05	0	2	0.000	0.04	0	2	0.000	0.03	0
12	<i>Ptyas korros</i>	Ular tikus	Indo-chinese rat snake	Squamata	Colubridae	Ptyas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Trimeresurus puniceus</i>	Ular bandotan pohon	Ashy Pit Viper	Squamata	Viperidae	Trimeresurus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Common Water Monitor	Squamata	Varanidae	Varanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

15	<i>Xenochrophis piscator</i>	Ular air	Asiatic Water Snakes	Squamata	Colubridae	Xenochrophis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AMPHIBIA																			
1	<i>Bufo melanostictus</i>	Kodok buduk	Asian common toad	Anura	Bufonidae	Bufo	0	0	0	0	1	0.000	0.02	0	1	0.000	0.02	0	
2	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Katak hijau	Mangrove Frog	Anura	Dicoglossidae	Fejervarya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Asian Grass Frog	Anura	Dicoglossidae	Fejervarya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	<i>Kaloula baleata</i>	Kodok belentuk	Flower pot toad	Anura	Microhylidae	Kaloula	1	0.000	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak pohon	Common Tree Frog	Anura	Rhacophoridae	Polypedates	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	<i>Rana sp.</i>	Katak	Frog	Anura	Ranidae	Rana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MAMALIA																			
1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing Kelapa	Ardilla de platanero	Rodentia	Sciuridae	Callosciurus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	<i>Herpestes javanicus</i>	Garangan	Indian Mongoose	Herpestidae	Herpestidae	Herpestes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	<i>Rattus rattus</i>	Tikus	Black Rat	Rodentia	Muridae	Rattus	1	0.000	0.02	0	2	0.000	0.04	0	0	0	0	0	
4	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	Codot	Geoffroy's rousette	Chiroptera	Pteropodidae	Rousettus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
							Total Individu	264	0.087	3.046	0.764	275	0.070	3.193	0.793	301	0.072	3.296	0.798
							Total Spesies	54				56				62			
							Total Genera	53				55				60			
							Total Famili	32				34				33			
							Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	3.05				3.19				3.30			
							Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.09				0.07				0.07			
							Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.76				0.79				0.80			

Keterangan:

D = Nilai Indeks Dominansi Simpson

ni = jumlah individu

H' = Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener

J = Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 080-LBU/TBN.2/8.24 (lampiran c)

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

No.	Spesies	Nama Indonesia	Nama Inggris	Ordo	Famili	Genus	Lokasi : BDA				Lokasi : LAN			
							ni	D	H'	J	ni	D	H'	J
CHELICERIFORMES														
1	<i>Agelenopsis sp.</i>	Laba-Laba	Grass siders	Araneae	Agelenidae	Agelenopsis	0	0	0	0	2	0.000	0.02	0
2	<i>Argiope aemula</i>	Laba-laba	Argiope spider	Araneae	Araneidae	Argiope	5	0.000	0.04	0	3	0.000	0.03	0
3	<i>Cheiracanthium sp.</i>	Laba-Laba	American sac yellow spider	Araneae	Cheiracanthiidae	Cheiracanthium	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
4	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
5	<i>Nephila antipodiana</i>	Laba-Laba	Golden spider	Araneae	Araneidae	Nephila	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Oxyopes javanicus</i>	Laba laba bermata jalang	Lynx spiders	Araneae	Oxyopidae	Oxyopes	2	0.000	0.02	0	3	0.000	0.03	0
7	<i>Parasteatoda tepidariorum</i>	Laba-Laba	Cobweb spiders	Araneae	Theridiidae	Parasteatoda	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Trochosa ruricola</i>	Laba-Laba	Spider	Araneae	Lycosidae	Trochosa	0	0	0	0	0	0	0	0
INSECTA: ODONATA														
1	<i>Acisoma panorpoides</i>	Capung perut gada	Asian pintail	Odonata	Libellulidae	Acisoma	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	Pinhead wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	3	0.000	0.03	0	0	0	0	0
3	<i>Agriocnemis pygmaea</i>	Capung jarum kecil	Pygmy wisp	Odonata	Coenagrionidae	Agriocnemis	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Brachythemis contaminata</i>	Capung sayap orange	Ditch Jewel	Odonata	Libellulidae	Brachythemis	0	0	0	0	3	0.000	0.03	0
5	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Scarlet skimmer	Odonata	Libellulidae	Crocothemis	2	0.000	0.02	0	6	0.000	0.05	0
6	<i>Danaus chrysippus</i>	Capung harimau	Plain tiger	Odonata	Nymphalidae	Danaus	0	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung-tengger biru	Ground skimmer	Odonata	Libellulidae	Diplacodes	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
8	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung-tombak loreng	Flangetail	Odonata	Gomphidae	Ictinogomphus	6	0.000	0.05	0	1	0.000	0.01	0
9	<i>Ischnura senegalensis</i>	Capung jarum sawah	Common Bluetail	Odonata	Coenagrionidae	Ictinogomphus	0	0	0	0	3	0.000	0.03	0
10	<i>Macromiella cora</i>	Capung-jemur pesisir	Cora's Pennant	Odonata	Libellulidae	Macromiella	0	0	0	0	0	0	0	0
11	<i>Neurothemis tullia</i>	Capung	Skimmer padi pied	Odonata	Libellulidae	Neurothemis	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
12	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung-sambar hijau	Slender Skimmer	Odonata	Libellulidae	Orthetrum	3	0.000	0.03	0	2	0.000	0.02	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

13	<i>Potamarcha congener</i>	Capung	Swampwatcher	Odonata	Libellulidae	Potamarcha	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Pseudagrion microcephalum</i>	Capung-jarum kepala kecil	Blue sprite	Odonata	Coenagrionidae	Pseudagrion	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Capung-batik kuning	Yellow-striped flutterer		Libellulidae	Rhyothemis	12	0.000	0.08	0	0	0	0	0
16	<i>Tholymis tillarga</i>	Capung-sambar senja	The coral-tailed cloudwing		Libellulidae	Tholymis	5	0.000	0.04	0	0	0	0	0
17	<i>Urothemis signata</i>	Capung-jemur bercak-hitam	Crimson glider	Odonata	Libellulidae	Urothemis	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Zyomma obsutum</i>	Capung sambar putih	White skimmer		Libellulidae	Zyomma	2	0.000	0.02	0	0	0	0	0
19	<i>Zyxomma sp 1</i>	Capung	White skimmer	Odonata	Libellulidae	Zyxomma sp	0	0	0	0	0	0	0	0

INSECTA: LEPIDOPTERA

1	<i>Agraulis vanilla</i>	Kupu kupu teluk	Gulf Fritillary	Lepidoptera	Nymphalidae	Agraulis	0	0	0	0	0	0	0	0
2	<i>Agrotis ipsilon</i>	Ngengat sayap hitam	Black cutworm	Lepidoptera	Noctuidae	Agrotis	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat	Hübner's Wasp Moth	Lepidoptera	Erebidae	Amata	4	0.000	0.04	0	3	0.000	0.03	0
4	<i>Appias libythea</i>	Kupu-Kupu	Striped Albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	2	0.000	0.02	0	4	0.000	0.04	0
5	<i>Appias olfnera</i>	Kupu-kupu	Eastern striped albatross	Lepidoptera	Pieridae	Appias	0	0	0	0	3	0.000	0.03	0
6	<i>Arhopala centaurus</i>	Kupu-Kupu	Dull Oak-Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Arhopala	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
7	<i>Borbo cinnara</i>	Kupu-kupu	Formosan Swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Borbo	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Castalius rosimon</i>	Kupu kupu putih	Common Pierrot	Lepidoptera	Lycaenidae	Castalius	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
9	<i>Catopsilia Pomona</i>	Kupu-Kupu	Common Emigrant	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	6	0.000	0.05	0	3	0.000	0.03	0
10	<i>Catopsilia Scylla</i>	Kupu-Kupu	Emigrant orange	Lepidoptera	Pieridae	Catopsilia	2	0.000	0.02	0	3	0.000	0.03	0
11	<i>Chilades pandava</i>	Kupu-Kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Chilades	3	0.000	0.03	0	2	0.000	0.02	0
12	<i>Danaus chrysippus</i>	Kupu kupu	Plain Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
13	<i>Danaus genutia</i>	Kupu-kupu	Common Tiger	Lepidoptera	Nymphalidae	Danaus	1	0.000	0.01	0	3	0.000	0.03	0
14	<i>Delias pasithoe</i>	Kupu-Kupu	Red-Base Jezebel	Lepidoptera	Pieridae	Delias	7	0.000	0.05	0	2	0.000	0.02	0
15	<i>Delias periboea</i>	Kupu-kupu	Jezebel	Lepidoptera	Pieridae		0	0	0	0	6	0.000	0.05	0
16	<i>Ectropis bhurmitra</i>	Ngengat	Tea twig caterpillar	Lepidoptera	Geometridae	Ectropis	0	0	0	0	0	0	0	0
17	<i>Euploea core</i>	Kupu-Kupu	Common Crow	Lepidoptera	Nymphalidae	Euploea	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
18	<i>Eurema andersonii</i>	Kupu-kupu	One spot grass yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	3	0.000	0.03	0	3	0.000	0.03	0
19	<i>Eurema blanda</i>	Kupu-kupu	Three-Spot Grass	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

Yellow														
20	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
21	<i>Eurema simulatrix</i>	Kupu-Kupu	Hill Grass Yellow	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
22	<i>Eurema sp</i>	Kupu-Kupu	Grass Yellows	Lepidoptera	Pieridae	Eurema	0	0	0	0	2	0.000	0.02	0
23	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu	Common Jay	Lepidoptera	Papilionidae	Graphium	1	0.000	0.01	0	2	0.000	0.02	0
24	<i>Hebomoia glaucippe</i>	Kupu-kupu	Great Orange Tip	Lepidoptera	pieridae	Hebomoia	5	0.000	0.04	0	1	0.000	0.01	0
25	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-Kupu	Great Eggfly	Lepidoptera	Nymphalidae	Hypolimnas	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
26	<i>Ideopsis juventa</i>	Kupu-kupu	Grey Glassy Tiger		Nymphalidae	Ideopsis	3	0.000	0.03	0	0	0	0	0
27	<i>Jamides celeno</i>	Kupu-kupu	Butterflies of Malaysia	Lepidoptera	Lycaenidae	Jamides	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
28	<i>Junonia almanac</i>	Kupu-kupu	Peacock Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	0	0	0	0	0	0	0	0
29	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu merak abu	Grey pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	0	0	0	0	0	0	0	0
30	<i>Junonia orithya</i>	Kupu-kupu	Blue Pansy	Lepidoptera	Nymphalidae	Junonia	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
31	<i>Leptosia nina</i>	Kupu-kupu	Psyche	Lepidoptera	Pieridae	Leptosia	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
32	<i>Luthrodes pandava</i>	Kupu-kupu	Plains Cupid	Lepidoptera	Lycaenidae	Luthrodes	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
33	<i>Matapa aria</i>	Kupu-kupu	Branded Redeye		Hesperiidae	Matapa	6	0.000	0.05	0	0	0	0	0
34	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu	Common evening brown		Nymphalidae	Melanitis	2	0.000	0.02	0	0	0	0	0
35	<i>Mycalesis horsfieldi</i>	Kupu-Kupu Sembilang Dangku	Long brand bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	0	0	0	0	0	0	0	0
36	<i>Mycalesis mineus</i>	Kupu-kupu	Dark Brand Brush Brown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
37	<i>Mycalesis perseus</i>	Kupu-kupu	Dingy Bushbrown	Lepidoptera	Nymphalidae	Mycalesis	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
38	<i>Neptis hylas</i>	Kupu-kupu	Common sailor		Nymphalidae	Neptis	1	0.000	0.01	0	0	0	0	0
39	<i>Ophthalmitis milette</i>	Ngengat	Dayflying Moth	Lepidoptera	Noctuidae	Ophthalmitis	0	0	0	0	0	0	0	0
40	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu	Lime Butterfly	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
41	<i>Papilio memnon</i>	Kupu-kupu	Great mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	0	0	0	0	0	0	0	0
42	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu	Common mormon	Lepidoptera	Papilionidae	Papilio	4	0.000	0.04	0	2	0.000	0.02	0
43	<i>Parnara bada</i>	Kupu-kupu	Straight swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Parnara	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
44	<i>Pelopidas conjunctus</i>	Kupu-kupu	Conjoined swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
45	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu	Small branded swift	Lepidoptera	Hesperiidae	Pelopidas	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
46	<i>Pieris ajaka</i>	Kupu-kupu	Garden whites	Lepidoptera	Pieridae	Pieris	0	0	0	0	2	0.000	0.02	0
47	<i>Pipevine sp</i>	Kupu kupu hitam	Blue Swallowtail	Lepidoptera	Aristolochiaceae	Pipevine sp	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

48	<i>Pipevine swallowtail</i>	Kupu kupu biru	Blue Swallowtail	Lepidoptera	Aristolochiaceae	Pipevine	0	0	0	0	2	0.000	0.02	0
49	<i>Prosotas dubiosa</i>	Kupu-kupu	Tailless line blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Prosotas	0	0	0	0	0	0	0	0
50	<i>Rhynchium haemorrhoidale</i>	Tabuhan	Potter wasp	Lepidoptera	Eumenidae	Rhynchium	0	0	0	0	0	0	0	0
51	<i>Sameodes cancellalis</i>	Ngengat	Moth	Lepidoptera	Crambidae	Sameodes	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
52	<i>Scopula perlata</i>	Ngengat	Cream wave	Lepidoptera	Geometridae	Scopula	0	0	0	0	0	0	0	0
53	<i>Spodoptera exigua</i>	Ngengat abu-abu	Beet Armyworm	Lepidoptera	Noctuidae	Spodoptera	0	0	0	0	0	0	0	0
54	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Beet Webworm Moth	Lepidoptera	Crambidae	Spoladea	0	0	0	0	0	0	0	0
55	<i>Suastus gremius</i>	Kupu-kupu	Palm bob		Hesperiidae	Suastus	1	0.000	0.01	0	0	0	0	0
56	<i>Tagiades japerus</i>	Kupu-kupu	Common snow flat	Lepidoptera	Hesperiidae	Tagiades	0	0	0	0	0	0	0	0
57	<i>Taractrocera archias</i>	Kupu-kupu	Grass skipper	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	0	0	0	0	0	0	0	0
58	<i>Taractrocera nigrolimbata</i>	Kupu-kupu	Butterfly	Lepidoptera	Hesperiidae	Taractrocera	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
59	<i>Ypthima arctous</i>	Kupu kupu ksatria kelabu	Dusky Knight	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	0	0	0	0	0	0	0	0
60	<i>Ypthima iarba</i>	Kupu-kupu	Curve banded five ring	Lepidoptera	Nymphalidae	Ypthima	0	0	0	0	0	0	0	0
61	<i>Zizeeria maha</i>	Kupu-kupu	Pale Grass Blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizeeria	0	0	0	0	0	0	0	0
62	<i>Zizina otis</i>	Kupu-kupu	Lesser grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizina	1	0.000	0.01	0	4	0.000	0.04	0
63	<i>Zizula hylax</i>	Kupu-kupu	Tiny grass blue	Lepidoptera	Lycaenidae	Zizula	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0

INSECTA: OTHERS

1	<i>Aedes albopictus</i>	Nyamuk	Culicidae	Diptera	Culicidae	Aedes	0	0	0	0	12	0.000	0.08	0
2	<i>Aleiodes indiscretus</i>	Tawon kuning	Braconidae	Hymenoptera	Braconidae	Aleiodes	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
3	<i>Amblypsilopus scintillans</i>	Lalat buah	Long-legged fly	Diptera	Dolichopodidae	Amblypsilopus	0	0	0	0	0	0	0	0
4	<i>Andrena fulva</i>	Lebah	Tawny Mining Bee	Hymenoptera	Andrenidae	Andrena	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
5	<i>Antractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper		Pyrgomorphidae	Antractomorpha	3	0.000	0.03	0	0	0	0	0
6	<i>Apheloria polychroma</i>	Kaki seribu	Millipede	Polydesmida	Xystodesmidae	Apheloria	0	0	0	0	0	0	0	0
7	<i>Apis cerana</i>	Lebah madu	Honey Bee	Hymenoptera	Apidae	Apis	0	0	0	0	0	0	0	0
8	<i>Antractomorpha crenulata</i>	Belalang pucung	Tobacco grasshopper	Orthoptera	Pyrgomorphidae	Antractomorpha	0	0	0	0	2	0.000	0.02	0
9	<i>Bactrocera cucurbitae</i>	Lalat	Melon fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	0	0	0	0	0	0	0	0
10	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Lalat	Oriental fruit fly	Diptera	Tephritidae	Bactrocera	3	0.000	0.03	0	3	0.000	0.03	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

11	<i>Badister neopulchellus</i>	Kumbang	Ground beetle	Coleoptera	Carabidae	Badister	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
12	<i>Bemisia tabaci</i>	Kepik Putih	Sweetpotato whitefly		Aleyrodidae	Bemisia	2	0.000	0.02	0	0	0	0	0
13	<i>Calliphora sp.</i>	Lalat	Bottle flies	Diptera	Calliphoridae	Calliphora	0	0	0	0	3	0.000	0.03	0
14	<i>Camponotus nearcticus</i>	Semut Biasa	Smaller Carpenter Ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	35	0.004	0.17	0	45	0.007	0.21	0
15	<i>Camponotus sp</i>	Semut hitam	Carpenter ant	Hymenoptera	Formicidae	Camponotus	36	0.004	0.18	0	24	0.002	0.14	0
16	<i>Caryanda sp.</i>	Belalang	Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Caryanda	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
17	<i>Celes variabilis</i>	Belalang	Black Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Celes	0	0	0	0	0	0	0	0
18	<i>Charidotella sexpunctata</i>	Kepik	Golden Tortoise Beetle	Charidotella	Chrysomelidae	Charidotella	0	0	0	0	0	0	0	0
19	<i>Charidotella sp.</i>	Kepik emas	Chrysomelidae	Coleoptera	Chrysomelidae	Charidotella	0	0	0	0	3	0.000	0.03	0
20	<i>Chelymorpha cassidea</i>	Kumbang	Argus Tortoise Beetle	Coleoptera	Chrysomelidae	Chelymorpha	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
21	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Belalang Kayu	Lesser marsh grasshopper	Coleoptera	Acrididae	Chorthippus	6	0.000	0.05	0	6	0.000	0.05	0
22	<i>Chorthippus parallelus</i>	Belalang Kayu	Meadow Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Chorthippus	0	0	0	0	0	0	0	0
23	<i>Coccinella magnifica</i>	Kumbang Bulat	Scarce 7-spot Ladybird	Coleoptera	Coccinellidae	Coccinella sp	0	0	0	0	0	0	0	0
24	<i>Coccinella septempunctata</i>	Kumbang kaksi	7-Spot Ladybird	Orthoptera	Coccinellidae	Coccinella	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
25	<i>Coccinella magnifica</i>	Kumbang Bulat	Scarce 7-spot Ladybird		Coccinellidae	Coccinella	1	0.000	0.01	0	0	0	0	0
26	<i>Colgar sp</i>	Kutu	Pink planthopper	Hemiptera	Flatidae	Colgar	0	0	0	0	14	0.001	0.09	0
27	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Belalang	Eurasian meadow katydid	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
28	<i>Conocephalus fuscus</i>	Belalang Hijau	Long Winged Cone-head	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
29	<i>Conocephalus sp.</i>	Belalang	Conehead	Orthoptera	Tettigoniidae	Conocephalus sp.	0	0	0	0	4	0.000	0.04	0
30	<i>Coromus diaphorus</i>	Ulet Gagak	Nigerian flat millipede	Polydesmida	Oxydesmidae	Coromus	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
31	<i>Cotinis mutabilis</i>	Kumbang	Figeater beetle		Scarabaeidae	Cotinis	1	0.000	0.01	0	0	0	0	0
32	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung-sambar garis-hitam	Ruddy marsh skimmer		Libellulidae	Crocothemis	2	0.000	0.02	0	0	0	0	0
33	<i>Culex sp.</i>	Nyamuk	Mosquitoes	Diptera	Culicidae	Culex	14	0.001	0.09	0	3	0.000	0.03	0
34	<i>Delta campaniforme</i>	Tabuhan	Yellow Potter Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Delta	2	0.000	0.02	0	3	0.000	0.03	0
35	<i>Dolichoderus thoracicus</i>	Semut Hitam	Ant	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	27	0.002	0.15	0	13	0.001	0.09	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

36	<i>Dolichovespula maculata</i>	Tawon	Baldfaced Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Dolichovespula	0	0	0	0	0	0	0	0
37	<i>Drosophila melanogaster</i>	Lalat Buah	Pomace fly	Diptera	Drosophilidae	Drosophila	0	0	0	0	0	0	0	0
38	<i>Eyprepocnemis plorans</i>	Belalang sawah	Lamenting Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Eyprepocnemis	0	0	0	0	0	0	0	0
39	<i>Galgupha nitiduloides</i>	Kumbang	Ebony bug	Hemiptera	Thyreocoridae	Galgupha	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
40	<i>Hierodula venosa</i>	Belalang sembah	Golden praying mantis	Mantodea	Mantidae	Hierodula	0	0	0	0	0	0	0	0
41	<i>Lasius niger</i>	Semut Hitam	Small Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Lasius	77	0.019	0.27	0	25	0.002	0.14	0
42	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang Sangit	Gandhi bug	Hemiptera	Alydidae	Leptocoris	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
43	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Belalang Hijau	Speckled Bush-cricket	Orthoptera	Tettigoniidae	Leptophyes	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
44	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat Hijau	Blow Fly	Diptera	Calliphoridae	Lucilia	0	0	0	0	0	0	0	0
45	<i>Lumbricus rubellus</i>	cacing	Red marshworm	Haplotauxida	Lumbricidae	Lumbricus	0	0	0	0	0	0	0	0
46	<i>Mantis religiosa</i>	Belalang Sembah	European Mantis		Mantidae	Mantis	2	0.000	0.02	0	0	0	0	0
47	<i>Meconema meridionale</i>	Belalang Hijau	Southern Oak Bush-cricket		Tettigoniidae	Meconema	1	0.000	0.01	0	0	0	0	0
48	<i>Megacopta cribraria</i>	Kumbang Tanah	Bean plataspid	Hemiptera	Plataspidae	Megacopta	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
49	<i>Micronecta griseola</i>	Merutu	Northants Water Bugs	Hemiptera	Corixidae	Micronecta	0	0	0	0	0	0	0	0
50	<i>Monomorium minimum</i>	Semut Hitam	Little Black Ant	Hymenoptera	Formicidae	Monomorium	45	0.006	0.20	0	62	0.013	0.25	0
51	<i>Musca domestica</i>	Lalat	Common House Fly	Diptera	Muscidae	Musca	0	0	0	0	0	0	0	0
52	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Belalang	Mottled grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Myrmeleotettix	0	0	0	0	0	0	0	0
53	<i>Nezara viridula</i>	Kepik	Southern Green Shield Bug	Hemiptera	Pentatomidae	Nezara	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
54	<i>Ocyphus olens</i>	Tomcat	Staph beetle	Coleoptera	Staphylinidae	Ocyphus	0	0	0	0	0	0	0	0
55	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut Rang-Rang	Red Weaver Ant	Hymenoptera	Formicidae	Oecophylla	25	0.002	0.14	0	78	0.021	0.28	0
56	<i>Oxya japonica</i>	Belalang rumput	Japanese grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Oxya	12	0.000	0.08	0	3	0.000	0.03	0
57	<i>Paederus littoralis</i>	Tomcat		Coleoptera	Staphylinidae	Paederus	0	0	0	0	2	0.000	0.02	0
58	<i>Periplaneta americana</i>	Kecoa sawah/lipas	American cockroach	Blattodea	Baliitidae	Periplaneta	0	0	0	0	0	0	0	0
59	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang cokelat	Brown grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Phlaeoba	0	0	0	0	4	0.000	0.04	0
60	<i>Polistes Carolina</i>	Tawon	Fine-backed Red Paper Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Polistes	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

61	<i>Promachus sp</i>	Lalat perompak	Robber fly		Asilidae	Promachus	2	0.000	0.02	0	0	0	0	0
62	<i>Reticulitermes flavipes</i>	rayap	Eastern Subterranean Termite	Blattodea	Rhinotermitidae	Reticulitermes	0	0	0	0	0	0	0	0
63	<i>Rhynchium haemorrhoidale</i>	Tabuhan	Potter wasp	Hymenoptera	Eumenidae	Rhynchium	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
64	<i>Sceliphron caementarium</i>	Tawon	Mud Dauber	Hymenoptera	Sphecidae	Sceliphron	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
65	<i>Solenopsis geminata</i>	Semut Merah	Fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	34	0.004	0.17	0	21	0.002	0.13	0
66	<i>Solenopsis invicta</i>	Semut Api	Red imported fire ant	Hymenoptera	Formicidae	Solenopsis	51	0.008	0.22	0	51	0.009	0.22	0
67	<i>Sphex ichneumoneus</i>	Tawon	Great Golden Digger Wasp	Hymenoptera	Sphecidae	Sphex	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
68	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Belalang	Stripe-winged grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Stenobothrus	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
69	<i>Tarbinskiellus portentosus</i>	Jangkrik	Big head cricket	Orthoptera	Gryllidae	Tarbinskiellus	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
70	<i>Tetrix undulata</i>	Belalang Batu	Common ground-hopper	Orthoptera	Tetrigidae	Tetrix	0	0	0	0	0	0	0	0
71	<i>Trilophidia sp</i>	Belalang batu	African grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Trilophidia	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
72	<i>Valanga nigricornis</i>	Belalang Kayu	Javanese Bird Grasshopper	Orthoptera	Acrididae	Valanga	0	0	0	0	0	0	0	0
73	<i>Vespa affinis</i>	Tawon Ndas	Lesser banded hornet)	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
74	<i>Vespa auraria</i>	Lebah	Asian Hornet		Vespidae	Vespa	1	0.000	0.01	0	0	0	0	0
75	<i>Vespa orientalis</i>	Lebah	Oriental hornet		Vespidae	Vespa	1	0.000	0.01	0	0	0	0	0
76	<i>Vespa velutina</i>	lebah	Asian Hornet	Hymenoptera	Vespidae	Vespa	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
77	<i>Vespula germanica</i>	Tawon kuning	German Wasp	Hymenoptera	Vespidae	Vespula	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
78	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Carpenter bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
79	<i>Xylocopa violacea</i>	Tawon	Violet Carpenter Bee	Hymenoptera	Apidae	Xylocopa	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0

MOLLUSCA

1	<i>Achatina fulica</i>	Bekicot	Snail mucus		Achatinidae	Achatina	9	0.000	0.07	0	0	0	0	0
2	<i>Amphidromus perversus</i>	Bekicot ayu	Camaenid Land Snails	Stylommatophora	Camaenidae	Amphidromis	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
3	<i>Macrochlamys sp.</i>	Keong pipih	land snail	Stylommatophora	Ariophantidae	Macrochlamys sp.	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
4	<i>Pomacea canaliculata</i>	Siput murbai	Channeled Applesnail	Mesogastropoda	Ampullariidae	Pomacea	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

5	<i>Rhachistia rhodotaenia</i>	Siput	Jawless land snail	Stylommatophora	Cerastidae	Rhachistia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Strophocheilus oblongus</i>	Siput darat	South snail	Stylommatophora	Strophocheilidae	Strophocheilus	2	0.000	0.02	0	1	0.000	0.01	0
7	<i>Subulina octona</i>	Siput	Thumbnail awlsnail	Stylommatophora	Achatinidae	Subulina	3	0.000	0.03	0	3	0.000	0.03	0

REPTILE

1	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon	Maned Forest Lizard	Squamata	Agamidae	Bronchocela	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
2	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	Ular Kayu Cokelat	Malayan Pit Viper	Squamata	Viperidae	Calloselasma	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
3	<i>Calotes versicolor</i>	Bunglon Taman	Bloodsucker	Squamata	Agamidae	Calotes	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
4	<i>Cosymbotus platyurus</i>	Cicak tembok	Flat-tailed House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Cosymbotus	0	0	0	0	3	0.000	0.03	0
5	<i>Dasia olivacea</i>	Kadal Hitam	Olive Dasia	Squamata	Scincidae	Dasia	0	0	0	0	1	0.000	0.01	0
6	<i>Draco Volans</i>	Cicak terbang	Common Flying Dragon	Squamata	Agamidae	Draco	1	0.000	0.01	0	1	0.000	0.01	0
7	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal	Brown Mabuya	Squamata	Scincidae	Eutropis	2	0.000	0.02	0	2	0.000	0.02	0
8	<i>Gehyra mutilata</i>	Cicak gula	Butler's D'tella	Squamata	Gekkonidae	Gehyra	0	0	0	0	0	0	0	0
9	<i>Gekko gecko</i>	Tokek	Tokay gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	0	0	0	0	0	0	0	0
10	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek	Spotted House Gecko	Squamata	Gekkonidae	Gekko	1	0.000	0.01	0	2	0.000	0.02	0
11	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cicak kayu	Bridled house gecko	Squamata	Gekkonidae	Hemidactylus	1	0.000	0.01	0	4	0.000	0.04	0
12	<i>Ptyas korros</i>	Ular tikus	Indo-chinese rat snake	Squamata	Colubridae	Ptyas	0	0	0	0	0	0	0	0
13	<i>Trimeresurus puniceus</i>	Ular bandotan pohon	Ashy Pit Viper	Squamata	Viperidae	Trimeresurus	0	0	0	0	0	0	0	0
14	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Common Water Monitor	Squamata	Varanidae	Varanus	0	0	0	0	0	0	0	0
15	<i>Xenochrophis piscator</i>	Ular air	Asiatic Water Snakes	Squamata	Colubridae	Xenochrophis	0	0	0	0	0	0	0	0

AMPHIBIA

1	<i>Bufo melanostictus</i>	Kodok buduk	Asian common toad		Bufonidae	Bufo	3	0.000	0.03	0	0	0	0	0
2	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Katak hijau	Mangrove Frog	Anura	Dicroglossidae	Fejervarya	0	0	0	0	0	0	0	0
3	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	Asian Grass Frog	Anura	Dicroglossidae	Fejervarya	1	0.000	0.01	0	2	0.000	0.02	0
4	<i>Kaloula baleata</i>	Kodok belentuk	Flower pot toad	Anura	Microhylidae	Kaloula	0	0	0	0	0	0	0	0



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

5	<i>Polypedates leucomystax</i>	Katak pohon	Common Tree Frog	Anura	Rhacophoridae	Polypedates	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Rana sp.</i>	Katak	Frog	Anura	Ranidae	Rana	0	0	0	0	0	0	0
MAMALIA													
1	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing Kelapa	Ardilla de platanero	Rodentia	Sciuridae	Callosciurus	1	0.000	0.01	0	2	0.000	0.02
2	<i>Herpestes javanicus</i>	Garangan	Indian Mongoose	Herpestidae	Herpestidae	Herpestes	1	0.000	0.01	0	0	0	0
3	<i>Rattus rattus</i>	Tikus	Black Rat	Rodentia	Muridae	Rattus	0	0	0	0	1	0.000	0.01
4	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	Codot	Geoffroy's rousette	Chiroptera	Pteropodidae	Rousettus	1	0.000	0.01	0	0	0	0
							Total Individu	563	0.053	3.613	0.778	540	0.059
							Total Spesies	104				113	
							Total Genera	89				94	
							Total Famili	46				51	
							Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	3.61				3.62	
							Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.05				0.06	
							Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.78				0.77	

Keterangan:

- D = Nilai Indeks Dominansi Simpson
- ni = jumlah individu
- H' = Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener
- J = Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

LAPORAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY
(Analysis Report)

Tempat Pengujian : Laboratorium Biologi
(*Testing Laboratory*) Universitas PGRI Ronggolawe

No. Pengujian : 081-LBU/TBN.2/8.24
(*Analysis Report Number*)

Nama dan Alamat Pemberi Sampel : PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban
(*Name and Address of Client*) Kerek-Tuban

Sampel Pengujian : Nekton
(*Type of sampel*)

Tanggal Penerimaan Sampel : 17 Mei 2024
(*Received on*)

Tanggal Pengujian : 25 Mei 2024
(*Date of Analysis*)

Analisator : Wisudarahman Assidiqi, M.Sc.

Supervisor : Dwi Oktafitria, S.Si., M.Sc

Metode pengujian : Identifikasi Morfologi
(*Analysis Method*)

Hasil Pengujian :
(*Analysis Result*)

==== Terlampir ===

Tuban, 11 Juni 2024

Kepala Laboratorium
(*Head of Laboratory*)



Ifa Seftia, S.Pd., M.Pd

(*Laporan hasil uji ini tidak dapat digandakan dan hanya berlaku untuk sampel yang diuji*)



Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 081-LBU/TBN.2/8.24

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY

Lokasi : Tlogowaru (TLO)

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	TLO			
				ni	D	H'	J
1	<i>Anabas testudineus</i>	Betok/Betik	Anabantidae	10	0.005	0.19	
2	<i>Aplocheilus panchax</i>	Kepala timah	Aplocheilidae	18	0.016	0.26	
3	<i>Channa striata</i>	Gabus	Channidae	3	0.000	0.08	
4	<i>Mystacoleucus obtusirostris</i>	Wader	Cyprinidae	14	0.010	0.23	
5	<i>Mystus gulio</i>	Keting	Bagridae	8	0.003	0.16	
6	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Mujair	Cichlidae	5	0.001	0.12	
7	<i>Oreochromis niloticus</i>	Nila	Cichlidae	3	0.000	0.08	
8	<i>Oryzias javanicus</i>	Gatul Jawa	Adrianichthyidae	11	0.006	0.20	
9	<i>Poecilia reticulata</i>	Gupi	Poeciliidae	8	0.003	0.16	
10	<i>Poecilia sp.</i>	Gupi	Poeciliidae	12	0.007	0.21	
11	<i>Pseudogobioipsis sp.</i>	Gobi	Oxudercidae	2	0.000	0.06	
12	<i>Puntius brevis</i>	Wader	Cyprinidae	9	0.004	0.18	
13	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	Wader pari	Cyprinidae	15	0.011	0.24	
14	<i>Systemus binotatus</i>	Wader bintik dua	Cyprinidae	11	0.006	0.20	
15	<i>Trichogaster trichopterus</i>	Gurami	Osphronemidae	3	0.000	0.08	
16	<i>Trichopsis vittata</i>	Sepat	Osphronemidae	9	0.004	0.18	
				Total individu	141	0.079	2.627
				Total Spesies	16		
				Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.63		
				Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.08		
				Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.95		

Keterangan:

D = Nilai Indeks Dominansi Simpson

ni = jumlah individu

H' = Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener

J = Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

LAPORAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY
(Analysis Report)

Tempat Pengujian : Laboratorium Biologi
(Testing Laboratory) Universitas PGRI Ronggolawe

No. Pengujian : 082-LBU/TBN.2/8.24
(Analysis Report Number)

Nama dan Alamat Pemberi Sampel : PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban
(Name and Address of Client) Kerek-Tuban

Sampel Pengujian : Makrozoobentos
(Type of sampel)

Tanggal Penerimaan Sampel : 17 Mei 2024
(Received on)

Tanggal Pengujian : 25 Mei 2024
(Date of Analysis)

Analisator : Yudhistira, M.Sc

Supervisor : Dwi Oktafitria, S.Si., M.Sc

Metode pengujian : Identifikasi Morfologi
(Analysis Method)

Hasil Pengujian :
(Analysis Result)

==== Terlampir ===

Tuban, 11 Juni 2024

Kepala Laboratorium
(Head of Laboratory)



Ifa Seftia, S.Pd., M.Pd.

(Laporan hasil uji ini tidak dapat digandakan dan hanya berlaku untuk sampel yang diuji)



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 082-LBU/TBN.2/8.24

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEI

Lokasi : Tlogowaru (TLO)

No.	Spesies	Famili	TLO			
			ni	D	H'	J
1	<i>Bellamya javanica</i>	Ampullariidae	1	0.001	0.11	
2	<i>Cochlicella acuta,</i>	Hygromiidae	2	0.004	0.18	
3	<i>Lymnaea rubiginosa</i>	Lymnaeidae	1	0.001	0.11	
4	<i>Macrobrachium lanchesteri</i>	Palamonidae	1	0.001	0.11	
5	<i>Melanoides tuberculata</i>	Thiaridae	2	0.004	0.18	
6	<i>Odostomia scalaris</i>	Pyramidellidae	1	0.001	0.11	
7	<i>Physa acuta</i>	Physidae	1	0.001	0.11	
8	<i>Planorbis planorbis</i>	Planorbidae	1	0.001	0.11	
9	<i>Pomacea canaliculata</i>	Ampullariidae	1	0.001	0.11	
10	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Hydrobiidae	1	0.001	0.11	
11	<i>Tarebia granifera</i>	Thiaridae	1	0.001	0.11	
12	<i>Viviparus viviparus</i>	Viviparidae	1	0.001	0.11	
13	<i>Caridina sp.</i>	Atyidae	2	0.004	0.18	
14	<i>Pila ampullacea</i>	Ampullariidae	1	0.001	0.11	
15	<i>Bulimus guadalupensis</i>	Siput darat	9	0.090	0.36	
16	<i>Hydrobia acuta</i>	Siput lumpur	2	0.004	0.18	
17	<i>Lisacantina fulica</i>	Bekicot	1	0.001	0.11	
18	<i>Melonooides torulosa</i>	Lengkitang	1	0.001	0.11	
			Total Individu	30	0.122	2.557
			Total Spesies	18		
			Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.56		
			Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.12		
			Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.88		

Keterangan:

D = Nilai Indeks Dominansi Simpson

ni = jumlah individu

H' = Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener

J = Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

LAPORAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEY
(Analysis Report)

Tempat Pengujian : Laboratorium Biologi
(Testing Laboratory) Universitas PGRI Ronggolawe

No. Pengujian : 083-LBU/TBN.2/8.24
(Analysis Report Number)

Nama dan Alamat Pemberi Sampel : PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk Pabrik Tuban
(Name and Address of Client) Kerek-Tuban

Sampel Pengujian : Plankton
(Type of sampel)

Tanggal Penerimaan Sampel : 17 Mei 2024
(Received on)

Tanggal Pengujian : 25 Mei 2024
(Date of Analysis)

Analisator : Yudhistira, M.Sc

Supervisor : Dwi Oktafitria, S.Si., M.Sc

Metode pengujian : Identifikasi Morfologi
(Analysis Method)

Hasil Pengujian :
(Analysis Result)

==== Terlampir ===

Tuban, 11 Juni 2024
Kepala Laboratorium
(Head of Laboratory)



Ifa Seftia, S.Pd., M.Pd.



Laboratorium Biologi
Universitas PGRI Ronggolawe

(Laporan hasil uji ini tidak dapat digandakan dan hanya berlaku untuk sampel yang diuji)

Nomor Pengujian

Analysis Report Number : 083-LBU/TBN.2/8.24

DATA DAN HASIL PENGUJIAN DAN SURVEI

Lokasi : Tlogowaru (TLO)

No.	Spesies	Famili	ni	TLO			
				D	H'	J	%
1	<i>Apocylops panamensis</i>	Cyclopidae	1	0.0001	0.05		1.05
2	<i>Arcella sp.</i>	Arcellidae	1	0.0001	0.05		1.05
3	<i>Bosmina sp.</i>	Bosminidae	2	0.0004	0.08		2.11
4	<i>Bosminopsis sp</i>	Bosminidae	1	0.0001	0.05		1.05
5	<i>Brachionus sp.</i>	Brachionidae	1	0.0001	0.05		1.05
6	<i>Canthocampus sp</i>	Canthocamptidae	1	0.0001	0.05		1.05
7	<i>Cephalodella sp</i>	Notommatidae	3	0.0010	0.11		3.16
8	<i>Ceriodaphnia sp</i>	Daphniidae	1	0.0001	0.05		1.05
9	<i>Copepod cyclopoida</i>	Cyclopidae	21	0.0489	0.33		22.11
10	<i>Copepoda calanoida</i>	Calanidae	15	0.0249	0.29		15.79
11	<i>Cypridina sp</i>	Cypridinidae	1	0.0001	0.05		1.05
12	<i>Cypris sp</i>	Cyclopidae	1	0.0001	0.05		1.05
13	<i>Daphnia sp</i>	Daphniidae	5	0.0028	0.15		5.26
14	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	Sididae	1	0.0001	0.05		1.05
15	<i>Diaptomus sp.</i>	Diaptomidae	2	0.0004	0.08		2.11
16	<i>Favella ehrenbergii</i>	Ptychocylididae	1	0.0001	0.05		1.05
17	<i>Keratella sp</i>	Brachionidae	8	0.0071	0.21		8.42
18	<i>Keratella tropica</i>	Brachionidae	1	0.0001	0.05		1.05
19	<i>Larva capung</i>	-	1	0.0001	0.05		1.05
20	<i>Larva insect</i>	Mymaridae	1	0.0001	0.05		1.05
21	<i>Nauplii copepoda</i>	-	1	0.0001	0.05		1.05
22	<i>Nauplius sp</i>	Opepodidae	17	0.0320	0.31		17.89
23	<i>Ostracoda sp</i>	Cyprididae	2	0.0004	0.08		2.11
24	<i>Simocephalus sp.</i>	Daphnididae	1	0.0001	0.05		1.05
25	<i>Tintinnopsis sp</i>	Codonellidae	3	0.0010	0.11		3.16
26	<i>Trichotria sp</i>	Trichotriidae	1	0.0001	0.05		1.05
27	<i>Tubifex sp.</i>	Naididae	1	0.0001	0.05		1.05
			Total Individu	95	0.1209	2.57	0.78
			Total Spesies	27			
			Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')	2.57			
			Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)	0.12			
			Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)	0.78			

No.	Spesies	Famili	TLO			
			ni	D	H'	J
1	<i>Anabaena cylindrica</i>	Nostocaceae	2	0.00006	0.04	0.78



Laboratorium Biologi

Universitas PGRI Ronggolawe

2	<i>Ankistrodesmus sp.</i>	Selenastraceae	2	0.00006	0.04	0.78
3	<i>Chlamydomonas sp.</i>	Chlamydomonadaceae	4	0.00024	0.06	1.55
4	<i>Chlorella conglomerata</i>	Chlorellaceae	80	0.09615	0.36	31.01
5	<i>Chlorococcum sp.</i>	Chlorococcaceae	7	0.00074	0.10	2.71
6	<i>Closterium sp.</i>	Closteriaceae	2	0.00006	0.04	0.78
7	<i>Coscinodiscus sp</i>	Coscinodiscaceae	4	0.00024	0.06	1.55
8	<i>Crucigenia sp.</i>	Trebouxiophyceae	6	0.00054	0.09	2.33
9	<i>Cuspidothrix sp.</i>	Nostocaceae	5	0.00038	0.08	1.94
10	<i>Cyclotella sp</i>	Cyclotellaceae	3	0.00014	0.05	1.16
11	<i>Cylindrospermopsis sp</i>	Nostocaceae	4	0.00024	0.06	1.55
12	<i>Dinophysis sp</i>	Dinophysaceae	2	0.00006	0.04	0.78
13	<i>Diploneis sp.</i>	Diploneidaceae	4	0.00024	0.06	1.55
14	<i>Euglena sp</i>	Euglenaceae	1	0.00002	0.02	0.39
15	<i>Gonium sp</i>	Goniaceae	4	0.00024	0.06	1.55
16	<i>Gyrosigma sp.</i>	Pleurosigmataceae	2	0.00006	0.04	0.78
17	<i>Melosira sp.</i>	Melosiraceae	3	0.00014	0.05	1.16
18	<i>Melosira varians</i>	Melosiraceae	4	0.00024	0.06	1.55
19	<i>Microcystis aeruginosa</i>	Microcystaceae	2	0.00006	0.04	0.78
20	<i>Navicula sp</i>	Naviculaceae	1	0.00002	0.02	0.39
21	<i>Neidium sp.</i>	Neidiaceae	3	0.00014	0.05	1.16
22	<i>Nitzschia sp.</i>	Bacillariaceae	28	0.01178	0.24	10.85
23	<i>Oscillatoria sp</i>	Oscillatoriaceae	3	0.00014	0.05	1.16
24	<i>Pediastrum simplex</i>	Hydrodictyaceae	6	0.00054	0.09	2.33
25	<i>Phacus sp</i>	Phacaceae	31	0.01444	0.25	12.02
26	<i>Planktothrix isothrix</i>	Microcoleaceae	2	0.00006	0.04	0.78
27	<i>Scenedesmus dimorphus</i>	Scenedesmaceae	1	0.00002	0.02	0.39
28	<i>Spirogyra sp.</i>	Zygnemataceae	37	0.02057	0.28	14.34
29	<i>Synedra sp</i>	Diatomaceae	3	0.00014	0.05	1.16
30	<i>Trachelomonas sp</i>	Euglenaceae	1	0.00002	0.02	0.39
31	<i>Zygnema sp.</i>	Zygnemataceae	1	0.00002	0.02	0.39
Total Individu			258	0.14774	2.504	0.73
Total Spesies			31			
Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener (H')			2.50			
Nilai Indeks Dominansi Simpson (D)			0.15			
Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou (J)			0.73			

Keterangan:

- D = Nilai Indeks Dominansi Simpson
- ni = jumlah individu
- H' = Nilai Indeks Diversitas Shannon-Wiener
- J = Nilai Indeks Kemerataan Spesies Pielou