

LAPORAN MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI

Dampak positif program
Konservasi Flora dan Fauna
[\[KLIK DISINI\]](#)

Kesimpulan [\[KLIK DISINI\]](#)

2024 PT PLN INDONESIA POWER UBP
KAMOJANG UP PLTP LAHENDONG



LAPORAN

MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI

AREA KONSERVASI PT PLN INDONESIA POWER UBP KAMOJANG UP PLTP
LAHENDONG

TAHUN 2024

TIM PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

PROPERINDO ENVIRO TECH

JULI 2024



PT. PROPERINDO ENVIRO TECH
Manajemen, Rekayasa & Teknologi Lingkungan
Office: Keputih Tegal Timur II No. 64 Keputih Sukolilo
Surabaya, 60111 Jawa Timur – Phone/Fax: (031) 5956123 / 08122999265
Email: properindoenvirotech@gmail.com / properindoenvirotech@yahoo.com

HALAMAN PENGESAHAN

PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 telah melaksanakan penyusunan *monitoring* keanekaragaman hayati yang bekerjasama dengan PT Properindo Enviro Tech sebagai pihak ketiga independen. Laporan *monitoring* keanekaragaman hayati telah disetujui dan disahkan:

Hari/Tanggal : Senin, 29 Juli 2024

Uraian Pekerjaan : Survei dan penyusunan laporan *monitoring* keanekaragaman hayati

Ruang Lingkup : Wilayah Konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

Pelaksana

Ketua Tim Penyusun

Nama : Azimah Ulya, S.T., M.Sc.

Penyusun

Nama : Rheinadia Indraswari, S.Pd., M.Sc.
Pandu Ilmi Prastyanto, S.Si.
Suci Mifta Widiarini, S.Si.

Ketua Tim Surveyor

Nama : Rheinadia Indraswari, S.Pd., M.Sc.

Surveyor : Pramudya Wisnu Wicaksono Sugiyo, S.Si.
Sela Alifia, S.Si.
Muhammad Rifqi Zumar

Dengan persetujuan dan pengesahan ini, laporan *monitoring* keanekaragaman PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Direktur PT Properindo Enviro Tech

Riswanda Firman Syahputra, S.T., M.T.

Ketua Tim Penyusun

Azimah Ulya, S.T., M.Sc.

**LAPORAN MONITORING KEANEKARAGAMAN HAYATI
AREA KONSERVASI PT PLN INDONESIA POWER UBP KAMOJANG
UP PLTP LAHENDONG
TAHUN 2024**

Ketua Tim Penyusun : Azimah Ulya, S.T., M.T.

Penyusun : Rheinadia Indraswari, S.Pd., M.Sc.
Pandu Ilmi Prastyanto, S.Si.
Suci Mifta Widiarini, S.Si.

Surveyor : Rheinadia Indraswari, S.Pd., M.Sc.
Pramudya Wisnu Wicaksono Sugiyo S.Si.
Sela Alifia, S.Si.
Muhammad Rifqi Zumar

Editor : Rheinadia Indraswari, S.Pd., M.Sc.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kami dapat melaksanakan kegiatan pemantauan keanekaragaman hayati dengan penulisan dan pelaporan kajian monitoring keanekaragaman hayati di kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 dengan lancar. Tim penulis turut mengucapkan terima kasih terhadap seluruh pihak yang telah terlibat dan membantu tim penulis dalam rangkaian pelaksanaan kegiatan ini, baik dalam urusan teknis di lapangan maupun dalam hal administratif.

Laporan Hasil Pemantauan Keanekaragaman Hayati Tahun 2024 ini memuat tentang kondisi terbaru keanekaragaman hayati di kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dalam bentuk daftar flora dan fauna, tingkat dominansi jenis, indeks keanekaragaman flora dan fauna (aves, insekta, herpetofauna, dan mamalia), status konservasi, *trendline* flora dan fauna, serta rekomendasi program untuk kelestarian keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.

Kegiatan pemantauan keanekaragaman hayati di lingkungan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yang disusun dan dilaporkan secara tertulis, diharapkan dapat membantu perusahaan untuk menjadikan laporan tersebut sebagai dasar strategis dalam pengembangan kawasan yang tepat dan selaras dengan kondisi perusahaan serta mementingkan aspek kelestarian lingkungan hidup yang berkelanjutan.

Surabaya, Juli 2024

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Tujuan	14
1.3 Manfaat	15
1.4 Peraturan Perundang-Undangan.....	15
BAB II METODOLOGI PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAYATI	16
2.1 Waktu Pengambilan Data.....	17
2.2 Lokasi Pengambilan Data	17
2.3 Peralatan Pengambilan Data	18
2.4 Metode Pengambilan Data Flora.....	18
2.5 Metode Pengambilan Data Avifauna	19
2.6 Metode Pengambilan Data Insekta.....	20
2.7 Metode Pengambilan Data Mamalia	22
2.8 Metode Pengambilan Data Herpetofauna	23
2.9 Metode Pengolahan Data	24
2.9.1 Indeks Keanekaragaman (H').....	24
2.9.2 Indeks Kemerataan Jenis (J')	25
2.9.3 Indeks Kekayaan Jenis (R).....	25
2.10 Metode Pengolahan Data INP	26
2.11 Status Konservasi	28
2.11.1 IUCN <i>Red List</i>	28
2.11.2 CITES <i>Checklist</i>	30
2.11.3 Peraturan Menteri LHK RI No. P.106 Tahun 2018	31
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAYATI.....	32
3.1 FLORA.....	33
3.1.1 Indeks Ekologis Pemantauan Flora	33
3.1.2 Distribusi Spesies Flora.....	42

3.1.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies	50
3.1.4 Status Konservasi Flora.....	51
3.2 AVIFAUNA (BURUNG)	56
3.2.1 Indeks Ekologis Pemantauan Avifauna.....	56
3.2.2 Distribusi Spesies Avifauna	61
3.2.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies	65
3.2.4 Status Konservasi Avifauna	67
3.3 INSEKTA.....	69
3.3.1 Indeks Ekologis Pemantauan Insekta.....	70
3.3.2 Distribusi Spesies Insekta.....	77
3.3.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies	83
3.3.4 Status Konservasi Insekta.....	85
3.4 MAMALIA	89
3.4.1 Indeks Ekologis Pemantauan Mamalia	90
3.4.2 Distribusi Spesies Mamalia.....	92
3.4.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies	96
3.4.4 Status Konservasi Mamalia.....	97
3.5 HERPETOFAUNA	98
3.5.1 Indeks Ekologis Pemantauan Herpetofauna.....	98
3.5.2 Distribusi Spesies Herpetofauna	101
3.5.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies	104
3.5.4 Status Konservasi Herpetofauna	105
BAB IV TRENDLINE KEANEKARAGAMAN HAYATI.....	107
4.1 TRENDLINE STATUS KEANEKARAGAMAN HAYATI	108
4.1.1 Trendline Flora.....	108
4.1.2 Trendline Avifauna	115
4.1.3 Trendline Insekta.....	118
4.1.4 Trendline Mamalia	124
4.1.5 Trendline Herpetofauna.....	127
4.2 PROGRAM KEANEKARAGAMAN HAYATI PT PLN INDONESIA POWER UBP KAMOJANG UP PLTP LAHENDONG	130
4.2.1 Konservasi Flora dan Fauna di Kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.....	131
4.3 KETERKAITAN PROGRAM KEANEKARAGAMAN HAYATI DENGAN TRENDLINE	131
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	135

5.1 Kesimpulan	136
5.2 Rekomendasi Program	138
DESKRIPSI FLORA DAN FAUNA	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi Metode Point Count20

Gambar 2. Penggunaan Jaring Serangga21

Gambar 3. Ilustrasi Pemasangan Jaring Kabut22

Gambar 4. Pemasangan *Mist Net* di Kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang
UP PLTP Lahendong.....23

Gambar 5. Bunga pada tanaman a) *Spathodea campanulata* b) *Calliandra houstoniana*...41

Gambar 6. Gambaran Lokasi Hutan Sekunder Depan Unit PLTP Lahendong46

Gambar 7. Gambaran Lokasi Ruang Terbuka Hijau PLTP Lahendong46

Gambar 8. Area TPS LB3.....47

Gambar 9. Area Cooling Tower.....48

Gambar 10. Area Taman Depan Office49

Gambar 11. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Flora di Setiap Stasiun Pemantauan .50

Gambar 12. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Flora di Setiap Stasiun Pemantauan...51

Gambar 11. Tumbuhan di Area Unit a). *Cycas revoluta* b). *Hyophorbe lagenicaulis*52

Gambar 14. Serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*)63

Gambar 15. Cabai panggul-kuning (*Dicaeum aureolimbatum*)64

Gambar 16. Burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*)64

Gambar 17. Bondol rawa (*Lonchura atricapilla*)65

Gambar 18. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Avifauna di Setiap Stasiun
Pemantauan.....67

Gambar 19. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Avifauna di Setiap Stasiun Pemantauan
.....67

Gambar 20. (a) Elang bondol (*Haliastur indus*) dan (b) Elang paria (*Milvus migrans*) ...69

Gambar 22. Kupu-kupu kertas81

Gambar 21. Kupu-kupu komandan Sulawesi81

Gambar 23. Kupu-kupu komandan macan81

Gambar 24. Capung jala sayap merah82

Gambar 26. Capung sambar hijau.....83

Gambar 25. Capung jarum centil83

Gambar 27. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Insekta di Setiap Stasiun Pemantauan
.....84

Gambar 28. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Insekta di Setiap Stasiun Pemantauan 84

Gambar 29. Sapi (*Bos taurus*).....93

Gambar 30. Tikus got (*Rattus norvegicus*)94

Gambar 31. (a) Cakaran codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*),.....94

Gambar 32. Jejak aktivitas anjing (*Canis lupus familiaris*).....95

Gambar 33. Perangkap Tikus.....96

Gambar 34. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Mamalia pada Setiap Stasiun
Pemantauan.....97

Gambar 35. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Mamalia pada Setiap Stasiun
Pemantauan.....97

Gambar 36. Cecak batu (*Cryptodactylus marmoratus*)102

Gambar 37. Kodok bangkong kolong (*Duttaphrynus melanosticus*)102

Gambar 38. Katak rumput (*Fejervarya limnocharis*)103

Gambar 39. Kodok puru Sulawesi (<i>Ingerophrynus celebensis</i>)	104
Gambar 40. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Herpetofauna di Setiap Stasiun Pemantauan.....	104
Gambar 41. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Herpetofauna di Setiap Stasiun Pemantauan.....	105
Gambar 42. Grafik <i>Trendline</i> Indeks Ekologi Tumbuhan Berhabitus Tinggi (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024	112
Gambar 43. Grafik <i>Trendline</i> Indeks Ekologi Tumbuhan Berhabitus Rendah (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024	113
Gambar 44. Grafik <i>Trendline</i> Kelimpahan Tumbuhan Berhabitus Tinggi di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Tahun 2022, 2023 dan 2024.....	114
Gambar 45. Grafik <i>Trendline</i> Kelimpahan Tumbuhan Berhabitus Rendah di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Tahun 2022, 2023 dan 2024.....	115
Gambar 46. Grafik <i>Trendline</i> Indeks Ekologi Avifauna (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024.....	117
Gambar 47. Grafik <i>Trendline</i> Kelimpahan Avifauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024	118
Gambar 48. Grafik <i>Trendline</i> Indeks Ekologi Insekta (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024.....	122
Gambar 49. Grafik <i>Trendline</i> Kelimpahan Insekta di Area Konservasi di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024	123
Gambar 50. Grafik <i>Trendline</i> Indeks Ekologi Mamalia (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024.....	126
Gambar 51. Grafik <i>Trendline</i> Kelimpahan Mamalia di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024	127
Gambar 52. Grafik <i>Trendline</i> Indeks Ekologi Herpetofauna (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024	128
Gambar 53. Grafik <i>Trendline</i> Kelimpahan Herpetofauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024.....	130
Gambar 54. Poikilospermum suaveolens.....	132
Gambar 55. Solanum torvum.....	133
Gambar 56. Serindit Sulawesi (<i>Loriculus stigmatus</i>)	134
Gambar 57. Capung sayap merah (<i>Neurothemis manadensis</i>)	134

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jadwal dan Waktu Pemantauan Kehati.....	17
Tabel 2. Daftar Peralatan Pengambilan Data Keanekaragaman Hayati	18
Tabel 3. Skema Klasifikasi Indeks Shannon-Wiener (Fernando dalam Baliton <i>et al.</i> , 2020)	25
Tabel 4. Hasil Analisis Indeks Ekologi Flora di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	33
Tabel 5. Hasil Analisis Dominansi Flora di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	37
Tabel 6. Komposisi dan Kelimpahan Flora di Setiap Stasiun Pemantauan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.....	42
Tabel 7. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Flora pada Setiap Stasiun Pemantauan.....	50
Tabel 8. Daftar Status Konservasi Flora yang Ditemui di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	52
Tabel 9. Hasil Analisis Indeks Ekologi Avifauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	57
Tabel 10. Hasil Analisis Dominansi Avifauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	59
Tabel 11. Komposisi dan Kelimpahan Avifauna di Setiap Stasiun Pemantauan	61
Tabel 12. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Avifauna pada Setiap Stasiun Pemantauan.....	66
Tabel 13. Daftar Status Konservasi Avifauna yang Ditemui di Area Pemantauan PT PLN Indonesia Power Kamojang POMU ULPLTP Lahendong.....	68
Tabel 14. Hasil Analisis Indeks Ekologi Insekta di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	70
Tabel 15. Hasil Analisis Dominansi Insekta di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	73
Tabel 16. Komposisi dan Kelimpahan Insekta di Setiap Stasiun Pemantauan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	77
Tabel 17. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Insekta pada Setiap Stasiun Pemantauan.....	83
Tabel 18. Daftar Status Konservasi Insekta yang Ditemukan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	85
Tabel 19. Hasil Analisis Indeks Ekologi Mamalia di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	90
Tabel 20. Hasil Analisis Dominansi Mamalia di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	92
Tabel 21. Komposisi dan Kelimpahan Mamalia di Setiap Stasiun Pemantauan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	92
Tabel 22. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Mamalia pada Setiap Stasiun Pemantauan.....	96
Tabel 23. Daftar Status Konservasi Mamalia yang Ditemui di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	98

Tabel 24. Hasil Indeks Ekologi Herpetofauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	99
Tabel 25. Hasil Analisis Dominansi Herpetofauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	100
Tabel 26. Komposisi dan Kelimpahan Herpetofauna di Setiap Stasiun Pemantauan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	101
Tabel 27. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Herpetofauna pada Setiap Stasiun Pemantauan.....	104
Tabel 28. Daftar Status Konservasi Herpetofauna yang Ditemukan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.....	105
Tabel 29. Perbandingan Jumlah Individu Flora Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	108
Tabel 30. Perbandingan Jumlah Individu Avifauna Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	115
Tabel 31. Perbandingan Jumlah Individu Insekta Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	118
Tabel 32. Perbandingan Jumlah Mamalia pada Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	124
Tabel 33. Perbandingan Jumlah Herpetofauna pada Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	127
Tabel 34. Tabel Konservasi Flora dan Fauna PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.....	131



BABI

PENDAHULUAN PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

1.1 Latar Belakang

Kebijakan pembangunan berwawasan lingkungan yang tercantum dalam UU No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup merupakan suatu kebijakan sebagai usaha untuk menjaga kelestarian lingkungan, untuk mengimplementasikan hal tersebut maka PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong berkomitmen untuk melakukan perlindungan terhadap lingkungan sebagai upaya konservasi terhadap dampak yang ditimbulkan akibat aktivitas yang dilakukan. Berdasarkan hal tersebut, dilakukan kajian pemantauan keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Dengan adanya kajian dan pemantauan keanekaragaman hayati yang menginformasikan keberadaan serta kelimpahan flora dan fauna, diharapkan semakin besar peluang untuk melestarikan, melindungi, dan memanfaatkan keanekaragaman hayati di dalamnya.

Penyusunan laporan kajian pemantauan keanekaragaman hayati PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 ini akan memberikan informasi dan gambaran mengenai ketersediaan dan keberadaan keanekaragaman hayati (flora dan fauna) di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Laporan kajian pemantauan keanekaragaman hayati ini juga akan menjadi data acuan dalam perumusan kebijakan serta penyusunan strategi dan tindak lanjut pengelolaan keanekaragaman hayati di wilayah PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.

1.2 Tujuan

Tujuan dilaksanakannya kajian monitoring keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menginventarisasi spesies flora dan fauna yang dijumpai di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong;
2. Membuat data status konservasi pemantauan (monitoring) tentang kondisi keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong;
3. Mendeskripsikan *trendline* kondisi keanekaragaman flora dan fauna di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong; dan
4. Merumuskan rekomendasi program berdasarkan hasil analisis kondisi keanekaragaman di wilayah konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.

1.3 Manfaat

Adapun keluaran dari hasil kajian monitoring keanekaragaman hayati di kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong adalah:

1. Memperoleh daftar spesies flora dan fauna yang dapat dijumpai di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong;
2. Mengetahui tingkat keanekaragaman jenis flora dan fauna yang disajikan dalam bentuk nilai indeks (H');
3. Mengetahui status *trendline* kondisi flora dan fauna dari tahun ke tahun; dan
4. Mengetahui potensi wilayah konservasi keanekaragaman hayati sebagai pertimbangan dalam upaya pengelolaan lingkungan hidup.

1.4 Peraturan Perundang-Undangan

Peraturan perundangan yang terkait dalam studi pemantauan keanekaragaman hayati di kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong adalah sebagai berikut:

1. Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
2. Undang-Undang No. 5 Tahun 1994 Tentang Pengesahan *United Nations Convention on Biological Diversity*;
3. Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 Tentang Perlindungan dan Pengawetan Satwa;
4. Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang;
5. Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
6. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 29 Tahun 2009 Tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah;
7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106/Menlhk/Setjen/Kum.1/12/2018 Tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P/20/Menlhk/Setjen/Kum.1/6/2018 Tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.



BAB II

METODOLOGI PENGAMBILAN DATA PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

2.1 Waktu Pengambilan Data

Kajian monitoring keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dilaksanakan pada tanggal 16-18 Juli 2024. Rincian mengenai alokasi waktu pelaksanaan kegiatan monitoring adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Jadwal dan Waktu Pemantauan Kehati

Tanggal	Waktu	Kegiatan
Selasa, 16 Juli 2024	08.00 - 12.00 WIB	Orientasi wilayah dan pengamatan flora dan fauna
	12.00 - 13.00 WIB	Istirahat
	13.00 - 16.00 WIB	Pengamatan flora dan fauna
	16.00 - 17.00 WIB	Istirahat
	17.00 - 20.00 WIB	Pengamatan flora dan fauna malam
Rabu, 17 Juli 2024	07.00 - 12.00 WIB	Pengamatan flora dan fauna
	12.00 - 13.00 WIB	Istirahat
	13.00 - 16.00 WIB	Pengamatan flora dan fauna
	16.00 - 17.00 WIB	Istirahat
	17.00 - 20.00 WIB	Pengamatan flora dan fauna malam
Kamis, 18 Juli 2024	07.00 - 12.00 WIB	Pengamatan flora dan fauna
	12.00 - 13.00 WIB	Istirahat
	13.00 - 16.00 WIB	Pengamatan flora dan fauna

Waktu kegiatan pengamatan keanekaragaman hayati tersebut didasarkan pada aktivitas fauna yang pada umumnya memiliki dua karakteristik yaitu aktif pada siang hari (diurnal) dan aktif pada malam hari (nokturnal).

2.2 Lokasi Pengambilan Data

Lokasi pengambilan data pemantauan keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dibagi menjadi 5 titik, yaitu:

1. Area Hutan Depan Unit Produksi
2. Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower
3. Area TPS LB3
4. Area *Cooling Tower*
5. Area *Office*

2.3 Peralatan Pengambilan Data

Adapun peralatan yang digunakan selama pengambilan data adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Daftar Peralatan Pengambilan Data Keanekaragaman Hayati

No	Nama Alat dan Bahan	Kegunaan
1.	Peta lokasi pengamatan	Sebagai panduan dalam menentukan posisi plot pemantauan
2.	<i>Global Position System</i> (GPS)	Untuk <i>marking</i> titik koordinat lokasi survei atau <i>tracking</i> saat survei
3.	<i>Camera Photo Digital</i>	Mendokumentasikan kegiatan survei dan <i>specimen</i> flora/fauna
4	<i>Mist net</i> (Jaring Kelelawar)	Untuk menjebak mamalia terbang
5.	Teropong Binokuler	Untuk pengamatan satwa liar (burung maupun mamalia)
6.	<i>Phi-band</i> / Meteran Kain	Untuk mengukur diameter pohon (10 cm ke atas) pada tingkat pohon
7.	<i>Sweeping net</i>	Untuk menangkap satwa kelompok insekta
8.	Buku Identifikasi	Sebagai panduan dalam melakukan identifikasi Flora atau Fauna
9.	Alat tulis : papan jalan, pulpen, pensil 2B, penghapus, rautan, <i>log book</i> dan penggaris	Sebagai alat tulis untuk mencatat data pengamatan tumbuhan (flora) dan satwa liar (fauna)
10.	<i>Grab Stick</i>	Untuk menangkap kelompok herpetofauna

2.4 Metode Pengambilan Data Flora

Alat dan bahan yang digunakan pada pengamatan dan pengambilan data flora meliputi kamera, *Global Positioning System* (GPS), buku panduan identifikasi flora, meteran jahit, meteran lapangan serta buku catatan dan alat tulis. Kamera memiliki fungsi sebagai alat dokumentasi spesies-spesies flora yang ditemui saat pengamatan berlangsung. Proses identifikasi dilakukan menggunakan buku identifikasi flora agar dapat mengetahui jenis yang diamati. GPS digunakan untuk dapat mengetahui titik koordinat lokasi pengamatan. Buku catatan dan alat tulis berguna untuk mencatat komposisi dan kelimpahan jenis flora.

Metode pengumpulan data keanekaragaman flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong menggunakan metode inventarisasi jenis flora. Inventarisasi flora dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data secara langsung

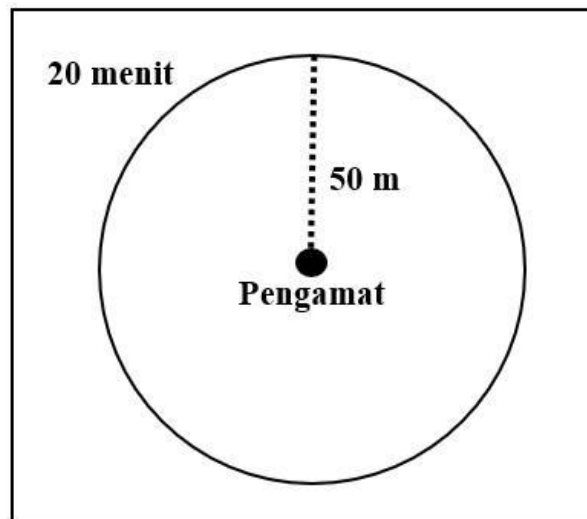
menggunakan metode jelajah pada titik pemantauan yang telah ditetapkan, kemudian dilakukan perhitungan kelimpahan tegakan flora yang dikelompokkan ke dalam kategori tumbuhan berhabitus tinggi yang meliputi jenis tegakan pohon dan palem serta kategori tumbuhan berhabitus bawah yang terdiri atas semak, herba, perdu, rumput, dan penutup tanah. Khusus pada tumbuhan penutup tanah atau *ground cover* dilakukan pendekatan *sampling* menggunakan beberapa petak kuadrat dengan ukuran masing-masing 2 x 2 meter sehingga diperkirakan dapat mempresentasikan kondisi penutupan.

Verifikasi jenis tumbuhan dilakukan menggunakan beberapa *manual book identification* seperti *manual book identification* seperti *Trees Commonly Cultivated in Southeast Asia* (Jensen, 1999), *Plant Resources of Southeast Asia—Timber Trees: Minor Commercial Timbers* (Lemmens, 1995), *A Guide Book to Invasive Alien Plant Species in Indonesia* (Setyawati, et al., 2015), *Guide to the Naturalized and Invasive Plants of Southeast Asia* (Witt, 2017) dan *Tropical Flowering Plants A Guide to Identification and Cultivation* (Llamas, 2003).

Untuk mengetahui status konservasi setiap spesies tumbuhan digunakan Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106 Tahun 2018, dan CITES *Checklist*, IUCN *Red List* yang dapat diakses melalui *website* www.iucnredlist.org. Data yang diperoleh kemudian diolah berdasarkan taksonomi (famili dan spesies), frekuensi kemunculan setiap titik, dan perawakan atau habitus.

2.5 Metode Pengambilan Data Avifauna

Pemantauan keanekaragaman avifauna di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dilakukan dengan menggunakan metode *point count* dengan merujuk kepada pedoman teknik ekspedisi lapangan *survey* burung (Bibby et al., 2000). Latar belakang penggunaan metode ini adalah lokasi area pengamatan yang tidak luas, waktu pengamatan yang cukup panjang untuk melakukan pemantauan, dan lebarnya jarak pandang pengamatan yang memudahkan pendataan burung. Sehingga, untuk memaksimalkan pendataan keanekaragaman metode ini lebih sesuai dibandingkan dengan metode pemantauan lain. Metode ini dilakukan dengan cara berdiri pada titik tertentu habitat yang diteliti dengan mencatat perjumpaan terhadap burung dalam rentang waktu tertentu dan luas area tertentu (Helvoort, 1981).



Gambar 1. Ilustrasi Metode *Point Count*

Metode *point count* ini dilaksanakan dengan memetakan area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong menjadi 5 stasiun pemantauan, jarak antara stasiun pemantauan 100 meter, dan dengan memaksimalkan radius pengamatan konsisten (*bullseye*) sebesar 50 meter. 5 (lima) stasiun tersebut memiliki kondisi lingkungan dan daya dukung lingkungan yang berbeda. Area stasiun I dan II terletak di bagian depan area inti PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yang memiliki kondisi lingkungan cenderung alami, sedangkan area stasiun III, IV, dan V berada di bagian dalam area inti cenderung merupakan lingkungan pada area industri. Setiap stasiun dilakukan pengamatan selama 20 menit, dengan repetisi pemantauan tiap stasiun 2 kali pada pagi hari dan sore hari. Pemantauan pagi dilaksanakan pada pukul 07.00 – 10.00 WITA dan pemantauan sore hari dilaksanakan pada pukul 15.30 – 17.30 WITA, dengan asumsi waktu burung keluar dari sarang untuk beraktivitas pada pagi hari dan waktu burung kembali menuju ke sarangnya pada sore hari. Pendataan dilaksanakan tanpa melakukan penangkapan untuk menghindari adanya respon stress pada burung (Huber *et al.*, 2021).

2.6 Metode Pengambilan Data Insekta

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengamatan dan pengambilan data fauna insekta meliputi jaring serangga, kamera, buku panduan identifikasi serangga serta buku catatan dan alat tulis. Jaring serangga digunakan untuk menangkap serangga yang memiliki mobilitas yang sangat cepat seperti kupu-kupu, capung dan lebah. Kamera memiliki fungsi sebagai alat dokumentasi spesies-spesies serangga yang ditemui saat pengamatan berlangsung. Proses identifikasi dilakukan menggunakan buku identifikasi serangga agar dapat mengetahui spesies

serangga yang diamati. Buku catatan dan alat tulis berguna untuk mencatat komposisi dan kelimpahan jenis serangga. Lokasi pemantauan keanekaragaman hayati pada fauna insekta terdapat pada kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Pengambilan data keanekaragaman insekta dilakukan pada 5 (lima) stasiun berbeda yang merepresentasikan keseluruhan area dari PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Kegiatan monitoring atau pemantauan fauna insekta di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dilakukan selama tiga hari yaitu 16-18 Juli 2024 pada pukul 07.00 – 11.00 dan 14.00 – 18.00.



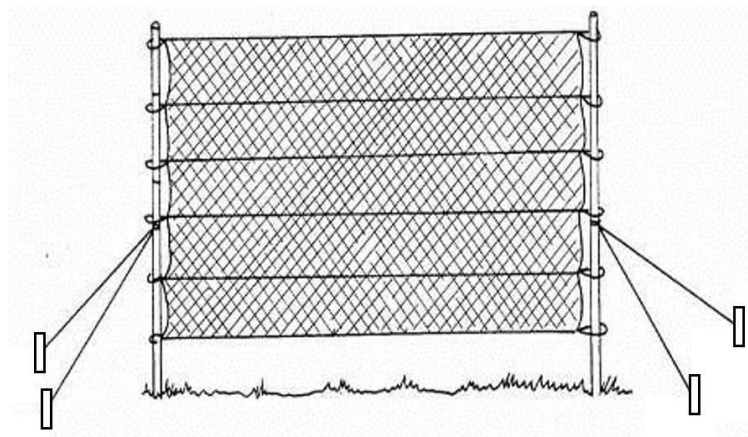
Gambar 2. Penggunaan Jaring Serangga

Pengambilan data menggunakan eksplorasi titik-titik sampling serta mencatat insekta yang ditemui di sepanjang perjalanan yang dikombinasi dengan metode pengamatan *Visual Encounter Survey* (VES) atau Survei Perjumpaan Langsung (Montgomery *et al.*, 2021). Penangkapan gambar insekta dilakukan dengan menggunakan teknik fotografi dengan untuk keperluan dokumentasi dan identifikasi lebih lanjut (Koneri and Saroyo, 2012). Data yang dicatat meliputi jenis dan jumlah insekta serta keterangan lainnya. Identifikasi insekta dilakukan dengan mengacu pada aplikasi Kuponesia, iNaturalist, dan buku serta jurnal panduan identifikasi insekta. Keterangan status konservasi serangga mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi, IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) *Red List* serta *Appendix CITES* (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) tentang perdagangan internasional untuk spesies-spesies tumbuhan dan satwa liar.

2.7 Metode Pengambilan Data Mamalia

Pemantauan mamalia di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dilakukan menggunakan tiga jenis metode, yaitu 1) metode perangkap untuk mamalia berukuran kecil; 2) metode observasi menggunakan pengamatan secara langsung; 3) metode pengamatan secara tidak langsung berupa pengamatan jejak aktivitas. Penggunaan ketiga jenis metode ini dilatarbelakangi oleh penggolongan mamalia berdasarkan ukurannya, yaitu mamalia kecil, mamalia sedang, dan mamalia besar. Setiap kategori ukuran tersebut memiliki teknik pengamatan dan langkah koleksi data yang berbeda. Penggunaan metode ini merujuk kepada literatur yang ditulis oleh Hoffmann *et al.* (2010) tentang “*Field Methods and Techniques for Monitoring Mammals*” yang menyatakan bahwa cara terbaik untuk melakukan pendataan mamalia kecil (kelelawar) yaitu dengan menggunakan metode perangkap antara lain jaring kabut (*mist net*). Kemudian, untuk melakukan pendataan secara umum mamalia ukuran kecil, sedang dan besar dilakukan dengan menggunakan pengamatan secara langsung dan dengan melihat jejak aktivitas (feses, jejak kaki, bekas gigitan, bekas cakaran, dll.)

Pemasangan jaring kabut dilakukan pada sore hari di area yang potensial untuk dilalui kelelawar (minim polusi udara, suara, dan cahaya). Dalam kasus ini yaitu pada kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dilakukan di area luar sekitar transformator yang diapit oleh dua pohon rindang dengan kondisi semak yang tidak terlalu tinggi (Gambar 3). Jaring kabut diperiksa pada pagi harinya untuk dilakukan dokumentasi, identifikasi dan pelepasan mamalia yang tertangkap. Masih berkaitan dengan hal itu, pelaksanaan pengamatan secara langsung dan jejak aktivitas dilakukan pada pagi menuju siang hari (09.00-11.00 WITA) dan malam hari (17.00-20.00 WITA) dengan asumsi waktu aktif mamalia diurnal dan nokturnal. Pengamatan dilakukan dengan repetisi 2 kali yang dilakukan di seluruh area ULPLTP Lahendong.



Gambar 3. Ilustrasi Pemasangan Jaring Kabut



Gambar 4. Pemasangan *Mist Net* di Kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

2.8 Metode Pengambilan Data Herpetofauna

Alat dan bahan yang digunakan untuk pemantauan dan pengambilan data herpetofauna meliputi *grabstick*, kamera, buku panduan identifikasi herpetofauna, serta buku catatan dan alat tulis. Kamera memiliki fungsi sebagai alat dokumentasi spesies-spesies herpetofauna yang ditemui saat pemantauan berlangsung. Proses identifikasi dilakukan menggunakan buku identifikasi herpetofauna agar dapat mengetahui spesies herpetofauna yang diamati. Buku catatan dan alat tulis berguna untuk mencatat komposisi dan kelimpahan jenis herpetofauna. Lokasi pemantauan keanekaragaman hayati pada herpetofauna terdapat pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Pengambilan data keanekaragaman herpetofauna dilakukan pada 5 stasiun berbeda yang merepresentasikan keseluruhan area dari PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Kegiatan monitoring atau pemantauan fauna herpetofauna di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dilakukan selama tiga hari yaitu 16-18 Juli 2024 pada pukul 07.00 – 11.00 dan 15.00 – 20.00.

Pengambilan data menggunakan eksplorasi titik-titik *sampling* serta mencatat herpetofauna yang ditemui di sepanjang perjalanan yang dikombinasi dengan metode pengamatan *Visual Encounter Survey* (VES) atau Survei Perjumpaan Langsung (Montgomery *et al.*, 2021). Penangkapan gambar herpetofauna dilakukan dengan menggunakan teknik fotografi untuk keperluan dokumentasi dan identifikasi lebih lanjut (Koneri and Saroyo, 2012).

Data yang dicatat meliputi jenis dan jumlah herpetofauna serta keterangan lainnya. Identifikasi herpetofauna dilakukan dengan mengacu pada aplikasi iNaturalist dan buku serta jurnal panduan identifikasi herpetofauna. Keterangan status konservasi herpetofauna mengacu pada Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi, IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) *Red List* serta *Appendix CITES* (*Convention on International Trade of Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) tentang perdagangan internasional untuk spesies-spesies tumbuhan dan satwa liar.

2.9 Metode Pengolahan Data

2.9.1 Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman hayati merupakan suatu metode pengukuran kuantitatif untuk menyatakan kesehatan suatu ekosistem dari sudut pandang kekayaan komponen biotiknya. Penggunaan indeks ini akan memudahkan analisis atau kajian keanekaragaman hayati karena dapat merepresentasikan kelestarian suatu habitat dalam bentuk angka. *Abundance*, atau kelimpahan, dan pemerataan komponen biotik merupakan komponen kunci pada penghitungan indeks keanekaragaman, sehingga indeks keanekaragaman berfungsi sebagai indikator kompleksitas suatu ekosistem (Daly, 2018).

Kajian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') untuk menghitung, mendeskripsikan, dan menyimpulkan data yang diperoleh selama di lapangan. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener merupakan salah satu dari beberapa jenis indeks keanekaragaman hayati, yang mengukur ketidakpastian pada hasil proses sampling (Shannon dalam Daly, 2018). Adapun rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener yang digunakan untuk menganalisis data keanekaragaman hayati di kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$$

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

P_i = n_i/N, perbandingan antara jumlah individu spesies *i* (n_i) dengan jumlah total individu semua jenis (N)

n_i = Jumlah suatu jenis

N = Jumlah total individu yang teramati

Tabel 3. Skema Klasifikasi Indeks Shannon-Wiener (Fernando dalam Baliton *et al.*, 2020)

Nilai H'	Keterangan
$H' \geq 3,50$	Sangat Tinggi
$3,00 \leq H' < 3.49$	Tinggi
$2,50 \leq H' < 2.99$	Sedang
$2,00 \leq H' < 2,49$	Rendah
$H' < 1,99$	Sangat Rendah

2.9.2 Indeks Kemerataan Jenis (J')

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

Keterangan:

J' = Indeks kemerataan jenis

H' = Indeks keanekaragaman jenis Shannon

S = Jumlah total spesies

Nilai J berkisar antara 0-1.00; semakin tinggi nilai J (mendekati 1.00) berarti penyebaran populasi dikatakan merata di dalam komunitas; sebaliknya, apabila nilai J mendekati 0.00 berarti penyebaran populasi tidak merata dan cenderung terjadi dominansi oleh salah satu atau beberapa spesies tertentu. Dengan kata lain:

$J \approx 0$ kemerataan antar spesies rendah atau kelimpahan individu setiap spesies sangat berbeda

$J \approx 1$ kemerataan antar spesies relatif merata atau kelimpahan individu setiap spesies relatif setara

2.9.3 Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis adalah jumlah jenis dalam suatu luasan areal tertentu. Margalef mengusulkan indeks kekayaan jenis yang dikombinasikan dengan nilai kelimpahan/kerapatan individu pada setiap unit contoh yang berukuran sama yang ditempatkan pada habitat atau komunitas yang sama. Metode perhitungan tersebut disebut Indeks Kekayaan Margalef dengan rumus sebagai berikut (Magurran, 2004):

$$R = \frac{S-1}{\ln(NO)}$$

Dimana:

R = Indeks kekayaan jenis (indeks Margalef)

S = Jumlah total jenis yang teramati

NO = Jumlah total individu yang teramati

Besaran $R1 < 3,5$ menunjukkan kekayaan jenis tergolong rendah, $R1$ antara $3,5 - 5,0$ menunjukkan kekayaan jenis tergolong sedang dan $R1 > 5,0$ tergolong tinggi.

2.10 Metode Pengolahan Data INP

Analisis dan perhitungan Indeks Nilai Penting (INP) keanekaragaman flora meliputi Kerapatan atau *density* (D), Frekuensi (F), dan Dominansi (C). Indeks Nilai Penting (INP) digunakan untuk mengetahui dominansi suatu spesies dalam komunitas vegetasi. Kisaran dari INP ini antara 0-300. Kriteria dominansi suatu spesies ditunjukkan oleh nilai dominansi, frekuensi, dan kerapatan yang tinggi. INP dihitung dari hasil penjumlahan dominansi relatif, frekuensi relatif, dan kerapatan relatif.

- Kerapatan jenis (D_i) atau juga disebut *density*, merupakan nilai banyaknya satu jenis pohon yang tumbuh di dalam satu area pengamatan. Penghitungan kerapatan jenis dilakukan dengan membagi jumlah satu jenis pohon per luas total area pengamatan. Dengan demikian satuan dari kerapatan jenis adalah individu/ha. Sementara itu, kerapatan relatif (D_r) didapat dengan membagikan kerapatan salah satu jenis dengan kerapatan seluruh jenis dan dikalikan 100 %.

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

D_i = Kerapatan jenis i

n_i = Jumlah jenis i

A = Luas wilayah pengamatan

$$D_r = \frac{D_i}{D_{total}} \times 100\%$$

D_r = Kerapatan relatif

D_i = Kerapatan jenis i

D_{total} = Kerapatan seluruh jenis

- Frekuensi merupakan parameter analisis vegetasi yang menunjukkan sebaran dan distribusi suatu jenis flora di seluruh stasiun pengamatan yang disajikan dalam persen. Penghitungan frekuensi dilakukan dengan membagi jumlah stasiun yang dijumpai suatu spesies flora per jumlah total stasiun pengamatan dikalikan 100%. Frekuensi relatif didapatkan dengan membagi frekuensi jenis dengan frekuensi seluruh jenis yang dijumpai kemudian dikalikan 100%.

$$F_i = \frac{p_i}{P} \times 100\%$$

F_i = Frekuensi jenis i

p_i = Jumlah stasiun perjumpaan spesies i

P = Jumlah seluruh stasiun pengamatan

$$F_r = \frac{F_i}{F_{total}} \times 100\%$$

F_r = Frekuensi relatif

F_i = Frekuensi jenis i

F_{total} = Frekuensi seluruh jenis

- Dominansi adalah penghitungan ukuran, berat atau jumlah dari suatu kelompok flora. Umumnya dominansi dapat diukur berdasarkan berat, luasan basal, atau luasan tajuk (kanopi). Dominansi dapat menunjukkan keberhasilan suatu spesies dapat menempati suatu wilayah tertentu dan dapat dijadikan acuan kesesuaian lingkungan terhadap suatu jenis tertentu. Dominansi dihitung dengan membagi berat, luasan kanopi, atau luasan basal suatu jenis pohon terhadap luasan seluruh stasiun pengamatan. Dalam pemantauan ini luasan basal pohon digunakan sebagai bagian pohon yang diukur dan dimasukkan dalam penghitungan. Luasan basal didapatkan dengan menghitung luas penampang dari batang pohon yang telah diukur diameternya. Dominansi relatif didapatkan dengan membagi dominansi jenis dengan dominansi seluruh jenis yang dijumpai kemudian dikalikan 100%.

$$C_i = \frac{Total\ BA}{A}$$

D_i = Dominansi jenis i

BA = Luasan basal (*basal area*)

$$= \pi d^2/4$$

A = Luas seluruh stasiun pengamatan

$$C_r = \frac{C_i}{C_{total}} \times 100\%$$

C_r = Dominansi relatif

C_i = Dominansi jenis i

C_{total} = Dominansi seluruh jenis

2.11 Status Konservasi

Status konservasi bagi beberapa jenis flora dan fauna dinyatakan oleh lembaga-lembaga yang berwenang dan telah diakui secara internasional dengan tujuan untuk melindungi jenis-jenis flora dan fauna dari ancaman kepunahan. Beberapa status konservasi dapat mengatur perdagangan internasional, sedangkan status lainnya dapat bersifat lokal, yakni hanya pada negara tertentu. Pada studi monitoring ini, flora dan fauna yang dijumpai dan dapat diidentifikasi akan dikaji status perlindungannya pada daftar-daftar yang termuat dalam IUCN *Red List*, CITES *Checklist*, dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.106 tahun 2018 tentang perubahan kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi.

2.11.1 IUCN *Red List*

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) adalah organisasi internasional yang menyatukan pemerintah-pemerintah dan organisasi-organisasi dari berbagai negara yang bertujuan melindungi kelestarian alam. IUCN bergerak melalui pembuatan kebijakan dan peraturan pemanfaatan sumber daya alam yang bersifat ramah lingkungan dan berkelanjutan. IUCN *Red List of Threatened Species* merupakan salah satu produk IUCN yang digagas pertama kali pada tahun 1964 dan memuat informasi mengenai status perlindungan dan ancaman terhadap suatu jenis flora, fauna, dan fungi. IUCN *Red List* adalah indikator kritis dari kesehatan keanekaragaman hayati dunia karena juga memberi informasi tentang sebaran, ukuran populasi, habitat dan ekologi, pemanfaatan, ancaman, serta aksi konservasi yang dibutuhkan.

IUCN menggolongkan status keterancaman suatu takson yang telah dievaluasi menjadi 8, yaitu: *Extinct* (EX), *Extinct in the Wild* (EW), *Critically Endangered* (CD), *Endangered* (EN), *Vulnerable* (VU), *Near Threatened* (NT), *Least Concern* (LC), dan *Data Deficient* (DD). Masing-masing dari delapan status tersebut memiliki 5 (A—E) kriteria yang berbeda-beda pada

tiap status keterancaman. Untuk dapat digolongkan ke dalam salah satu status keterancaman, suatu takson yang telah dievaluasi harus memenuhi setidaknya salah satu kriteria. Dikutip dari IUCN (2012), delapan golongan status keterancaman yang telah ditetapkan IUCN adalah sebagai berikut:

a. Punah (*Extinct*, EX)

Suatu takson dinyatakan punah jika individu terakhir yang diketahui telah mati atau setelah dikonfirmasi melalui survei dalam waktu yang panjang pada habitat dan sebaran yang telah diketahui gagal menjumpai satu individu dari suatu takson tersebut;

b. Punah di alam liar (*Extinct in the Wild*, EW)

Sebuah takson atau spesies dapat dinyatakan punah di alam liar atau *Extinct in the Wild* (EW) ketika populasi atau individu yang diketahui hanya dijumpai di penangkaran, kebun benih, atau dalam populasi naturalisasi di luar sebaran dan habitat asli. Status ini disematkan setelah satu individu dari suatu takson tidak dapat dijumpai melalui penelitian dan pemantauan dalam jangka panjang di kawasan sebaran asli yang telah diketahui;

c. Kritis atau sangat terancam (*Critically Endangered*, CR)

Status keterancaman krisis, atau *Critically Endangered* (CR), disematkan pada suatu takson jika salah satu kriteria untuk digolongkan ke dalam status ini terpenuhi, misalnya, diestimasikan ukuran populasi di alam sebanyak kurang dari 250 individu dewasa dan terus menurun setidaknya 25% dalam waktu 3 tahun atau 1 generasi, atau diamati adanya penurunan populasi sebesar 90% dari takson tersebut selama 10 tahun atau 3 generasi dengan penyebab pengurangan populasi telah diketahui, bersifat tidak permanen, dan telah terhentikan;

d. Terancam atau genting (*Endangered*, EN)

Salah satu kriteria agar sebuah takson dapat dikategorikan ke dalam status terancam atau *Endangered* (EN) adalah diestimasikan dan diamati bahwa jumlahnya di alam liar kurang dari 2.500 individu dewasa dan adanya penurunan secara terus-menerus sebanyak 20% selama 5 tahun atau 2 generasi;

e. Rentan (*Vulnerable*, VU)

Sebuah takson dinyatakan rentan atau *Vulnerable* jika sebaran geografisnya terfragmentasi dan hanya dijumpai di tidak lebih dari 10 lokasi. Selain itu, ukuran populasinya mengalami penurunan setidaknya 50% dalam 10 tahun atau tiga generasi dengan penyebab penurunan telah diketahui, bersifat tidak permanen, dan telah terhentikan;

f. Hampir terancam (*Near Threatened*, NT)

Suatu takson termasuk dalam kategori hampir terancam atau *Near Threatened* apabila hasil evaluasinya tidak memenuhi kriteria untuk digolongkan ke dalam kategori *Critically Endangered*, *Endangered*, atau *Vulnerable* pada saat ini, namun dapat dikualifikasikan menjadi atau besar kemungkinan menjadi takson yang terancam di waktu dekat;

g. Risiko rendah (*Least Concern*, LC)

Suatu takson yang telah dievaluasi dan tidak memenuhi salah satu dari kriteria untuk digolongkan ke dalam kategori status keterancaman yang telah disebutkan sebelumnya, akan digolongkan ke dalam kategori *Least Concern*. Takson yang digolongkan dalam kategori status ini umumnya adalah spesies yang mudah beradaptasi di berbagai jenis lingkungan, resisten terhadap gangguan kegiatan manusia, dan tersebar secara luas; dan

h. Data kurang (*Data Deficient*, DD)

Sebuah takson digolongkan ke dalam kategori *Data Deficient* adalah takson yang tidak ada informasi yang mencukupi atau adekuat mengenai persebaran dan status populasinya di alam, walaupun aspek biologisnya telah dikenal dan dikaji secara mendalam.

2.11.2 CITES Checklist

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah sebuah perjanjian internasional yang telah disepakati setidaknya 160 negara, yang inisiasinya disusun sebagai produk dari sebuah pertemuan para anggota IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) pada tahun 1963. CITES bertujuan untuk melindungi berbagai jenis flora dan fauna dari kepunahan akibat eksploitasi secara berlebihan dengan cara memastikan perdagangan internasional flora dan fauna dilakukan secara legal, berkelanjutan dan dapat dilacak, serta tidak mengganggu kelangsungan hidupnya di alam liar. Hingga tahun 2019 CITES melindungi lebih dari 38.700 jenis yang terdiri dari setidaknya 5.950 jenis fauna dan 32.800 jenis flora yang termuat dalam CITES Checklist. Adapun pengertian tiap kategori yang telah ditentukan CITES adalah sebagai berikut.

a. *Appendix I*

Spesies yang terdaftar sebagai spesies *Appendix I* merupakan spesies yang langka atau terancam punah sehingga perdagangan yang bertujuan komersial seluruh jenis

tumbuhan dan satwa liar dengan kategori status ini dilarang. Dengan demikian, perpidahan tumbuhan dan satwa liar *Appendix I* harus disertai izin ekspor CITES resmi oleh negara pengekspor dan izin impor CITES resmi oleh negara pengimpor.

b. *Appendix II*

Status *Appendix II* pada suatu spesies mengindikasikan bahwa spesies dengan status tersebut tidak langka atau terancam punah pada saat ini. Meski demikian, spesies dengan status ini dapat terancam punah bila diperdagangkan secara berlanjut tanpa adanya regulasi. Perdagangan internasional spesies dengan status ini harus disertai izin ekspor CITES dari negara pengirim sebelum dapat masuk ke negara pengimpor.

c. *Appendix III*

Spesies yang terdaftar dengan status *Appendix III* adalah spesies yang tidak terancam punah namun dilindungi di negara tertentu. Dengan demikian, perdagangan internasional spesies dengan status *Appendix III* harus disertai izin ekspor CITES dari negara pengekspor jika perdagangannya melibatkan negara yang melindungi spesies tersebut.

2.11.3 Peraturan Menteri LHK RI No. P.106 Tahun 2018

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan LHK No. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi, atau Permen LHK No. P.106 Tahun 2018, adalah revisi dari Permen LHK No. P.20 Tahun 2018. Kedua Peraturan Menteri tersebut memuat daftar-daftar tumbuhan dan satwa yang dilindungi oleh negara yang bertujuan untuk melindungi kelestarian dan meregulasi pemanfaatannya. Dalam Permen LHK No. P.106 tahun 2018 terdapat perubahan dari Permen sebelumnya, jumlah jenis tumbuhan yang dilindungi dari semula 921 spesies, berubah menjadi 904 spesies. Kedua Permen tersebut merupakan pembaharuan dari Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.



BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

3.1 FLORA

Vegetasi tumbuhan adalah kumpulan jenis-jenis tumbuhan yang hidup bersama - sama dalam suatu tempat. Mekanisme kehidupan bersama tersebut akan menciptakan sebuah interaksi yang erat antara individu penyusun vegetasi tersebut maupun organisme lain (Sari *et al.*, 2018). Dalam kehidupan sehari-hari vegetasi memiliki beberapa fungsi, yaitu sebagai fungsi peneduh, fungsi pengarah, fungsi penyerap polutan dan fungsi estetika. Flora dapat diartikan sebagai semua jenis tumbuhan yang tumbuh di daerah tertentu. Flora atau tumbuhan apabila dikaitkan dengan *life form* atau habitus tumbuhan, maka akan muncul berbagai istilah seperti flora pohon, flora semak belukar, flora rumput, dan sebagainya sesuai dengan kondisi lingkungannya. Flora di suatu tempat dapat terdiri dari beragam jenis yang masing-masing dapat terdiri dari beragam variasi gen yang hidup di berbagai tipe habitat. Sehingga munculah istilah keanekaragaman flora yang mencakup makna keanekaragaman jenis dan keanekaragaman jenis habitat dimana jenis-jenis flora tumbuh (Kusmana dan Hikmat, 2015). Keanekaragaman flora dalam suatu vegetasi menunjukkan berbagai komposisi baik variasi dalam bentuk, struktur atau morfologi, warna, jumlah, dan sifat lain dari tumbuhan di suatu daerah (Azizah *et al.*, 2016).

3.1.1 Indeks Ekologis Pemantauan Flora

Hasil analisis data monitoring keanekaragaman hayati flora di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 ditemukan sebanyak 95 spesies dari 45 famili flora yang terbagi dalam 35 jenis tumbuhan berhabitus tinggi sebanyak 314 individu dan tumbuhan berhabitus rendah sebanyak 1.731 individu dari 60 jenis flora. Daftar mengenai spesies flora yang dijumpai pada kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tercantum pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis Indeks Ekologi Flora di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

Pohon dan Palem						
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
1	<i>Adonidia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	5	0,00025	0,066
2	<i>Aleurites moluccanus</i>	Kemiri	Euphorbiaceae	3	0,00009	0,044
3	<i>Arenga pinnata</i>	Enau	Arecaceae	11	0,00123	0,117
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	6	0,00037	0,076
5	<i>Calliandra houstoniana</i>	Kaliandra	Fabaceae	52	0,02743	0,298

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
6	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	5	0,00025	0,066
7	<i>Casuarina junghuhniana</i>	Cemara gunung	Casuarinaceae	9	0,00082	0,102
8	<i>Citrus x aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae	3	0,00009	0,044
9	<i>Dracontomelon dao</i>	Pohon Dao	Anacardiaceae	3	0,00009	0,044
10	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	6	0,00037	0,076
11	<i>Dypsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	10	0,00101	0,110
12	<i>Ehretia microphylla</i>	Serut pagar	Boraginaceae	2	0,00004	0,032
13	<i>Eugenia uniflora</i>	Cerme belanda	Myrtaceae	4	0,00016	0,056
14	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae	1	0,00001	0,018
15	<i>Ficus fistolosa</i>	Ara beunying	Moraceae	1	0,00001	0,018
16	<i>Ficus septica</i>	Awar-awar	Moraceae	25	0,00634	0,201
17	<i>Ficus variegata</i>	Nyawai	Moraceae	1	0,00001	0,018
18	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae	3	0,00009	0,044
19	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	3	0,00009	0,044
20	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara	Euphorbiaceae	7	0,00050	0,085
21	<i>Magnolia champaca</i>	Cempaka	Magnoliaceae	8	0,00065	0,094
22	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	7	0,00050	0,085
23	<i>Poikilospermum suaveolens</i>	Apu-Apu	Urticaceae	2	0,00004	0,032
24	<i>Persea americana</i>	Alpukat	Lauraceae	5	0,00025	0,066
25	<i>Pinus merkusii</i>	Pinus	Pinaceae	4	0,00016	0,056
26	<i>Platyclusus orientalis</i>	Cemara kipas	Cupressaceae	20	0,00406	0,175
27	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	14	0,00199	0,139
28	<i>Spathodea campanulata</i>	Kiacret	Bignoniaceae	27	0,00739	0,211
29	<i>Syzygium aromaticum</i>	Cengkeh	Myrtaceae	8	0,00065	0,094
30	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	12	0,00146	0,125
31	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia kuning	Bignoniaceae	14	0,00199	0,139
32	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	2	0,00004	0,032
33	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	8	0,00065	0,094
34	<i>Terminalia mantaly</i>	Kencana	Combretaceae	6	0,00037	0,076
35	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai	Arecaceae	17	0,00293	0,158
Total				314	0,062	3,13
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')				3,13		
Indeks Dominansi Simpson (D)				0,063		
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)				0,882		
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)				5,914		
Semak, Herba, Rumput						
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
1	<i>Acalypha indica</i>	Anting-anting	Euphorbiaceae	49	0,00080	0,101
2	<i>Ageratum convzoides</i>	Bandotan	Asteraceae	102	0,00347	0,167

No	Species	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
3	<i>Aglaonema commutatum</i>	Sri rejeki	Araceae	10	0,00003	0,030
4	<i>Alloplectus</i> sp.	Bunga karniem	gesneriaceae	32	0,00034	0,074
5	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Keladi sente	Araceae	5	0,00001	0,017
6	<i>Arachis pintoi</i>	Kacang hias	Fabaceae	25	0,00021	0,061
7	<i>Asplenium nidus</i>	Pakis sarang burung	Aspleniaceae	21	0,00015	0,054
8	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput paitan	Poaceae	68	0,00154	0,127
9	<i>Bambusa</i> sp.	Bambu	Poaceae	91	0,00276	0,155
10	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bunga kertas	Nyctaginaceae	10	0,00003	0,030
11	<i>Caladium bicolor</i>	Keladi	Araceae	8	0,00002	0,025
12	<i>Canna indica</i>	Bunga tasbih	Cannaceae	14	0,00007	0,039
13	<i>Cheilocostus speciosus</i>	Pacing tawar	Zingiberaceae	14	0,00007	0,039
14	<i>Chlorophytum comosum</i>	Lili paris	Liliaceae	9	0,00003	0,027
15	<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh	Asteraceae	73	0,00178	0,134
16	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	48	0,00077	0,099
17	<i>Coleus atropurpureus</i>	Miana	Lamiaceae	111	0,00411	0,176
18	<i>Colocasia esculenta</i>	Talas	Araceae	8	0,00002	0,025
19	<i>Cordyline fruticosa</i>	Hanjuang	Asparagaceae	38	0,00048	0,084
20	<i>Ctenanthe setosa</i>	Meranti awe	Marantaceae	4	0,00001	0,014
21	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Bunga taiwan	Lythraceae	26	0,00023	0,063
22	<i>Cyathea contaminans</i>	Paku tiang	Cyatheaceae	3	0,00000	0,011
23	<i>Cycas revoluta</i>	Pakis haji	Cycadaceae	3	0,00000	0,011
24	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput bermuda	Poaceae	108	0,00389	0,173
25	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki	Cyperaceae	85	0,00241	0,148
26	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jari	Poaceae	33	0,00036	0,075
27	<i>Dracaena marginata</i>	Manggar	Asparagaceae	12	0,00005	0,034
28	<i>Dracaena reflexa</i>	Song of india	Asparagaceae	4	0,00001	0,014
29	<i>Dracaena tricolor</i>	Manggar	Asparagaceae	9	0,00003	0,027
30	<i>Dracaena trifasciata</i>	Lidah mertua	Asparagaceae	15	0,00008	0,041
31	<i>Emilia sonchifolia</i>	Tempuh wiyang	Asteraceae	33	0,00036	0,075
32	<i>Euphorbia milii</i>	Euphorbia	Euphorbiaceae	9	0,00003	0,027
33	<i>Excoecaria cochinchinensis</i>	Sambang darah	Euphorbiaceae	5	0,00001	0,017
34	<i>Furcraea foetida</i>	Agave	Asparagaceae	4	0,00001	0,014
35	<i>Goeppertia veitchiana</i>	Calantea	Marantaceae	5	0,00001	0,017
36	<i>Graptopetalum paraguayense</i>	Tanaman hantu	Crassulaceae	15	0,00008	0,041
37	<i>Graptophyllum pictum</i>	Daun ungu	Acanthaceae	77	0,00198	0,138

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
38	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	Semanggi gunung	Araliaceae	4	0,00001	0,014
39	<i>Hyptis brevipes</i>	Genggeyang	Lamiaceae	32	0,00034	0,074
40	<i>Impatiens walleriana</i>	Pacar air	Balsaminaceae	5	0,00001	0,017
41	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	15	0,00008	0,041
42	<i>Ipomea batatas</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	8	0,00002	0,025
43	<i>Ipomea cairica</i>	Ubi kates	Convolvulaceae	43	0,00062	0,092
44	<i>Ipomea carnea</i>	Kangkung pagar	Convolvulaceae	23	0,00018	0,057
45	<i>Kyllinga brevifolia</i>	Teki pendul	Cyperaceae	36	0,00043	0,081
46	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	4	0,00001	0,014
47	<i>Macaranga hispida</i>	Mahang	Euphorbiaceae	4	0,00001	0,014
48	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	24	0,00019	0,059
49	<i>Musa sp.</i>	Pisang	Musaceae	13	0,00006	0,037
50	<i>Mussaenda pubescens</i>	Nusa indah	Rubiaceae	1	0,00000	0,004
51	<i>Neomarica longifolia</i>	Bunga iris	Iridaceae	71	0,00168	0,131
52	<i>Oxalis latifolia</i>	Calicing	Oxalidaceae	32	0,00034	0,074
53	<i>Piper aduncum</i>	Kisirih	Piperaceae	34	0,00039	0,077
54	<i>Pyrrosia eleagnifolia</i>	Sisik naga	Polypodiaceae	2	0,00000	0,008
55	<i>Setaria palmifolia</i>	Rumput setaria	Poaceae	31	0,00032	0,072
56	<i>Solanum torvum</i>	Terung takokak	Solanaceae	3	0,00000	0,011
57	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	135	0,00608	0,199
58	<i>Syngonium podophyllum</i>	Singonium	Araceae	6	0,00001	0,020
59	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Bentul	Araceae	11	0,00004	0,032
60	<i>Zephyranthes candida</i>	Lili hujan	Amaryllidaceae	8	0,00002	0,025
Total				1731	0,037	3,583
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')				3,601		
Indeks Dominansi Simpson (D)				0,040		
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)				0,875		
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)				7,913		

[Data Primer, 2024]

Hasil analisis data flora darat pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong 2024 didapatkan nilai indeks keanekaragaman (H') tumbuhan berhabitus tinggi yang meliputi tegakan pohon dan palem sebesar **3,13**. Berdasarkan kategori dalam Baliton *et al.*, (2022) nilai tersebut termasuk dalam kategori **keanekaragaman tinggi** dengan nilai $3,00 \leq H' < 3.49$ Sedangkan, pada tumbuhan berhabitus rendah yang meliputi semak, herba, perdu, dan rumput didapatkan nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar **3,60**. Berdasarkan pada kriteria dalam Baliton *et al.*, (2022) nilai tersebut termasuk dalam kategori

keanekaragaman sangat tinggi dengan nilai $H' \geq 3.49$. Indeks keanekaragaman jenis Shannon–Wiener (H') menunjukkan nilai keragaman spesies dalam suatu komunitas dengan mempertimbangkan jumlah spesies dan kelimpahan relatif masing-masing spesies dalam komunitas tersebut. Indeks keanekaragaman yang tinggi mengindikasikan distribusi kelimpahan spesies relatif merata tanpa ada dominasi kuat oleh spesies tertentu.

Nilai indeks dominansi Simpson (D) didapatkan hasil sebesar **0,062** pada tumbuhan berhabitus tinggi dan **0,04** untuk kategori tumbuhan berhabitus rendah. Angka yang didapatkan menunjukkan dominasi flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dalam kategori **dominasi rendah**. Kategori dominasi rendah menunjukkan tidak ada dominasi oleh taksa – taksa tumbuhan tertentu di area pemantauan karena semakin kecil nilai indeks dominansi maka pola dominasi jenisnya semakin menyebar (Indriyanto, 2015). Hasil tersebut linier dengan nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J) yang didapatkan. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan nilai indeks kemerataan jenis pielou (J) flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong menunjukkan nilai (J) sebesar **0,88** pada tumbuhan berhabitus tinggi maupun tumbuhan berhabitus rendah. Kedua nilai indeks kemerataan jenis (J) tersebut masuk dalam kategori **kemerataan tinggi** dan relatif merata karena nilai (J) yang diperoleh mendekati 1.

Nilai indeks kekayaan jenis Margalef (R) didapatkan kekayaan spesies (*species richness*) flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 sebesar **5,91** pada tumbuhan berhabitus tinggi dan **7,91** pada tumbuhan berhabitus rendah. Mengacu pada Magurran (1988) termasuk dalam kategori **kekayaan jenis tinggi** dengan nilai $R > 5,0$. Kekayaan jenis adalah jumlah spesies pada sebuah komunitas sehingga banyak atau sedikitnya jumlah spesies yang ditemukan akan berpengaruh terhadap besar kecilnya indeks kekayaan jenis.

Tabel 5. Hasil Analisis Dominansi Flora di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

Pohon dan Palem						
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
1	<i>Adonidia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	5	1,6%	Tidak Dominan
2	<i>Aleurites moluccanus</i>	Kemiri	Euphorbiaceae	3	1,0%	Tidak Dominan
3	<i>Arenga pinnata</i>	Enau	Arecaceae	11	3,5%	Sub Dominan
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	6	1,9%	Tidak Dominan
5	<i>Calliandra houstoniana</i>	Kaliandra	Fabaceae	52	16,6%	Dominan
6	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	5	1,6%	Tidak Dominan

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
7	<i>Casuarina junghuhniana</i>	Cemara gunung	Casuarinaceae	9	2,9%	Sub Dominan
8	<i>Citrus x aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae	3	1,0%	Tidak Dominan
9	<i>Dracontomelon dao</i>	Pohon Dao	Anacardiaceae	3	1,0%	Tidak Dominan
10	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	6	1,9%	Tidak Dominan
11	<i>Dypsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	10	3,2%	Sub Dominan
12	<i>Ehretia microphylla</i>	Serut pagar	Boraginaceae	2	0,6%	Tidak Dominan
13	<i>Eugenia uniflora</i>	Cerme belanda	Myrtaceae	4	1,3%	Tidak Dominan
14	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae	1	0,3%	Tidak Dominan
15	<i>Ficus fistolosa</i>	Ara beunying	Moraceae	1	0,3%	Tidak Dominan
16	<i>Ficus septica</i>	Awar-awar	Moraceae	25	8,0%	Dominan
17	<i>Ficus variegata</i>	Nyawai	Moraceae	1	0,3%	Tidak Dominan
18	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae	3	1,0%	Tidak Dominan
19	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	3	1,0%	Tidak Dominan
20	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara	Euphorbiaceae	7	2,2%	Sub Dominan
21	<i>Magnolia champaca</i>	Cempaka	Magnoliaceae	8	2,5%	Sub Dominan
22	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	7	2,2%	Sub Dominan
23	<i>Poikilospermum suaveolens</i>	Apu-Apu	Urticaceae	2	0,6%	Tidak Dominan
24	<i>Persea americana</i>	Alpukat	Lauraceae	5	1,6%	Tidak Dominan
25	<i>Pinus merkusii</i>	Pinus	Pinaceae	4	1,3%	Tidak Dominan
26	<i>Platycladus orientalis</i>	Cemara kipas	Cupressaceae	20	6,4%	Dominan
27	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	14	4,5%	Sub Dominan
28	<i>Spathodea campanulata</i>	Kiacret	Bignoniaceae	27	8,6%	Dominan
29	<i>Syzygium aromaticum</i>	Cengkeh	Myrtaceae	8	2,5%	Sub Dominan
30	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	12	3,8%	Sub Dominan
31	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia kuning	Bignoniaceae	14	4,5%	Sub Dominan
32	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	2	0,6%	Tidak Dominan
33	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	8	2,5%	Sub Dominan
34	<i>Terminalia mantaly</i>	Kencana	Combretaceae	6	1,9%	Tidak Dominan
35	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai	Arecaceae	17	5,4%	Dominan
Semak, Herba, Rumput						
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
1	<i>Acalypha indica</i>	Anting-anting	Euphorbiaceae	49	2,83%	Sub Dominan
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	Asteraceae	10 2	5,89%	Dominan
3	<i>Aglaonema commutatum</i>	Sri rejeki	Araceae	10	0,58%	Tidak Dominan

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
4	<i>Alloplectus</i> sp.	Bunga karniem	gesneriaceae	32	1,85%	Tidak Dominan
5	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Keladi sente	Araceae	5	0,29%	Tidak Dominan
6	<i>Arachis pintoi</i>	Kacang hias	Fabaceae	25	1,44%	Tidak Dominan
7	<i>Asplenium nidus</i>	Pakis sarang burung	Aspleniaceae	21	1,21%	Tidak Dominan
8	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput paitan	Poaceae	68	3,93%	Sub Dominan
9	<i>Bambusa</i> sp.	Bambu	Poaceae	91	5,26%	Dominan
10	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bunga kertas	Nyctaginaceae	10	0,58%	Tidak Dominan
11	<i>Caladium bicolor</i>	Keladi	Araceae	8	0,46%	Tidak Dominan
12	<i>Canna indica</i>	Bunga tasbih	Cannaceae	14	0,81%	Tidak Dominan
13	<i>Cheilocostus speciosus</i>	Pacing tawar	Zingiberaceae	14	0,81%	Tidak Dominan
14	<i>Chlorophytum comosum</i>	Lili paris	Liliaceae	9	0,52%	Tidak Dominan
15	<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh	Asteraceae	73	4,22%	Sub Dominan
16	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	48	2,77%	Sub Dominan
17	<i>Coleus atropurpureus</i>	Miana	Lamiaceae	111	6,41%	Dominan
18	<i>Colocasia esculenta</i>	Talas	Araceae	8	0,46%	Tidak Dominan
19	<i>Cordyline fruticosa</i>	Hanjuang	Asparagaceae	38	2,20%	Sub Dominan
20	<i>Ctenanthe setosa</i>	Meranti awe	Marantaceae	4	0,23%	Tidak Dominan
21	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Bunga taiwan	Lythraceae	26	1,50%	Tidak Dominan
22	<i>Cyathea contaminans</i>	Paku tiang	Cyatheaceae	3	0,17%	Tidak Dominan
23	<i>Cycas revoluta</i>	Pakis haji	Cycadaceae	3	0,17%	Tidak Dominan
24	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput bermuda	Poaceae	108	6,24%	Dominan
25	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki	Cyperaceae	85	4,91%	Sub Dominan
26	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jari	Poaceae	33	1,91%	Tidak Dominan
27	<i>Dracaena marginata</i>	Manggar	Asparagaceae	12	0,69%	Tidak Dominan
28	<i>Dracaena reflexa</i>	Song of india	Asparagaceae	4	0,23%	Tidak Dominan
29	<i>Dracaena tricolor</i>	Manggar	Asparagaceae	9	0,52%	Tidak Dominan
30	<i>Dracaena trifasciata</i>	Lidah mertua	Asparagaceae	15	0,87%	Tidak Dominan
31	<i>Emilia sonchifolia</i>	Tempuh wiyang	Asteraceae	33	1,91%	Tidak Dominan
32	<i>Euphorbia milii</i>	Eforbia	Euphorbiaceae	9	0,52%	Tidak Dominan
33	<i>Excoecaria cochinchinensis</i>	Sambang darah	Euphorbiaceae	5	0,29%	Tidak Dominan
34	<i>Furcraea foetida</i>	Agave	Asparagaceae	4	0,23%	Tidak Dominan

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
35	<i>Goeppertia veitchiana</i>	Calantea	Marantaceae	5	0,29%	Tidak Dominan
36	<i>Graptopetalum paraguayense</i>	Tanaman hantu	Crassulaceae	15	0,87%	Tidak Dominan
37	<i>Graptophyllum pictum</i>	Daun ungu	Acanthaceae	77	4,45%	Sub Dominan
38	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	Semanggi gunung	Araliaceae	4	0,23%	Tidak Dominan
39	<i>Hyptis brevipes</i>	Genggeyang	Lamiaceae	32	1,85%	Tidak Dominan
40	<i>Impatiens walleriana</i>	Pacar air	Balsaminaceae	5	0,29%	Tidak Dominan
41	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	15	0,87%	Tidak Dominan
42	<i>Ipomea batatas</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	8	0,46%	Tidak Dominan
43	<i>Ipomea cairica</i>	Ubi kates	Convolvulaceae	43	2,48%	Sub Dominan
44	<i>Ipomea carnea</i>	Kangkung pagar	Convolvulaceae	23	1,33%	Tidak Dominan
45	<i>Kyllinga brevifolia</i>	Teki pendul	Cyperaceae	36	2,08%	Sub Dominan
46	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	4	0,23%	Tidak Dominan
47	<i>Macaranga hispida</i>	Mahang	Euphorbiaceae	4	0,23%	Tidak Dominan
48	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	24	1,39%	Tidak Dominan
49	<i>Musa sp.</i>	Pisang	Musaceae	13	0,75%	Tidak Dominan
50	<i>Mussaenda pubescens</i>	Nusa indah	Rubiaceae	1	0,06%	Tidak Dominan
51	<i>Neomarica longifolia</i>	Bunga iris	Iridaceae	71	4,10%	Sub Dominan
52	<i>Oxalis latifolia</i>	Calicing	Oxalidaceae	32	1,85%	Tidak Dominan
53	<i>Piper aduncum</i>	Kisirih	Piperaceae	34	1,96%	Tidak Dominan
54	<i>Pyrrosia eleagnifolia</i>	Sisik naga	Polypodiaceae	2	0,12%	Tidak Dominan
55	<i>Setaria palmifolia</i>	Rumput setaria	Poaceae	31	1,79%	Tidak Dominan
56	<i>Solanum torvum</i>	Terung takokak	Solanaceae	3	0,17%	Tidak Dominan
57	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	13 5	7,80%	Dominan
58	<i>Syngonium podophyllum</i>	Singonium	Araceae	6	0,35%	Tidak Dominan
59	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Bentul	Araceae	11	0,64%	Tidak Dominan
60	<i>Zephyranthes candida</i>	Lili hujan	Amaryllidaceae	8	0,46%	Tidak Dominan

[Data Primer, 2024]

Berdasarkan hasil analisis data pemantauan flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 ditemukan 10 jenis tumbuhan yang masuk kategori dominan yaitu kaliandra (*Calliandra houstoniana*) sebesar 16,6%, kiacret (*Spathodea campanulata*) sebesar 8,6%, awar-awar (*Ficus septica*) sebesar 8%, cemara kipas (*Platycladus*

orientalis) sebesar 6,4%, dan palem ekor tupai (*Wodyetia bifurcata*) sebesar 5,4%. Sedangkan pada tumbuhan berhabitus rendah didominasi oleh jenis rumput dan herba seperti, wedelia (*Sphagneticola trilobata*) sebesar 7,8%, miana (*Coleus scutellarioides*) sebesar 6,41%, rumput bermuda (*Cynodon dactylon*) 6,42%, bandotan (*Ageratum conyzoides*) 5,89%, dan bambu (*Bambusa* sp.) 5,26%.

Tumbuhan di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong didominasi oleh tanaman hias yang ditanam di area dalam unit sedangkan pada area luar unit dikelilingi oleh tanaman hutan alami. Kaliandra (*Calliandra houstoniana*) banyak tumbuh di lahan yang belum dimanfaatkan di area yang berbatasan dengan pagar hutan. Kaliandra (*Calliandra houstoniana*) banyak ditemukan pada lahan-lahan yang tidak digunakan dan tumbuh menjadi tumbuhan liar.



Gambar 5. Bunga pada tanaman a) *Spathodea campanulata* b) *Calliandra houstoniana*
[Dokumentasi Tim, 2024]

Kaliandra memiliki potensi sebagai peningkat kesuburan dan stabilitas kondisi tanah dengan kemampuan mengikat nitrogen bebas di atmosfer (Ad Hoc Panel, 1983; Yuda, 2020). Pohon kaliandra (*Calliandra houstoniana*) memiliki berbagai manfaat yang dapat digunakan. Batang kaliandra dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar, bagian daun muda dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, dan nektar bunga dapat menjadi *house plant* lebah madu (Hauser *et al.*, 2006). Selain sebagai *house plant* lebah madu, tumbuhan ini di area pemantauan juga menjadi tempat bersarang dan bertengger untuk burung-burung kecil seperti burung kacamata dahi hitam (*Zosterops atrifrons*) dan serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*). Selain kaliandra (*Calliandra houstoniana*), jenis pohon yang dimanfaatkan oleh jenis-jenis burung di area pemantauan adalah kiacret (*Spathodea campanulata*). Kiacret (*Spathodea campanulata*) dapat dengan mudah tumbuh dan menyebar karena bijinya memiliki bentuk seperti sayap dan dapat dengan mudah terbawa oleh angin. Di Indonesia kiacret banyak difungsikan sebagai

tumbuhan peneduh jalan (Nasri and Ngakan, 2022). Di area pemantauan bunga kiacret (*Spathodea campanulata*) menjadi tempat yang disenangi oleh burung dan juga kupu-kupu.

Tumbuhan semak, herba, perdu, dan rumput di area pemantauan didominasi oleh tumbuhan *ground cover* wedelia (*Sphagneticola trilobata*) di lantai tanah terbuka dimana tidak adanya naungan tajuk pohon di atasnya. Wedelia (*Sphagneticola trilobata*) memiliki daya adaptasi yang baik sehingga mampu tumbuh dan berkembang baik di bawah sinar matahari yang cukup serta kondisi tanah yang lembab (Syah *et al.*, 2014; Destaranti *et al.*, 2017). Selain wedelia (*Sphagneticola trilobata*), jenis rumput yang banyak menutupi area tanah adalah rumput bermuda (*Cynodon dactylon*). Di area pemantauan rumput bermuda (*Cynodon dactylon*) ditemukan melimpah dan menjadi gulma yang dengan mudah menguasai area yang tidak dimanfaatkan atau area yang belum diolah. Sama halnya dengan wedelia (*Sphagneticola trilobata*), rumput bermuda (*Cynodon dactylon*) dapat dengan mudah ditemukan di area tanpa naungan karena jenis rumput ini pertumbuhannya sangat bergantung pada intensitas sinar matahari (Khatun and Das, 2020).

3.1.2 Distribusi Spesies Flora

Hasil pemantauan persebaran spesies flora di setiap stasiun pemantauan pada periode tahun 2024 PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Komposisi dan Kelimpahan Flora di Setiap Stasiun Pemantauan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

Pohon dan Palem									
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
1	<i>Adonidia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae			5			5
2	<i>Aleurites moluccanus</i>	Kemiri	Euphorbiaceae	1		2			3
3	<i>Arenga pinnata</i>	Enau	Arecaceae	6	3		2		11
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae				5	1	6
5	<i>Calliandra houstoniana</i>	Kaliandra	Fabaceae	1 2	4	2 4	1 2		52
6	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae			2	2	1	5
7	<i>Casuarina junghuhniana</i>	Cemara gunung	Casuarinaceae			9			9
8	<i>Citrus x aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae					3	3
9	<i>Dracontomelon dao</i>	Pohon Dao	Anacardiaceae				3		3
10	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	6					6
11	<i>Dypsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae					10	10
12	<i>Ehretia microphylla</i>	Serut pagar	Boraginaceae				2		2
13	<i>Eugenia uniflora</i>	Cerme belanda	Myrtaceae			1		3	4
14	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae					1	1

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
15	<i>Ficus fistolosa</i>	Ara beunying	Moraceae	1					1
16	<i>Ficus septica</i>	Awar-awar	Moraceae	15	9		1		25
17	<i>Ficus variegata</i>	Nyawai	Moraceae	1					1
18	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae			3			3
19	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae					3	3
20	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara	Euphorbiaceae			7			7
21	<i>Magnolia champaca</i>	Cempaka	Magnoliaceae					8	8
22	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	3			4		7
23	<i>Poikilospermum suaveolens</i>	Apu-apu	Uritaceae			2			2
24	<i>Persea americana</i>	Alpukat	Lauraceae	2			3		5
25	<i>Pinus merkusii</i>	Pinus	Pinaceae			4			4
26	<i>Platycladus orientalis</i>	Cemara kipas	Cupressaceae			10	5	5	20
27	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	5	6	3			14
28	<i>Spathodea campanulata</i>	Kiacret	Bignoniaceae	6	8	6	5	2	27
29	<i>Syzygium aromaticum</i>	Cengkeh	Myrtaceae	8					8
30	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Pucuk merah	Myrtaceae					12	12
31	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia kuning	Bignoniaceae					14	14
32	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	2					2
33	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae			2	6		8
34	<i>Terminalia mantaly</i>	Kencana	Combretaceae					6	6
35	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai	Arecaceae			8	9		17
Semak, Herba, Rumput									
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
1	<i>Acalypha indica</i>	Anting-anting	Euphorbiaceae		23	26			49
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	Asteraceae	46	32	24			102
3	<i>Aglaonema commutatum</i>	Sri rejeki	Araceae					10	10
4	<i>Alloplectus sp.</i>	Bunga karniem	gesneriaceae					32	32
5	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Keladi sente	Araceae		5				5
6	<i>Arachis pintoi</i>	Kacang hias	Fabaceae					25	25
7	<i>Asplenium nidus</i>	Pakis sarang burung	Aspleniaceae	6		7	8		21
8	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput paitan	Poaceae	68					68
9	<i>Bambusa sp.</i>	Bambu	Poaceae		43		48		91
10	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bunga kertas	Nyctaginaceae		2	3		5	10
11	<i>Caladium bicolor</i>	Keladi	Araceae					8	8
12	<i>Canna indica</i>	Bunga tasbih	Cannaceae	2		4		8	14
13	<i>Cheilocostus speciosus</i>	Pacing tawar	Zingiberaceae	4		3	7		14
14	<i>Chlorophytum comosum</i>	Lili paris	Liliaceae	9					9

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
15	<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh	Asteraceae	2 8	4 5				73
16	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae			8	1 2	28	48
17	<i>Coleus atropurpureus</i>	Miana	Lamiaceae	2 1	2 2			68	111
18	<i>Colocasia esculenta</i>	Talas	Araceae	2	2		4		8
19	<i>Cordyline fruticosa</i>	Hanjuang	Asparagaceae	3		3	2 7	5	38
20	<i>Ctenanthe setosa</i>	Meranti awe	Marantaceae					4	4
21	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Bunga taiwan	Lythraceae			2 6			26
22	<i>Cyathea contaminans</i>	Paku tiang	Cyatheaceae	1			2		3
23	<i>Cycas revoluta</i>	Pakis haji	Cycadaceae					3	3
24	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput bermuda	Poaceae	4 5	6 3				108
25	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki	Cyperaceae	4 5		4 0			85
26	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jari	Poaceae	2 1	1 2				33
27	<i>Dracaena marginata</i>	Manggar	Asparagaceae			1 2			12
28	<i>Dracaena reflexa</i>	Song of india	Asparagaceae					4	4
29	<i>Dracaena tricolor</i>	Manggar	Asparagaceae			7		2	9
30	<i>Dracaena trifasciata</i>	Lidah mertua	Asparagaceae					15	15
31	<i>Emilia sonchifolia</i>	Tempuh wiyang	Asteraceae	9	2 1		3		33
32	<i>Euphorbia milii</i>	Eforbia	Euphorbiaceae					9	9
33	<i>Excoecaria cochinchinensis</i>	Sambang darah	Euphorbiaceae		5				5
34	<i>Furcraea foetida</i>	Agave	Asparagaceae	4					4
35	<i>Goeppertia veitchiana</i>	Calantea	Marantaceae					5	5
36	<i>Graptopetalum paraguayense</i>	Tanaman hantu	Crassulaceae					15	15
37	<i>Graptophyllum pictum</i>	Daun ungu	Acanthaceae			3 2		45	77
38	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	Semanggi gunung	Araliaceae				4		4
39	<i>Hyptis brevipes</i>	Genggeyang	Lamiaceae	3 2					32
40	<i>Impatiens walleriana</i>	Pacar air	Balsaminaceae					5	5
41	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	1 5					15
42	<i>Ipomea batatas</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae			8			8
43	<i>Ipomea cairica</i>	Ubi kates	Convolvulaceae			4 3			43
44	<i>Ipomea carnea</i>	Kangkung pagar	Convolvulaceae			2 3			23
45	<i>Kyllinga brevifolia</i>	Teki pendul	Cyperaceae	3 6					36
46	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	4					4
47	<i>Macaranga hispida</i>	Mahang	Euphorbiaceae				4		4

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
48	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae		2 4				24
49	<i>Musa sp.</i>	Pisang	Musaceae	6			7		13
50	<i>Mussaenda pubescens</i>	Nusa indah	Rubiaceae			1			1
51	<i>Neomarica longifolia</i>	Bunga iris	Iridaceae					71	71
52	<i>Oxalis latifolia</i>	Calicing	Oxalidaceae				3 2		32
53	<i>Piper aduncum</i>	Kisirih	Piperaceae	3 4					34
54	<i>Pyrrosia eleagnifolia</i>	Sisik naga	Polypodiaceae				2		2
55	<i>Setaria palmifolia</i>	Rumput setaria	Poaceae			1 7	1 4		31
56	<i>Solanum torvum</i>	Terung takokak	Solanaceae	3					3
57	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	2 4	3 2	2 1	2 3	35	135
58	<i>Syngonium podophyllum</i>	Singonium	Araceae					6	6
59	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Bentul	Araceae	4	2		5		11
60	<i>Zephyranthes candida</i>	Lili hujan	Amaryllidaceae		8				8
Total									1731

[Data Primer, 2024]

Keterangan :

- I : Area Hutan Depan Unit Produksi
- II : Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower
- III : Area TPS LB3
- IV : Area *Cooling Tower*
- V : Area *Office*

A. Stasiun Pemantauan I (Area Hutan Depan Unit Produksi)

Area stasiun pemantauan I merupakan area di bagian sisi kanan depan unit PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, pada bagian bawah merupakan area hutan sekunder yang di bagian bawahnya terdapat lahan terbuka hijau tanpa naungan yang ditumbuhi berbagai jenis rumput, semak, dan herba seperti, bandotan (*Ageratum conyzoides*), rumput paitan (*Axonopus compressus*), kirinyuh (*Chromolaena odorata*), rumput teki (*Cyperus rotundus*), rumput bermuda (*Cynodon dactylon*), tepuh wiyang (*Emilia sonchifolia*), genggeng (*Hyptis brevipes*), tembelekan (*Lantana camara*), kisirih (*Piper aduncum*), wedelia (*Sphagneticola trilobata*), rumput jari (*Digitaria sanguinalis*), teki pendul (*Kyllinga brevifolia*).



Gambar 6. Gambaran Lokasi Hutan Sekunder Depan Unit PLTP Lahendong
[Dokumentasi Tim, 2024]

Di area dalam hutan dijumpai berbagai jenis herba dan semak seperti, pakis sarang burung (*Asplenium nidus*), bunga tasbih (*Canna indica*), pacing tawar (*Cheilocostus speciosus*), miana (*Coleus atropurpureus*), talas (*Colocasia esculentaa*), hanjuang (*Cordyline fruticosa*), paku tiang (*Cyathea contaminans*), agave (*Furcraea foetida*), pisang (*Musa* sp.), lili paris (*Chlorophytum comosum*), bentul (*Xanthosoma sagittifolium*). Jenis-jenis tumbuhan berhabitus tinggi yang dapat dijumpai di area sisi kanan depan unit diantaranya, enau (*Arenga pinnata*), kemiri (*Aleurites moluccanus*), kaliandra (*Calliandra houstoniana*), ara (*Ficus variegata*), awar-awar (*Ficus septica*), mangga (*Mangifera indica*), alpukat (*Persea americana*), trembesi (*Samanea saman*), kiacret (*Spathodea campanulata*), dan jati (*Tectona grandis*).

B. Stasiun Pemantauan II (Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower)



Gambar 7. Gambaran Lokasi Ruang Terbuka Hijau PLTP Lahendong
[Dokumentasi Tim, 2024]

Area stasiun pengamatan II ini merupakan area di bagian sisi kiri depan unit sampai bagian area trafo, di bagian ini terdapat hutan dengan vegetasi bambu dan ruang terbuka hijau tanpa naungan ditumbuhi berbagai jenis rumput, semak, dan herba seperti, anting-anting (*Acalypha indica*), bandotan (*Ageratum conyzoides*), terung takokak (*Solanum torvum*), bambu (*Bambusa* sp.), kirinyuh (*Chromolaena odorata*), bunga kertas (*Bougainvillea spectabilis*), miana (*Coleus atropurpureus*), talas (*Colocasia esculentaa*), hanjuang (*Cordyline fruticosa*), rumput bermuda (*Cynodon dactylon*), tepuh wiyang (*Emilia sonchifolia*), sambang darah (*Excoecaria cochinchinensis*), putri malu (*Mimosa pudica*), alang-alang (*Imperata cylindrica*), rumput jari (*Digitaria sanguinalis*), bentul (*Xanthosoma sagittifolium*), lili hujan (*Zephyranthes candida*), dan keladi sente (*Alocasia macrorrhizos*). Jenis-jenis tumbuhan berhabitus tinggi yang dapat dijumpai di area sisi kanan depan unit diantaranya, enau (*Arenga pinnata*), kaliandra (*Calliandra houstoniana*), awar-awar (*Ficus septica*), trembesi (*Samanea saman*), dan kiacret (*Spathodea campanulata*).

C. Stasiun Pemantauan III (Area TPS LB3)



Gambar 8. Area TPS LB3
[Dokumentasi Tim, 2024]

Stasiun pengamatan III merupakan area di bagian sekitar TPS LB3 yang berada di bagian area produksi, di area ini banyak dijumpai tumbuhan berhabitus tinggi seperti, trembesi (*Samanea saman*), kiacret (*Spathodea campanulata*), ketapang (*Terminalia catappa*), gempol (*Nauclea orientalis*), gamal (*Gliricidia sepium*), pinus (*Pinus merkusii*), cemara kipas (*Platycladus orientalis*), palem ekor tupai (*Wodyetia bifurcata*), palem putri (*Adonidia merrillii*), kemiri (*Aleurites moluccanus*), cerme belanda (*Eugenia uniflora*), mara (*Macaranga tanarius*). Di area bawah naungan dijumpai, anting-anting (*Acalypha indica*), bandotan

(*Ageratum conyzoides*), pakis sarang burung (*Asplenium nidus*), bunga tasbih (*Canna indica*), pacing tawar (*Cheilocostus speciosus*), miana (*Coleus atropurpureus*), talas (*Colocasia esculentaa*), hanjuang (*Cordyline fruticosa*), pisang (*Musa sp.*), bentul (*Xanthosoma sagittifolium*), manggar (*Dracaena marginata*), rumput teki (*Cyperus rotundus*), manggar (*Dracaena tricolor*), daun ungu (*Graptophyllum pictum*), ubi jalar (*Ipomea batatas*), ubi kates (*Ipomea carnea*), kangkung pagar (*Ipomea carnea*), nusa indah (*Mussaenda pubescens*), wedelia (*Sphagneticola trilobata*), rumput setaria (*Setaria palmifolia*), dan bunga taiwan (*Cuphea hyssopifolia*).

D. Stasiun Pemantauan IV (Area Cooling Tower)



Gambar 9. Area Cooling Tower
[Dokumentasi Tim, 2024]

Area stasiun pengamatan IV merupakan area di bagian sekitar *cooling tower*. Di area depan *cooling tower* banyak ditanami cemara kipas (*Platycladus orientalis*) dan palem ekor tupai (*Wodyetia bifurcata*) di area sisi jalan. Di area belakang dapat dijumpai jenis-jenis tanaman penghasil buah seperti, nangka (*Artocarpus heterophyllus*), alpukat (*Persea americana*), pepaya (*Carica papaya*), dan mangga (*Mangifera indica*). Tumbuhan lain yang terdapat di area ini antara lain, enau (*Arenga pinnata*), kaliandra (*Calliandra houstoniana*), pohon dao (*Dracontomelon dao*), awar-awar (*Ficus septica*), kiacret (*Spathodea campanulata*), dan ketapang (*Terminalia catappa*). Rumput, semak, dan herba yang terdapat di area ini antara lain, bambu (*Bambusa sp.*), pakis sarang burung (*Asplenium nidus*), pacing tawar (*Cheilocostus speciosus*), puring (*Codiaeum variegatum*), talas (*Colocasia esculentaa*), hanjuang (*Cordyline fruticosa*), paku tiang (*Cyathea contaminans*), semanggi gunung (*Hydrocotyle sibthorpioides*), pisang (*Musa sp.*), wedelia (*Sphagneticola trilobata*), bentul (*Xanthosoma sagittifolium*), sisik

naga (*Pyrrosia eleagnifolia*), mahang (*Macaranga hispida*), rumput setaria (*Setaria palmifolia*), dan calicing (*Oxalis latifolia*).

E. Stasiun Pemantauan V (Area Office)

Area stasiun pengamatan V merupakan area *office* yang bagian depan dan belakangnya terdapat taman dengan susunan vegetasi berbeda, banyak tanaman yang bersifat sebagai tanaman peneduh. Di area ini banyak ditumbuhi tanaman hias seperti, sri rejeki (*Aglaonema commutatum*), bunga kertas (*Bougainvillea spectabilis*), keladi (*Caladium bicolor*), bunga tasbih (*Canna indica*), puring (*Codiaeum variegatum*), miana (*Coleus atropurpureus*), hanjuang (*Cordyline fruticosa*), pakis haji (*Cycas revoluta*), manggar (*Dracaena tricolor*), lidah mertua (*Dracaena trifasciata*), song of india (*Dracaena reflexa*), euphorbia (*Euphorbia milii*), calanthea (*Goeppertia veitchiana*), tanaman hantu (*Graptopetalum paraguayense*), daun ungu (*Graptophyllum pictum*), pacar air (*Impatiens walleriana*), bunga iris (*Neomarica longifolia*), wedelia (*Sphagneticola trilobata*), syngonium (*Syngonium podophyllum*), bunga karniem (*Alloplectus* sp.), meranti awe (*Ctenanthe setosa*), dan kacang hias (*Arachis pintoi*).

Di area ini dapat dijumpai tanaman penghasil buah yaitu, cerme belanda (*Eugenia uniflora*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), terung takokak (*Solanum torvum*), dan pepaya (*Carica papaya*). Terdapat juga tanaman peneduh dan tanaman penyerap polutan seperti palem kuning (*Dypsis lutescens*), beringin (*Ficus benjamina*), cempaka (*Magnolia champaca*), cemara kipas (*Platycladus orientalis*), kiacret (*Spathodea campanulata*), pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*), tabebuia kuning (*Tabebuia aurea*), dan kencana (*Terminalia mantaly*) dapat dijumpai di area taman.



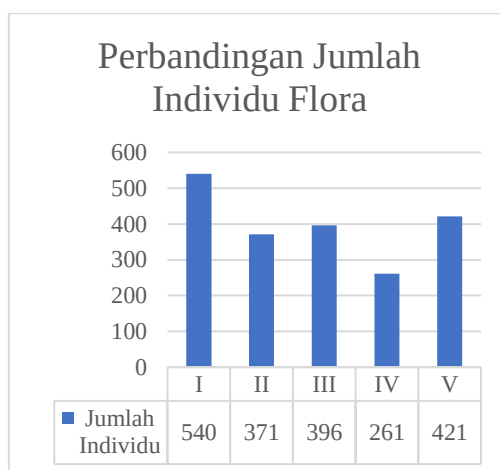
Gambar 10. Area Taman Depan Office
[Dokumentasi Tim, 2024]

3.1.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies

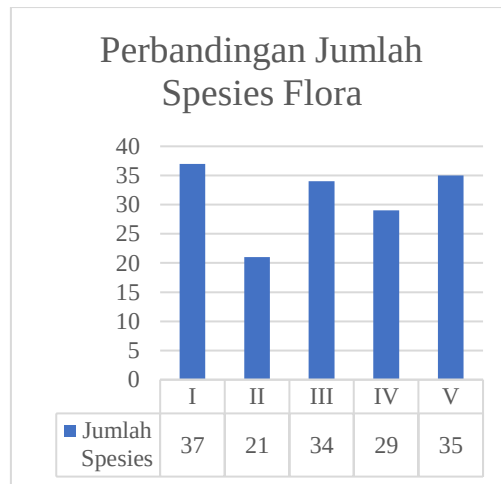
Hasil pemantauan di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 ditemukan sebanyak 95 spesies yang meliputi kategori tumbuhan berhabitus rendah dan tinggi dengan total sebanyak 2.045 individu. Hasil perbandingan pada masing-masing titik pemantauan menunjukkan jumlah individu dan jumlah spesies tertinggi berada di stasiun pemantauan I dengan total 540 individu dari 37 spesies, sedangkan jumlah individu paling sedikit terdapat di stasiun pemantauan IV dengan total individu sebanyak 261 individu dari 29 spesies flora. Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perbedaan distribusi yaitu ketinggian suatu tempat, kelembaban udara, kelembaban tanah, keasaman tanah dan pH. Selain faktor fisik perbedaan jumlah spesies juga dapat dipengaruhi oleh kompetisi, heterogenitas ruangan, dan produktivitas dari komponen tersebut serta adanya campur tangan manusia yang berkaitan dengan penanaman dan pengelolaan di area pemantauan.

Tabel 7. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Flora pada Setiap Stasiun Pemantauan

Stasiun Pemantauan	I	II	III	IV	V
Jumlah Individu	540	371	396	261	477
Jumlah Spesies	37	21	34	29	35



Gambar 11. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Flora di Setiap Stasiun Pemantauan



Gambar 12. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Flora di Setiap Stasiun Pemantauan

3.1.4 Status Konservasi Flora

Status konservasi flora berdasarkan hasil pemantauan keanekaragaman hayati 2024 di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong terdapat di Tabel 7. Dari 92 spesies yang ditemukan yang terbagi menjadi 33 jenis tumbuhan berhabitus tinggi dan 59 jenis tumbuhan berhabitus rendah tidak terdapat spesies flora yang dilindungi menurut Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106 Tahun 2018. Berdasarkan data *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) terdapat 37 spesies flora telah dievaluasi oleh IUCN dan termuat dalam *IUCN Red List* dan 54 spesies belum dievaluasi atau *Not evaluated* (NE) dan tidak masuk dalam *IUCN Red List*. Berdasarkan status konservasi perdagangan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) terdapat 3 spesies dengan status *Appendix II*.

Status konservasi flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong berdasarkan pada CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) terdapat 3 jenis flora yang masuk dalam kategori *Appendix II*. CITES *Appendix II* merupakan daftar spesies yang tidak terancam punah, tetapi dapat terancam punah bila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan dalam perdagangannya. Flora yang masuk dalam kategori *Appendix II* adalah tabebuia kuning (*Tabebuia aurea*), pakis haji (*Cycas revoluta*), dan mahkota duri (*Euphorbia milii*).



Gambar 13. Tumbuhan di Area Unit a). *Cycas revoluta* b). *Hyophorbe lagenicaulis*
[Dokumentasi Tim, 2024]

Status konservasi flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong berdasarkan kategori status konservasi IUCN dibagi menjadi 6 kategori. Kategori pertama adalah *Critically Endangered* (CR). Tumbuhan dengan status *Critically Endangered* (CR) adalah palem botol (*Hyophorbe lagenicaulis*). Kategori kedua yaitu *Endangered* (EN). Tumbuhan yang masuk kategori *Endangered* (EN) adalah jati (*Tectona grandis*). Kategori ketiga adalah *Vulnerable* (VU). Terdapat 2 spesies yang termasuk kategori *Vulnerable* (VU) yaitu palem putri (*Adonidia merrillii*) dan pinus (*Pinus merkusii*). Kategori berikutnya adalah *Near Threatened* (NT) sebanyak 2 spesies yaitu, palem kuning (*Dyopsis lutescens*) dan cemara kipas (*Platyclusus orientalis*). Kategori kelima adalah *Least Concern* (LC). Terdapat 31 spesies tumbuhan dengan status *Least Concern* (LC). Daftar tumbuhan dengan status *Least Concern* (LC) dapat dilihat pada Tabel 8. Kategori terakhir adalah *Data deficient* (DD), jenis tumbuhan yang masuk dalam kategori ini ada 3 spesies yaitu, pepaya (*Carica papaya*), durian (*Durio zibethinus*), dan mangga (*Mangifera indica*).

Tabel 8. Daftar Status Konservasi Flora yang Ditemui di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

Kerangka ST PFT Lendahong						
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi		
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN
Pohon dan Palem						
1	<i>Adonidia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Vulnerable</i>
2	<i>Aleurites moluccanus</i>	Kemiri	Euphorbiaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi		
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN
3	<i>Arenga pinnata</i>	Enau	Arecaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
5	<i>Calliandra houstoniana</i>	Kaliandra	Fabaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
6	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	Tidak Dilindungi	-	Data deficient
7	<i>Casuarina junghuhniana</i>	Cemara gunung	Casuarinaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
8	<i>Citrus x aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
9	<i>Dracontomelon dao</i>	Pohon Dao	Anacardiaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
10	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	Tidak Dilindungi	-	Data deficient
11	<i>Dyopsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	Tidak Dilindungi	-	Near Threatened
12	<i>Ehretia microphylla</i>	Serut pagar	Boraginaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
13	<i>Eugenia uniflora</i>	Cerme belanda	Myrtaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
14	<i>Ficus fistulosa</i>	Ara beunying	Moraceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
15	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
16	<i>Ficus septica</i>	Awar-awar	Moraceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
17	<i>Ficus variegata</i>	Nyawai	Moraceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
18	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
19	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	Tidak Dilindungi	-	Critically Endangered
20	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara	Euphorbiaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
21	<i>Magnolia champaca</i>	Cempaka	Magnoliaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
22	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	Tidak Dilindungi	-	Data deficient
23	<i>Nauclea orientalis</i>	Gempol	Rubiaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
24	<i>Persea americana</i>	Alpukat	Lauraceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
25	<i>Pinus merkusii</i>	Pinus	Pinaceae	Tidak Dilindungi	-	Vulnerable
26	<i>Platycladus orientalis</i>	Cemara kipas	Cupressaceae	Tidak Dilindungi	-	Near Threatened
27	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
28	<i>Spathodea campanulata</i>	Kiacret	Bignoniaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
29	<i>Syzygium aromaticum</i>	Cengkeh	Myrtaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
30	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi		
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN
31	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia kuning	Bignoniaceae	Tidak Dilindungi	Appendix II	Not evaluated
32	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	Tidak Dilindungi	-	Endangered
33	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
34	<i>Terminalia mantaly</i>	Kencana	Combretaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
35	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai	Arecaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
Semak, Herba, Rumput, dan Perdu						
1	<i>Acalypha indica</i>	Anting-anting	Euphorbiaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	Asteraceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
3	<i>Aglaonema commutatum</i>	Sri rejeki	Araceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
4	<i>Alloplectus</i> sp.	Bunga karniem	gesneriaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
5	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Keladi sente	Araceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
6	<i>Arachis pintoi</i>	Kacang hias	Fabaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
7	<i>Asplenium nidus</i>	Pakis sarang burung	Aspleniaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
8	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput paitan	Poaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
9	<i>Bambusa</i> sp.	Bambu	Poaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
10	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bunga kertas	Nyctaginaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
11	<i>Caladium bicolor</i>	Keladi	Araceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
12	<i>Canna indica</i>	Bunga tasbih	Cannaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
13	<i>Cheilocostus speciosus</i>	Pacing tawar	Zingiberaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
14	<i>Chlorophytum comosum</i>	Lili paris	Liliaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
15	<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh	Asteraceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
16	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
17	<i>Coleus atropurpureus</i>	Miana	Lamiaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
18	<i>Colocasia esculentaa</i>	Talas	Araceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
19	<i>Cordyline fruticosa</i>	Hanjuang	Asparagaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
20	<i>Ctenanthe setosa</i>	Meranti awe	Marantaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
21	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Bunga taiwan	Lythraceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
22	<i>Cyathea contaminans</i>	Paku tiang	Cyatheaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern

No	Species	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi		
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN
23	<i>Cycas revoluta</i>	Pakis haji	Cycadaceae	Tidak Dilindungi	Appendix II	Least concern
24	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput bermuda	Poaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
25	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki	Cyperaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
26	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jari	Poaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
27	<i>Dracaena marginata</i>	Manggar	Asparagaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
28	<i>Dracaena reflexa</i>	Song of india	Asparagaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
29	<i>Dracaena tricolor</i>	Manggar	Asparagaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
30	<i>Dracaena trifasciata</i>	Lidah mertua	Asparagaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
31	<i>Emilia sonchifolia</i>	Tempuh wiyang	Asteraceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
32	<i>Euphorbia milii</i>	Eforbia	Euphorbiaceae	Tidak Dilindungi	Appendix II	Least concern
33	<i>Excoecaria cochinchinensis</i>	Sambang darah	Euphorbiaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
34	<i>Furcraea foetida</i>	Agave	Asparagaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
35	<i>Goeppertia veitchiana</i>	Calantea	Marantaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
36	<i>Graptopetalum paraguayense</i>	Tanaman hantu	Crassulaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
37	<i>Graptophyllum pictum</i>	Daun ungu	Acanthaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
38	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	Semanggi gunung	Araliaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
39	<i>Hyptis brevipes</i>	Genggeyang	Lamiaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
40	<i>Impatiens walleriana</i>	Pacar air	Balsaminaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
41	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
42	<i>Ipomea batatas</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
43	<i>Ipomea cairica</i>	Ubi kates	Convolvulaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
44	<i>Ipomea carnea</i>	Kangkung pagar	Convolvulaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
45	<i>Kyllinga brevifolia</i>	Teki pendul	Cyperaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
46	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
47	<i>Macaranga hispida</i>	Mahang	Euphorbiaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
48	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	Tidak Dilindungi	-	Least concern
49	<i>Musa sp.</i>	Pisang	Musaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated
50	<i>Mussaenda pubescens</i>	Nusa indah	Rubiaceae	Tidak Dilindungi	-	Not evaluated

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi		
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN
51	<i>Neomarica longifolia</i>	Bunga iris	Iridaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
52	<i>Oxalis latifolia</i>	Calicing	Oxalidaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
53	<i>Piper aduncum</i>	Kisirih	Piperaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Least concern</i>
54	<i>Pyrrosia eleagnifolia</i>	Sisik naga	Polypodiaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
55	<i>Setaria palmifolia</i>	Rumput setaria	Poaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
56	<i>Solanum torvum</i>	Terung takokak	Solanaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
57	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
58	<i>Syngonium podophyllum</i>	Syngonium	Araceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
59	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Bentul	Araceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>
60	<i>Zephyranthes candida</i>	Lili hujan	Amaryllidaceae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>

[Data Primer, 2024]

3.2 AVIFAUNA (BURUNG)

Avifauna dideskripsikan sebagai suatu komunitas burung yang hidup di suatu kawasan tertentu dalam rentang waktu yang sama (MacKinnon, 1991). Burung merupakan bioindikator yang dapat dengan mudah digunakan untuk menentukan kondisi lingkungan. Semakin tinggi keanekaragaman jenis burung maka semakin baik pula kualitas lingkungan tersebut, indikator ini dapat dijadikan suatu pedoman dalam mengambil keputusan terkait rencana strategis dalam konservasi lingkungan yang lebih luas (Bibby *et al.*, 1998). Studi terkait keanekaragaman avifauna dilakukan dengan ketelitian dan kecermatan yang tinggi baik dalam pemantauan, identifikasi, dan pengolahan data sehingga dapat dengan tepat merepresentasikan kondisi lingkungan di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong untuk menjadi bahan rujukan dan pertimbangan selanjutnya.

3.2.1 Indeks Ekologis Pemantauan Avifauna

Pemantauan avifauna di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong menghasilkan data perjumpaan avifauna sebanyak 141 individu, 28 spesies, dan 18 famili. Hasil analisis indeks ekologi avifauna pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong disajikan melalui Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Analisis Indeks Ekologi Avifauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No.	Nama Latin	Nama	Famili	ni	D	H'
1	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	7	0,002	0,149
2	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja erasia	Passeridae	10	0,005	0,188
3	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	Corvidae	4	0,001	0,101
4	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	Apodidae	15	0,011	0,238
5	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Apodidae	12	0,007	0,210
6	<i>Zosterops atrifrons</i>	Kacamata dahi-hitam	Zosteropidae	11	0,006	0,199
7	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Cuculidae	2	0,000	0,060
8	<i>Cinnyris frenatus</i>	Burung-madu timur	Nectariniidae	8	0,003	0,163
9	<i>Cinnyris ornatus</i>	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	5	0,001	0,118
10	<i>Treron griseicauda</i>	Punai penganten	Columbidae	10	0,005	0,188
11	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	3	0,000	0,082
12	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Estrildidae	9	0,004	0,176
13	<i>Lonchura atricapilla</i>	Bondol rawa	Estrildidae	5	0,001	0,118
14	<i>Lonchura molucca</i>	Bondol taruk	Estrildidae	3	0,000	0,082
15	<i>Haliastur indus</i>	Elang bondol	Accipitridae	3	0,000	0,082
16	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae	6	0,002	0,134
17	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Ayam	Phasianidae	5	0,001	0,118
18	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul kerbau	Ardeidae	1	0,000	0,035
19	<i>Dicaeum celebicum</i>	Cabai panggul-kelabu	Dicaenidae	4	0,001	0,101
20	<i>Dicaeum aureolimbatus</i>	Cabai panggul-kuning	Dicaenidae	2	0,000	0,060
21	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Columbidae	3	0,000	0,082
22	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung-madu sepa- raja	Nectariniidae	2	0,000	0,060
23	<i>Loriculus stigmatus</i>	Serindit Sulawesi	Psittacidae	2	0,000	0,060
24	<i>Eumyias panayensis</i>	Sikatan pulau	Muscicapidae	3	0,000	0,082
25	<i>Macropygia doreya</i>	Uncal sultan	Columbidae	1	0,000	0,035
26	<i>Milvus migrans</i>	Elang paria	Accipitridae	1	0,000	0,035
27	<i>Myzomela chloroptera</i>	Sulawesi myzomela	Meliphagidae	3	0,000	0,082
28	<i>Muscicapa dauurica</i>	Sikatan bubik	Muscicapidae	1	0,000	0,035
Total				141	0,06	3,07
Indeks Keanekaragaman Jenis (H')				3,07		
Indeks Dominansi Jenis (D)				0,06		
Indeks Kemerataan Jenis (J)				0,92		
Indeks Kekayaan Jenis (R)				5,46		

[Data Primer, 2024]

Indeks keanekaragaman (H') dianalisis menggunakan rumus dan klasifikasi Shannon-Wiener (Wiedarti *et al.*, 2018) menghasilkan nilai indeks sebesar **3,07** yang termasuk dalam kategori **tinggi**. Merujuk pada Krebs (1985), semakin banyak jumlah spesies dan individu yang merata, maka indeks keanekaragaman semakin meningkat. Hal ini dapat diartikan bahwa terjadi keseimbangan yang baik antar spesies di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, dimana mereka dapat berbagi ruang lingkup hidup sehingga terbentuknya daya dukung lingkungan yang sesuai untuk menampung jumlah individu yang banyak. Daya dukung lingkungan tersebut melingkupi sumber daya lingkungan yang tersedia di dalam ekosistem (sumber pakan, tempat bersarang, dll). Dapat disimpulkan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong merupakan tempat yang memberikan ketersediaan sumber daya lingkungan yang baik bagi berbagai jenis avifauna untuk hidup secara berdampingan dan berkelanjutan.

Indeks dominansi (D) dianalisis menggunakan rumus dan klasifikasi Simpson (Krebs, 1978) menghasilkan nilai indeks sebesar **0,06** yang termasuk dalam kategori **rendah**. Merujuk pada Odum (1993), nilai indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, dimana nilai yang semakin kecil menunjukkan bahwa tidak adanya spesies yang mendominasi wilayah tersebut. Dominasi yang dimaksud melingkupi kompetisi antar spesies dalam pemanfaatan sumber daya atau kondisi lingkungan. Dapat disimpulkan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dihuni oleh berbagai spesies dengan jumlah yang merata dan tidak didominasi oleh suatu jenis tertentu.

Indeks kemerataan jenis (J) dianalisis menggunakan rumus Pielou (1966) yang dimuat dalam Bismark (2011) dan diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi Magurran (2004) menghasilkan indeks sebesar **0,92** yang termasuk dalam kategori **tinggi**. Merujuk pada Odum (1996), nilai indeks kemerataan akan tinggi apabila tidak terjadi pemusatan individu pada suatu spesies. Dapat disimpulkan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dihuni oleh berbagai spesies secara merata dan tidak didominasi oleh individu dari spesies tertentu. Selanjutnya, parameter ekologi lain yaitu indeks kekayaan jenis (R) dianalisis menggunakan rumus dan klasifikasi Margalef (Magurran, 2004) menghasilkan indeks sebesar **5,46** yang termasuk dalam kategori **tinggi**. Merujuk pada Soegianto (1994), tingginya indeks kekayaan jenis berbanding lurus dengan jumlah jenis yang ditemukan. Dapat disimpulkan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong menjadi tempat bagi jenis spesies burung yang sangat beranekaragam. Kedua analisis yang dibahas yaitu indeks kemerataan jenis (J) dan indeks kekayaan jenis (R) merupakan dua hal yang saling berkaitan dan menjadi komponen penyusun utama indeks keanekaragaman hayati (H'). Merujuk kepada

pernyataan Peet (1974) bahwa apabila jenis yang ditemukan semakin banyak dan jumlah individu pada masing-masing jenisnya merata, nilai indeks keanekaragaman jenis yang diperoleh akan semakin tinggi.

Berdasarkan hasil analisis data pemantauan, diketahui bahwa terdapat 141 individu ditemukan yang dapat diklasifikasikan menjadi 28 spesies burung dan termasuk dalam 18 jenis Famili yang berbeda. Pada wilayah kerja yang tidak terlalu luas, temuan ini merupakan hasil yang sangat baik karena spesies yang ditemukan dapat merepresentasikan rantai makanan dan keseimbangan proporsi fungsi ekologis burung tersebut di alam, antara lain burung pemecah biji (Famili Estrildidae), penyerbuk tanaman (Famili Nectariniidae), predator hama (Famili Accipitridae), dan pemangsa puncak (Famili Accipitridae). Keberadaan faktor fisika dan kimia lingkungan mempengaruhi kompetisi antar spesies avifauna. Guna melengkapi hasil analisis ekologi, dilakukan analisis selanjutnya yaitu penentuan kriteria nilai kelimpahan relatif taksa dalam komunitas. Hasil analisis dominansi avifauna pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong disajikan melalui Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Hasil Analisis Dominansi Avifauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No.	Nama	Spesies	Famili	ni	Di	Keterangan
1	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	7	5%	Dominan
2	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja erasia	Passeridae	10	7%	Dominan
3	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	Corvidae	4	3%	Sub Dominan
4	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	Apodidae	15	11%	Dominan
5	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Apodidae	12	9%	Dominan
6	<i>Zosterops atrifrons</i>	Kacamata dahi-hitam	Zosteropidae	11	8%	Dominan
7	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Cuculidae	2	1%	Tidak Dominan
8	<i>Cinnyris frenatus</i>	Burung-madu timur	Nectariniidae	8	6%	Dominan
9	<i>Cinnyris ornatus</i>	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	5	4%	Sub Dominan
10	<i>Treron griseicauda</i>	Punai penganten	Columbidae	10	7%	Dominan
11	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	3	2%	Tidak Dominan
12	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Estrildidae	9	6%	Dominan
13	<i>Lonchura atricapilla</i>	Bondol rawa	Estrildidae	5	4%	Sub Dominan
14	<i>Lonchura molucca</i>	Bondol taruk	Estrildidae	3	2%	Tidak Dominan
15	<i>Haliastur indus</i>	Elang bondol	Accipitridae	3	2%	Tidak Dominan
16	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae	6	4%	Sub Dominan

No.	Nama	Spesies	Famili	ni	Di	Keterangan
17	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Ayam	Phasianidae	5	4%	Sub Dominan
18	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul kerbau	Ardeidae	1	1%	Tidak Dominan
19	<i>Dicaeum celebicum</i>	Cabai panggul-kelabu	Dicaenidae	4	3%	Sub Dominan
20	<i>Dicaeum aureolimbatus</i>	Cabai panggul-kuning	Dicaenidae	2	1%	Tidak Dominan
21	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Columbidae	3	2%	Tidak Dominan
22	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung-madu sepah-raja	Nectariniidae	2	1%	Tidak Dominan
23	<i>Loriculus stigmatus</i>	Serindit Sulawesi	Psittacidae	2	1%	Tidak Dominan
24	<i>Eumyias panayensis</i>	Sikatan pulau	Muscicapidae	3	2%	Tidak Dominan
25	<i>Macropygia doreya</i>	Uncal sultan	Columbidae	1	1%	Tidak Dominan
26	<i>Milvus migrans</i>	Elang paria	Accipitridae	1	1%	Tidak Dominan
27	<i>Myzomela chloroptera</i>	Sulawesi myzomela	Meliphagidae	3	2%	Tidak Dominan
28	<i>Muscicapa dauurica</i>	Sikatan bubik	Muscicapidae	1	1%	Tidak Dominan
Total				141	100%	

[Data Primer, 2024]

Dengan menerapkan rumus $D_i = n_i \cdot 100 N^{-1}$ (%) oleh Mühlenberg (1993), yaitu jumlah individu setiap spesies dibagi dengan jumlah total individu lalu dikali dengan 100% dapat ditemukan jumlah proporsi tiap spesies di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yang disimbolkan dengan '**Di**'. Hasil rumus tersebut kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria Jørgensen (1974) dimana klasifikasi dominan ($\geq 5\%$), sub dominan (2-5%), dan tidak dominan ($\leq 2\%$), sehingga dapat kita ketahui bahwa terdapat 8 spesies dengan kategori **dominan**. Spesies yang memiliki kategori dominan yaitu cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), burung-gereja erasia (*Passer montanus*), walet sapi (*Collocalia esculenta*), walet linchi (*Collocalia linchi*), kacamata dahi-hitam (*Zosterops atrifrons*), burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*), punai penganten (*Treron griseicauda*), dan bondol peking (*Lonchura punctulata*). Delapan jenis tersebut merupakan avifauna penghuni utama (mendominasi) area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yang ditemukan dengan jumlah lebih banyak dibandingkan dengan jenis lainnya.

3.2.2 Distribusi Spesies Avifauna

Melalui pendataan individu avifauna saat pemantauan, persebaran avifauna di setiap stasiun pengamatan dapat dipetakan. Pemetaan ini dapat dilakukan karena setiap jenis avifauna memiliki preferensi tersendiri terhadap lokasi mencari makan, singgah, bertengger, maupun bersarang. Ketersediaan vegetasi pendukung serta kondisi lingkungan yang memiliki tingkat stress rendah umumnya merupakan lokasi bagi berbagai jenis avifauna mudah untuk ditemukan. Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat dilihat bahwa pada stasiun pengamatan I merupakan lokasi dengan perjumpaan individu paling tinggi di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dengan perjumpaan avifauna sejumlah 62 individu. Selanjutnya stasiun yang memiliki perjumpaan individu lebih banyak secara berurutan yaitu pada stasiun II, V, dan III dengan jumlah 41, 18, 13 individu. Sedangkan, jumlah paling sedikit dijumpai di stasiun IV yaitu sebanyak 7 individu saja. Distribusi avifauna disajikan dalam Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Komposisi dan Kelimpahan Avifauna di Setiap Stasiun Pemantauan

No.	Spesies	Nama Cucak Kutilang	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
1	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	2	4			1	7
2	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja erasia	Passeridae	3	2	3		2	10
3	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	Corvidae	4					4
4	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	Apodidae	3	2	4	4	2	15
5	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Apodidae	1	3	4	3	1	12
6	<i>Zosterops atrifrons</i>	Kacamata dahi-hitam	Zosteropidae	9	2				11
7	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	Cuculidae	2					2
8	<i>Cinnyris frenatus</i>	Burung-madu timur	Nectariniidae	5	2	1			8
9	<i>Cinnyris ornatus</i>	Burung-madu sriganti	Nectariniidae	1	4				5
10	<i>Treron griseicauda</i>	Punai penganten	Columbidae	10					10
11	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	2	1				3
12	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Estrildidae	4	3			2	9
13	<i>Lonchura atricapilla</i>	Bondol rawa	Estrildidae	2				3	5
14	<i>Lonchura molucca</i>	Bondol taruk	Estrildidae		3				3
15	<i>Haliastur indus</i>	Elang bondol	Accipitridae	3					3
16	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae		3	1		2	6
17	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Ayam	Phasianidae					5	5
18	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul kerbau	Ardeidae	1					1

No.	Spesies	Nama Cucak Kutilang	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
19	<i>Dicaeum celebicum</i>	Cabai panggul-kelabu	Dicaenidae	1	3				4
20	<i>Dicaeum aureolimbatum</i>	Cabai panggul-kuning	Dicaenidae		2				2
21	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Columbidae	3					3
22	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung-madu Sepah-raja	Nectariniidae		2				2
23	<i>Loriculus stigmatus</i>	Serindit Sulawesi	Psittacidae	2					2
24	<i>Eumyias panayensis</i>	Sikatan pulau	Muscicapidae	3					3
25	<i>Macropygia doreya</i>	Uncal sultan	Columbidae	1					1
26	<i>Milvus migrans</i>	Elang paria	Accipitridae		1				1
27	<i>Myzomela chloroptera</i>	Sulawesi myzomela	Meliphagidae		3				3
28	<i>Muscicapa dauurica</i>	Sikatan bubik	Muscicapidae		1				1
Jumlah Individu Setiap Stasiun				62	41	13	7	18	141
Jumlah Spesies Setiap Stasiun				20	17	5	2	8	

[Data Primer, 2024]

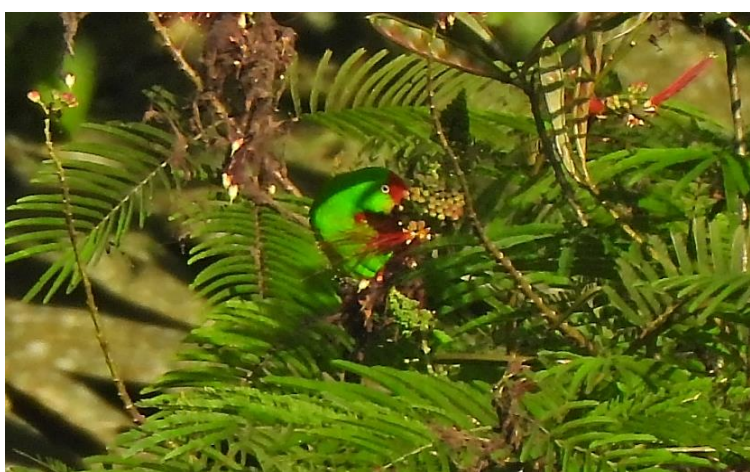
Keterangan :

- I : Area Hutan Depan Unit Produksi
- II : Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower
- III : Area TPS LB3
- IV : Area *Cooling Tower*
- V : Area *Office*

A. Stasiun Pemantauan I (Area Hutan Depan Unit Produksi)

Stasiun pengamatan I terletak di sebelah kanan luar area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Lokasi ini merupakan hutan sekunder yang didominasi oleh pohon dan herba, beberapa jenis tersebut vegetasi yang ada merupakan penghasil nektar yang disukai oleh burung yaitu kalandra (*Calliandra houstoniana*) dan kiacret (*Spathodea campanulata*). Selain itu, kiacret juga memiliki bunga yang mampu menampung air hujan dan embun, sehingga menjadi tempat bagi burung mandi dan minum. Tidak ada aktivitas industri yang menyebabkan tingkat stres burung meningkat baik dari segi polusi udara maupun polusi suara. Stasiun ini merupakan area dengan perjumpaan avifauna terbanyak di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yaitu 62 individu dari 20 spesies, hal ini terjadi karena daya dukung lingkungan yang baik bagi avifauna untuk berkembang biak maupun sekedar singgah. Jenis avifauna yang ditemukan di area ini adalah cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), burung-gereja erasia (*Passer montanus*), gagak hutan (*Corvus enca*), walet sapi

(*Collocalia esculenta*), walet linchi (*Collocalia linchi*), kacamata dahi-hitam (*Zosterops atrifrons*), bubut alang-alang (*Centropus bengalensis*), burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*), burung-madu sriganti (*Cinnyris ornatus*), punai penganten (*Treron griseicauda*), cekakak sungai (*Todiramphus chloris*), bondol peking (*Lonchura punctulata*), bondol rawa (*Lonchura atricapilla*), elang bondol (*Haliastur indus*), kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*), cabai panggul-kelabu (*Dicaeum celebicum*), perkutut Jawa (*Geopelia striata*), serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*), sikatan pulau (*Eumyias panayensis*), dan uncal sultan (*Macropygia doreya*). Gambar serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*) yang merupakan burung endemik Sulawesi adalah yang terdapat pada Gambar 14 berikut.



Gambar 14. Serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

B. Stasiun Pemantauan II (Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower)

Stasiun II terletak di area luar transformator PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Area ini adalah ruang terbuka hijau yang didominasi oleh rerumputan, bambu (*Bambusa* sp.), dan kaliandra (*Calliandra houstoniana*). Area bambu menjadi tempat avifauna berukuran kecil untuk bertengger dan berjemur, selain itu adanya kaliandra menjadi sumber nektar bagi burung. Area Transformator merupakan area terbatas sehingga tidak terdapat banyak aktivitas manusia. Pada stasiun ini juga ditemukan jenis burung dan jumlah individu yang melimpah, yaitu 41 individu yang termasuk dalam 20 spesies. Spesies yang ditemukan di stasiun ini yaitu cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), burung-gereja erasia (*Passer montanus*), walet sapi (*Collocalia esculenta*), walet linchi (*Collocalia linchi*), kacamata dahi-hitam (*Zosterops atrifrons*), burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*), burung-madu sriganti (*Cinnyris ornatus*), cekakak sungai (*Todiramphus chloris*), bondol peking (*Lonchura punctulata*), bondol taruk (*Lonchura molucca*), kekep babi (*Artamus leucorhynchus*),

cabai panggul-kelabu (*Dicaeum celebicum*), cabai panggul-kuning (*Dicaeum aureolimbatum*), burung-madu sepah-raja (*Aethopyga siparaja*), elang paria (*Milvus migrans*), Sulawesi myzomela (*Myzomela chloroptera*), dan sikatan bubik (*Muscicapa dauurica*). Gambar cabai panggul-kuning (*Dicaeum aureolimbatum*) yang merupakan burung endemik Sulawesi disajikan pada Gambar 15 berikut.



Gambar 15. Cabai panggul-kuning (*Dicaeum aureolimbatum*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

C. Stasiun Pemantauan III (Area TPS LB3)

Stasiun III terletak di wilayah belakang *office*. Area ini merupakan area industri dengan tingkat polusi suara dan udara yang cukup tinggi yang berasal dari pengoperasian mesin. Tidak banyak spesies yang ditemukan berada di area ini, hanya burung dengan kemampuan tingkat adaptasi stres tinggi yang tampak melintasi area ini tanpa bertengger. Terdapat 13 individu yang termasuk dalam 5 spesies, yaitu burung-gereja erasia (*Passer montanus*), walet sapi (*Collocalia esculenta*), walet linchi (*Collocalia linchi*), burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*), dan kekep babi (*Artamus leucorhynchus*). Burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*) yang merupakan salah satu jenis yang ditemukan di stasiun ini terdapat pada Gambar 16 berikut.



Gambar 16. Burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

D. Stasiun Pemantauan IV (Area Cooling Tower)

Stasiun IV terletak di area bagian paling belakang PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Area ini merupakan area industri dengan tingkat polusi suara dan udara yang sangat tinggi yang berasal dari pengoperasian mesin dan uap limbah hasil produksi, sehingga tidak disukai oleh avifauna karena dapat menyebabkan tingkat stres yang tinggi. Hanya terdapat dua jenis spesies yang ditemukan di area ini yaitu walet sapi (*Collocalia esculenta*) dan walet linchi (*Collocalia linchi*) dengan total 7 individu.

E. Stasiun Pemantauan V (Area Office)

Stasiun V merupakan area kantor yang pada bagian depan dan belakangnya terdapat taman dengan susunan vegetasi yang berbeda. Area ini masih termasuk dalam area industri, namun tidak terdampak polutan udara. Vegetasi yang ada di area ini berupa pohon dan rumput, adanya beberapa pohon yang cukup rindang yang menjadi tempat bersarang bagi burung Famili Estrildidae. Terdapat 18 individu teramati yang termasuk dalam 8 spesies, yaitu cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), burung-gereja erasia (*Passer montanus*), walet sapi (*Collocalia esculenta*), walet linchi (*Collocalia linchi*), bondol peking (*Lonchura punctulata*), bondol rawa (*Lonchura atricapilla*), kekep babi (*Artamus leucorhynchus*), dan ayam domestik (*Gallus gallus domesticus*). Spesies bondol rawa (*Lonchura atricapilla*) yang merupakan salah satu jenis yang ditemukan di stasiun ini disajikan pada Gambar 17 berikut.



Gambar 17. Bondol rawa (*Lonchura atricapilla*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

3.2.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies

Hasil penyusunan data dari total individu dan spesies yang dijumpai pada tiap stasiun pengamatan dapat dirangkum untuk mempermudah visualisasi pemahaman data. Berdasarkan

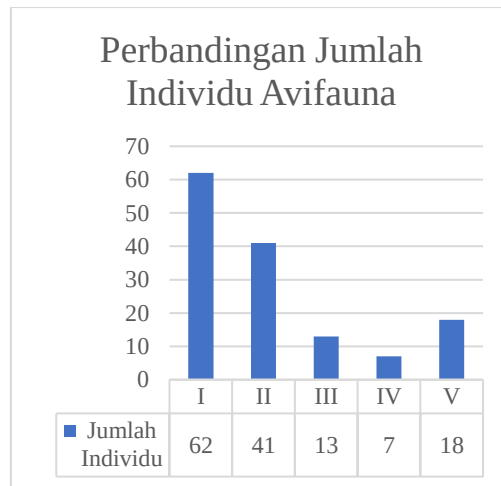
hasil pengolahan data, diketahui bahwa stasiun pengamatan I memiliki tingkat perjumpaan individu tertinggi, yaitu 62 individu. Kemudian, disusul dengan stasiun pengamatan II yang cukup banyak, yaitu sebanyak 42 individu. Di sisi lain, pada stasiun pengamatan V, III, dan IV tidak ditemukan jumlah individu yang banyak, yaitu 18, 13, dan 7. Selanjutnya, pengolahan data individu menghasilkan data spesies yang dapat disajikan dalam tabel dan grafik, dimana spesies terbanyak dijumpai di stasiun pengamatan I di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong sebanyak 20 spesies. Dilanjutkan dengan stasiun pengamatan II, V, dan III yaitu sebesar 17, 8, 5. Jumlah spesies paling sedikit ditemukan dalam pemantauan, yaitu 2 spesies avifauna di stasiun pengamatan IV.

Tabel 12. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Avifauna pada Setiap Stasiun Pemantauan

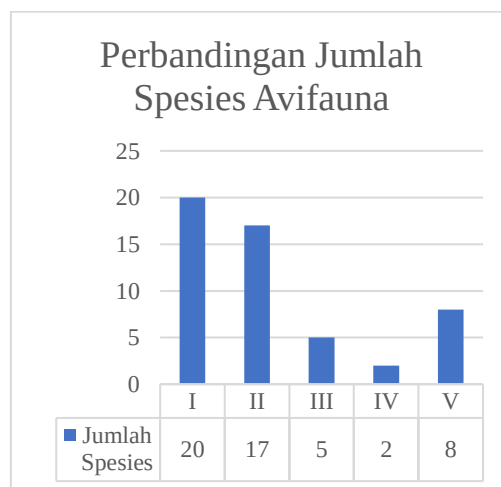
Stasiun Pemantauan	I	II	III	IV	V
Jumlah Individu	62	41	13	7	18
Jumlah Spesies	20	17	5	2	8

[Data Primer, 2024]

Sehubungan dengan hal ini, grafik menampilkan perbedaan yang sangat signifikan antara stasiun pengamatan I dengan stasiun pengamatan IV. Pada stasiun pengamatan I ditemukan komunitas avifauna yang melimpah yang terdiri dari 62 individu dan 20 spesies. Sebaliknya, stasiun pengamatan IV ditemukan komunitas avifauna yang sangat kecil yang terdiri dari 7 individu dan 2 spesies saja. Hal ini tentunya menjadi sorotan, utamanya terkait pada alasan perbedaan jumlah yang sangat timpang. Merujuk kepada Bibby *et al.* (1998), keberadaan berbagai jenis avifauna merepresentasikan kondisi wilayah tersebut karena perannya sebagai bioindikator lingkungan. Hal ini senada dengan hasil pengamatan kali ini, bahwa stasiun IV merupakan tempat dengan polutan udara dan polusi suara yang cukup tinggi sehingga tidak banyak jenis yang mampu beradaptasi untuk tinggal maupun sekedar bertengger di area ini. Grafik perbandingan jumlah individu dan spesies di seluruh stasiun pengamatan ditampilkan melalui Gambar 18 dan Gambar 19 berikut.



Gambar 18. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Avifauna di Setiap Stasiun Pemantauan



Gambar 19. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Avifauna di Setiap Stasiun Pemantauan

3.2.4 Status Konservasi Avifauna

Pendataan jenis avifauna yang dijumpai di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dapat dikelompokkan berdasarkan kategori konservasi oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.106/MENLHK/SETJEN/ KUM.1/12/2018 Tahun 2018, IUCN *Red List*, dan CITES *Checklist*. Status konservasi avifauna secara internasional pada penelitian ini merujuk kepada CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) merupakan perjanjian internasional untuk mengatur perdagangan satwa dan IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) sebagai organisasi konservasi alam terbesar di dunia melalui IUCN *Red List* yang berisi status konservasi flora dan fauna. Status konservasi avifauna disajikan pada Tabel 13 .

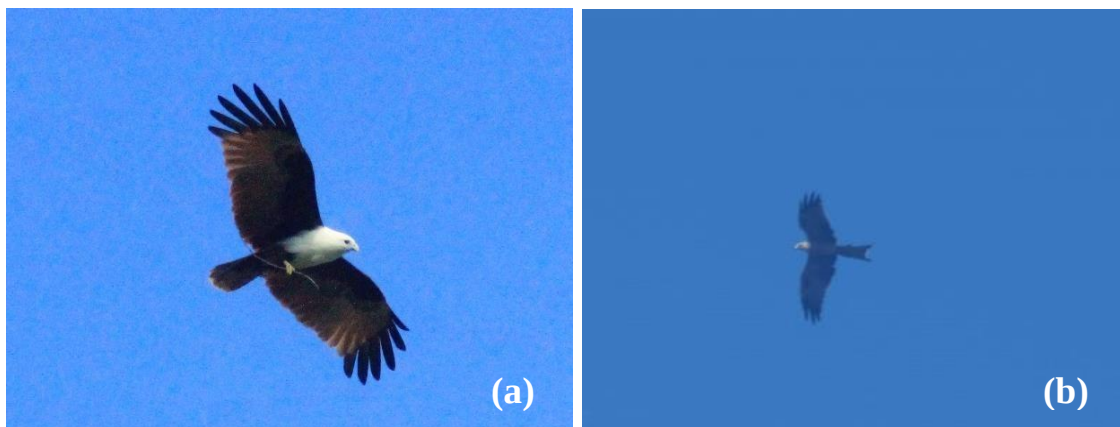
Tabel 13. Daftar Status Konservasi Avifauna yang Ditemui di Area Pemantauan PT PLN Indonesia Power Kamojang POMU ULPLTP Lehendong

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
1	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
2	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja Erasia	Passeridae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
3	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	Corvidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
4	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet sapi	Apodidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
5	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Apodidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
6	<i>Zosterops atrifrons</i>	Kacamata Dahi-hitam	Zosteropidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Endemik Sulawesi
7	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang-alang	Cuculidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
8	<i>Cinnyris frenatus</i>	Burung-madu Timur	Nectariniidae	Tidak dilindungi	-	Not evaluated	Non-Endemik
9	<i>Cinnyris ornatus</i>	Burung-madu Sriganti	Nectariniidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
10	<i>Treron griseicauda</i>	Punai penganten	Columbidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
11	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
12	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Estrildidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
13	<i>Lonchura atricapilla</i>	Bondol rawa	Estrildidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
14	<i>Lonchura molucca</i>	Bondol taruk	Estrildidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
15	<i>Haliastur indus</i>	Elang bondol	Accipitridae	Dilindungi	Appendix II	Least concern	Non-Endemik
16	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
17	<i>Gallus gallus domesticus</i>	Ayam	Phasianidae	Tidak dilindungi	-	Not evaluated	Non-Endemik
18	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul kerbau	Ardeidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
19	<i>Dicaeum celebicum</i>	Cabai Panggul-kelabu	Dicaenidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Endemik Sulawesi
20	<i>Dicaeum aureolimbatum</i>	Cabai Panggul-kuning	Dicaenidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Endemik Sulawesi
21	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Columbidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
22	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung-madu Sepah-raja	Nectariniidae	Dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
23	<i>Loriculus stigmatus</i>	Serindit Sulawesi	Psittacidae	Dilindungi	Appendix II	Least concern	Endemik Sulawesi
24	<i>Eumyias panayensis</i>	Sikatan pulau	Muscicapidae	Tidak dilindungi	-	Least concern	Non-Endemik
25	<i>Macropygia doreya</i>	Uncal sultan	Columbidae	Tidak dilindungi	-	Not evaluated	Non-Endemik
26	<i>Milvus migrans</i>	Elang paria	Accipitridae	Dilindungi	Appendix II	Least concern	Non-Endemik

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
27	<i>Myzomela chloroptera</i>	Sulawesi myzomela	Meliphagidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Endemik Sulawesi
28	<i>Muscicapa dauurica</i>	Sikatan bubik	Muscicapidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-Endemik

[Data Primer, 2024]

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa terdapat 4 spesies yang dilindungi yaitu elang bondol (*Haliastur indus*) (Gambar 20 (a)), burung-madu sepah-raja (*Aethopyga siparaja*), serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*), dan elang paria (*Milvus migrans*) (Gambar (b)). Diantara 28 spesies yang dijumpai di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong terdapat beberapa jenis spesies endemik Pulau Sulawesi, yaitu kacamata dahi-hitam (*Zosterops atrifrons*), cabai panggul-kelabu (*Dicaeum celebicum*), cabai panggul-kuning (*Dicaeum aureolimbatus*), dan Sulawesi myzomela (*Myzomela chloroptera*).



Gambar 20. (a) Elang bondol (*Haliastur indus*) dan (b) Elang paria (*Milvus migrans*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

3.3 INSEKTA

Insekta merupakan kelompok hewan bersegmen dari filum Arthropoda, memiliki tubuh yang terbagi menjadi tiga bagian utama: kepala, toraks, dan abdomen, dan dilindungi oleh eksoskeleton dari kitin (Fatiah, 2019). Insekta terdiri dari berbagai ordo seperti Lepidoptera, Hymenoptera, Diptera, Odonata, Hemiptera, Coleoptera, dan Orthoptera (Ramadhan *et al.*, 2022). Sebagian besar serangga memiliki tiga pasang kaki yang menempel di bagian dada dan satu atau dua pasang sayap yang memungkinkan terbang. Struktur mulut serangga bervariasi tergantung jenis makanannya, mulai dari penghisap pada kupu-kupu hingga pemotong pada rayap. Serangga juga dilengkapi dengan sepasang antena untuk mendeteksi bau dan getaran,

serta mata majemuk yang memungkinkan mereka melihat dalam berbagai spektrum (Aji *et al.*, 2022).

Serangga dapat ditemukan hampir di semua jenis habitat, termasuk hutan, padang rumput, lingkungan urban, dan perairan. Peran ekologis serangga yang penting dalam polinasi, penguraian bahan organik, dan pengendalian hama secara alami (Kevan *et al.*, 1990). Penelitian mengenai populasi, perilaku, dan taksonomi spesies insekta dapat memberikan wawasan tentang perubahan lingkungan dan dampaknya di masa depan (Pradhana *et al.*, 2014). Keanekaragaman fauna yang tinggi menunjukkan kompleksitas habitat dan nilai keanekaragaman meningkat jika suatu komunitas memiliki banyak spesies dengan kelimpahan yang hampir merata di antara semua spesies tersebut.

3.3.1 Indeks Ekologis Pemantauan Insekta

Indeks ekologi adalah indeks yang digunakan untuk mengukur parameter ekologis yang ada di suatu lokasi tertentu. Dalam pengamatan fauna insekta di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong digunakan empat jenis indeks ekologi yaitu indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi simpson (D), indeks kemerataan jenis Pielou (J) dan indeks kekayaan jenis Margalef (R). Untuk menghitung jumlah dari indeks ekologi harus diketahui jumlah total individu yang didapat, total individu yang didapat pada saat pengamatan yakni 498 individu, 88 spesies dari 35 famili.

Tabel 14. Hasil Analisis Indeks Ekologi Insekta di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
1	<i>Oxya hyla</i>	Belalang rumput	Acrididae	8	0,000	0,066
2	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang coklat	Acrididae	16	0,001	0,110
3	<i>Trilophidia annulata</i>	Belalang tanah	Acrididae	7	0,000	0,060
4	<i>Anax panybeus</i>	Capung barong bercak biru	Aeshnidae	2	0,000	0,022
5	<i>Gynacantha subinterrupta</i>	Capung edar umbai temu	Aeshnidae	1	0,000	0,012
6	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang sangit	Alydidae	3	0,000	0,031
7	<i>Apis dorsata</i>	Lebah raksasa	Apidae	7	0,000	0,060
8	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Apidae	2	0,000	0,022
9	<i>Callidula evander</i>	Ngengat	Callidulidae	4	0,000	0,039
10	<i>Chrysomya megacephala</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	8	0,000	0,066
11	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	5	0,000	0,046
12	<i>Dilobopyga operculata</i>	Tonggeret	Cicadidae	8	0,000	0,066
13	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	Coenagrionidae	9	0,000	0,073
14	<i>Leptoglossus gonagra</i>	Kepik daun	Coreidae	3	0,000	0,031
15	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Crambidae	2	0,000	0,022
16	<i>Drosophila sp.</i>	Lalat buah	Drosophilidae	19	0,001	0,125

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
17	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat tawon	Erebidae	4	0,000	0,039
18	<i>Mocis latipes</i>	Ngengat penggulung kecil	Erebidae	4	0,000	0,039
19	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rang rang	Formicidae	14	0,001	0,100
20	<i>Polyrhachis abdominalis</i>	Semut	Formicidae	19	0,001	0,125
21	<i>Polyrhachis andromache</i>	Semut	Formicidae	11	0,000	0,084
22	<i>Scopula umbilicata</i>	Ngengat	Geometridae	5	0,000	0,046
23	<i>Limnometra</i> sp.	Anggang-anggang	Gerridae	9	0,000	0,073
24	<i>Gryllus</i> sp.	Jangkrik	Gryllidae	14	0,001	0,100
25	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu bercak kecil	Hesperiidae	5	0,000	0,046
26	<i>Potanthus fettingi</i>	Kupu-kupu sumpit fettingi	Hesperiidae	6	0,000	0,053
27	<i>Pteroptyx</i> sp.	Kunang-kunang	Lampyridae	8	0,000	0,066
28	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	3	0,000	0,031
29	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung badak	Libellulidae	3	0,000	0,031
30	<i>Neurothemis manadensis</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	6	0,000	0,053
31	<i>Neurothemis terminata</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	6	0,000	0,053
32	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung tentara	Libellulidae	12	0,001	0,090
33	<i>Orthetrum serapia</i>	Capung tentara	Libellulidae	6	0,000	0,053
34	<i>Pantala flavescens</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	6	0,000	0,053
35	<i>Psychonotis piepersii</i>	Kupu-kupu piepersi	Lycaenidae	21	0,002	0,134
36	<i>Tenodera sinensis</i>	Belalang sembah	Mantidae	4	0,000	0,039
37	<i>Musca domestica</i>	Lalat biasa	Muscidae	10	0,000	0,078
38	<i>Laccotrephes pfeifferiae</i>	Kalajengking air	Nepidae	7	0,000	0,060
39	<i>Athyma libtines</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	0,000	0,022
40	<i>Cyrestis strigata</i>	Kupu-kupu sayap peta	Nymphalidae	4	0,000	0,039
41	<i>Discophora bambusae</i>	Kupu-kupu pandir bambu	Nymphalidae	7	0,000	0,060
42	<i>Doleschallia polibete</i>	Kupu-kupu ranggas australia	Nymphalidae	2	0,000	0,022
43	<i>Euploea westwoodii</i>	Kupu-kupu gagak raja	Nymphalidae	9	0,000	0,073
44	<i>Euthalia aconthea</i>	Kupu-kupu ningrat biasa	Nymphalidae	3	0,000	0,031
45	<i>Hypolimnas anomala</i>	Kupu-kupu terung malaya	Nymphalidae	4	0,000	0,039
46	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-kupu terung biasa	Nymphalidae	6	0,000	0,053
47	<i>Hypolimnas diomea</i>	Kupu-kupu terung	Nymphalidae	3	0,000	0,031
48	<i>Idea blanchardii</i>	Kupu-kupu kertas	Nymphalidae	4	0,000	0,039
49	<i>Ideopsis juvena</i>	Kupu-kupu macan abu-abu sayu	Nymphalidae	3	0,000	0,031
50	<i>Ideopsis vitrea</i>	Kupu-kupu kayu	Nymphalidae	5	0,000	0,046
51	<i>Junonia almana</i>	Kupu-kupu solek Merak	Nymphalidae	7	0,000	0,060
52	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu solek kelabu	Nymphalidae	4	0,000	0,039
53	<i>Junonia erigone</i>	Kupu-kupu solek pegar	Nymphalidae	5	0,000	0,046
54	<i>Junonia intermedia</i>	Kupu-kupu solek Sulawesi	Nymphalidae	6	0,000	0,053
55	<i>Lohora ophthalmicus</i>	Semak Sulawesi	Nymphalidae	5	0,000	0,046
56	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	3	0,000	0,031
57	<i>Melanitis phedima</i>	Kupu-kupu senja coklat	Nymphalidae	3	0,000	0,031
58	<i>Moduza libtines</i>	Kupu-kupu komandan macan	Nymphalidae	3	0,000	0,031
59	<i>Moduza lymre</i>	Kupu-kupu komandan Sulawesi	Nymphalidae	3	0,000	0,031
60	<i>Neptis ida</i>	Kupu-kupu pelaut ida	Nymphalidae	6	0,000	0,053
61	<i>Symbrenthia lilaea</i>	Kupu-kupu alan jazirah	Nymphalidae	4	0,000	0,039

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
62	<i>Yphtima</i> sp.	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	4	0,000	0,039
63	<i>Zethera incerta</i>	kupu-kupu wales besar	Nymphalidae	2	0,000	0,022
64	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu-kupu segitiga berekor	Papilionidae	3	0,000	0,031
65	<i>Graphium anthedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru wallace	Papilionidae	5	0,000	0,046
66	<i>Graphium sarpedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru	Papilionidae	2	0,000	0,022
67	<i>Papilio blumei</i>	Kupu-kupu merak	Papilionidae	3	0,000	0,031
68	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu ekor walet jeruk	Papilionidae	2	0,000	0,022
69	<i>Papilio demolion</i>	Kupu-kupu walet pita	Papilionidae	1	0,000	0,012
70	<i>Papilio fuscus</i>	Kupu-kupu ekor walet kanopus	Papilionidae	1	0,000	0,012
71	<i>Papilio gigon</i>	Kupu-kupu walet Sulawesi	Papilionidae	5	0,000	0,046
72	<i>Papilio peranthus</i>	Kupu-kupu walet biru	Papilionidae	2	0,000	0,022
73	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu pastur biasa	Papilionidae	2	0,000	0,022
74	<i>Ramulus artemis</i>	Serangga tongkat	Phasmatidae	2	0,000	0,022
75	<i>Appias aegis</i>	Kupu-kupu albatros putih hutan	Pieridae	6	0,000	0,053
76	<i>Catopsilia scylla</i>	Kupu-kupu migran jingga	Pieridae	4	0,000	0,039
77	<i>Delias zebuda</i>	Kupu-kupu izebel	Pieridae	6	0,000	0,053
78	<i>Eurema celebensis</i>	Kupu-kupu alang kuning Sulawesi	Pieridae	5	0,000	0,046
79	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-Kupu alang kuning	Pieridae	9	0,000	0,073
80	<i>Eurema tominia</i>	Kupu-kupu alang kuning tominia	Pieridae	3	0,000	0,031
81	<i>Atractomorpha lata</i>	Belalang kukus	Pyrgomorphidae	10	0,000	0,078
82	<i>Sarcophaga carnaria</i>	Lalat daging	Sarcophagidae	7	0,000	0,060
83	<i>Theretra alecto</i>	Ngengat elang levan	Sphingidae	3	0,000	0,031
84	<i>Asarkina rostrata</i>	Lalat pita hitam	Syrphidae	3	0,000	0,031
85	<i>Tabanus lineola</i>	Lalat besar	Tabanidae	2	0,000	0,022
86	<i>Conocephalus melaenus</i>	Belalang katydid	Tettigoniidae	6	0,000	0,053
87	<i>Microcentrum rhombifolium</i>	Belalang daun	Tettigoniidae	6	0,000	0,053
88	<i>Pseudopidorus fasciatus</i>	Ngengat hitam kuning	Zygaenidae	6	0,000	0,053
Total individu				498	1,000	4,270
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')				4,270		
Indeks Dominansi Simpson (D)				0,017		
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)				0,954		
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)				13,042		

[Data Primer, 2024]

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') insekta dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **4,270**. Angka tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman insekta pada area pemantauan termasuk pada kategori **keanekaragaman sangat tinggi**. Hal ini menandakan bahwa di kawasan tersebut tidak terdapat tekanan ekologi atau gangguan yang ada relatif kecil, sehingga distribusi jenis, keanekaragaman jenis, dan stabilitas ekosistem berada pada tingkat

tinggi. Tekanan ekologis yang dimaksud dapat disebabkan salah satunya berupa aktivitas manusia. Nilai indeks keanekaragaman ini juga dapat berarti kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong memiliki beragam jenis insekta yang akan menciptakan hubungan simbiosis positif terhadap habitatnya.

Indeks dominansi Simpson (D) insekta dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **0,017**. Angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman dalam komunitas semakin tinggi atau dengan kata lain kategori nilai **dominansi rendah**. Dapat dikatakan juga bahwa tidak terdapat spesies yang mendominasi dalam komunitas sehingga struktur komunitas dalam keadaan stabil.

Indeks kemerataan jenis Pielou (J) insekta dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **0,954**. Angka tersebut menunjukkan bahwa persebaran populasi insekta pada area pemantauan adalah **kemerataan tinggi**. Hal ini menandakan bahwa kemerataan antar spesies relatif merata atau kelimpahan individu setiap spesies relatif setara.

Indeks kekayaan jenis Margalef (R) insekta dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **13,042**. Angka tersebut menunjukkan bahwa kekayaan jenis pada area pemantauan termasuk dalam kategori **kekayaan jenis tinggi**. Semakin banyak jumlah jenis yang ditemukan dalam komunitas, maka semakin tinggi pula indeks kekayaan jenisnya (Magurran, 1988). Hal ini berbanding lurus dengan tingginya nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dimana semakin besar nilai indeks Margalef menunjukkan semakin tinggi pula keanekaragamannya (Ismaini *et al.*, 2015).

Tabel 15. Hasil Analisis Dominansi Insekta di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
1	<i>Oxya hyla</i>	Belalang rumput	Acrididae	8	1,61%	Tidak dominan
2	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang coklat	Acrididae	16	3,21%	Sub dominan
3	<i>Trilophidia annulata</i>	Belalang tanah	Acrididae	7	1,41%	Tidak dominan
4	<i>Anax panybeus</i>	Capung barong bercak biru	Aeshnidae	2	0,40%	Tidak dominan
5	<i>Gynacantha subinterrupta</i>	Capung edar umbai temu	Aeshnidae	1	0,20%	Tidak dominan
6	<i>Leptocorisa acuta</i>	Walang sangit	Alydidae	3	0,60%	Tidak dominan
7	<i>Apis dorsata</i>	Lebah raksasa	Apidae	7	1,41%	Tidak dominan
8	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Apidae	2	0,40%	Tidak dominan
9	<i>Callidula evander</i>	Ngengat	Callidulidae	4	0,80%	Tidak dominan

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
10	<i>Chrysomya megacephala</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	8	1,61%	Tidak dominan
11	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	5	1,00%	Tidak dominan
12	<i>Dilobopyga operculata</i>	Tonggeret	Cicadidae	8	1,61%	Tidak dominan
13	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	Coenagrionidae	9	1,81%	Tidak dominan
14	<i>Leptoglossus gonagra</i>	Kepik daun	Coreidae	3	0,60%	Tidak dominan
15	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Crambidae	2	0,40%	Tidak dominan
16	<i>Drosophila</i> sp.	Lalat buah	Drosophilidae	19	3,82%	Sub dominan
17	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat tawon	Erebidae	4	0,80%	Tidak dominan
18	<i>Mocis latipes</i>	Ngengat penggulung kecil	Erebidae	4	0,80%	Tidak dominan
19	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rang rang	Formicidae	14	2,81%	Sub dominan
20	<i>Polyrhachis abdominalis</i>	Semut	Formicidae	19	3,82%	Sub dominan
21	<i>Polyrhachis andromache</i>	Semut	Formicidae	11	2,21%	Sub dominan
22	<i>Scopula umbilicata</i>	Ngengat	Geometridae	5	1,00%	Tidak dominan
23	<i>Limnometra</i> sp.	Anggang-anggang	Gerridae	9	1,81%	Tidak dominan
24	<i>Gryllus</i> sp.	Jangkrik	Gryllidae	14	2,81%	Sub dominan
25	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu bercak kecil	Hesperiidae	5	1,00%	Tidak dominan
26	<i>Potanthus fetingi</i>	Kupu-kupu sumpit fetingi	Hesperiidae	6	1,20%	Tidak dominan
27	<i>Pteroptyx</i> sp.	Kunang-kunang	Lampyridae	8	1,61%	Tidak dominan
28	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	3	0,60%	Tidak dominan
29	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung badak	Libellulidae	3	0,60%	Tidak dominan
30	<i>Neurothemis manadensis</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	6	1,20%	Tidak dominan
31	<i>Neurothemis terminata</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	6	1,20%	Tidak dominan
32	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung tentara	Libellulidae	12	2,41%	Sub dominan
33	<i>Orthetrum serapia</i>	Capung tentara	Libellulidae	6	1,20%	Tidak dominan
34	<i>Pantala flavescens</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	6	1,20%	Tidak dominan
35	<i>Psychonotis piepersii</i>	Kupu-kupu piepersi	Lycaenidae	21	4,22%	Sub dominan
36	<i>Tenodera sinensis</i>	Belalang sembah	Mantidae	4	0,80%	Tidak dominan
37	<i>Musca domestica</i>	Lalat biasa	Muscidae	10	2,01%	Sub dominan

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
38	<i>Laccotrephes pfeiferiae</i>	Kalajengking air	Nepidae	7	1,41%	Tidak dominan
39	<i>Athyma libtines</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	2	0,40%	Tidak dominan
40	<i>Cyrestis strigata</i>	Kupu-kupu sayap peta	Nymphalidae	4	0,80%	Tidak dominan
41	<i>Discophora bambusae</i>	Kupu-kupu pandir bambu	Nymphalidae	7	1,41%	Tidak dominan
42	<i>Doleschallia polibete</i>	Kupu-kupu ranggas australia	Nymphalidae	2	0,40%	Tidak dominan
43	<i>Euploea westwoodii</i>	Kupu-kupu gagak raja	Nymphalidae	9	1,81%	Tidak dominan
44	<i>Euthalia aconthea</i>	Kupu-kupu ningrat biasa	Nymphalidae	3	0,60%	Tidak dominan
45	<i>Hypolimnias anomala</i>	Kupu-kupu terung malaya	Nymphalidae	4	0,80%	Tidak dominan
46	<i>Hypolimnias bolina</i>	Kupu-kupu terung biasa	Nymphalidae	6	1,20%	Tidak dominan
47	<i>Hypolimnias diomea</i>	Kupu-kupu terung	Nymphalidae	3	0,60%	Tidak dominan
48	<i>Idea blanchardii</i>	Kupu-kupu kertas	Nymphalidae	4	0,80%	Tidak dominan
49	<i>Ideopsis juvena</i>	Kupu-kupu macan abu-abu sayu	Nymphalidae	3	0,60%	Tidak dominan
50	<i>Ideopsis vitrea</i>	Kupu-kupu kayu	Nymphalidae	5	1,00%	Tidak dominan
51	<i>Junonia almana</i>	Kupu-kupu solek Merak	Nymphalidae	7	1,41%	Tidak dominan
52	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu solek kelabu	Nymphalidae	4	0,80%	Tidak dominan
53	<i>Junonia erigone</i>	Kupu-kupu solek pegar	Nymphalidae	5	1,00%	Tidak dominan
54	<i>Junonia intermedia</i>	Kupu-kupu solek Sulawesi	Nymphalidae	6	1,20%	Tidak dominan
55	<i>Lohora ophthalmicus</i>	Semak Sulawesi	Nymphalidae	5	1,00%	Tidak dominan
56	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	3	0,60%	Tidak dominan
57	<i>Melanitis phedima</i>	Kupu-kupu senja coklat	Nymphalidae	3	0,60%	Tidak dominan
58	<i>Moduza libtines</i>	Kupu-kupu komandan macan	Nymphalidae	3	0,60%	Tidak dominan
59	<i>Moduza lymre</i>	Kupu-kupu komandan Sulawesi	Nymphalidae	3	0,60%	Tidak dominan
60	<i>Neptis ida</i>	Kupu-kupu pelaut ida	Nymphalidae	6	1,20%	Tidak dominan
61	<i>Symbrenthia lilaea</i>	Kupu-kupu alan jazirah	Nymphalidae	4	0,80%	Tidak dominan
62	<i>Yphtima sp.</i>	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	4	0,80%	Tidak dominan
63	<i>Zethera incerta</i>	kupu-kupu wales besar	Nymphalidae	2	0,40%	Tidak dominan
64	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu-kupu segitiga berekor	Papilionidae	3	0,60%	Tidak dominan
65	<i>Graphium anthedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru wallace	Papilionidae	5	1,00%	Tidak dominan

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
66	<i>Graphium sarpedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru	Papilionidae	2	0,40%	Tidak dominan
67	<i>Papilio blumei</i>	Kupu-kupu merak	Papilionidae	3	0,60%	Tidak dominan
68	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu ekor walet jeruk	Papilionidae	2	0,40%	Tidak dominan
69	<i>Papilio demolion</i>	Kupu-kupu walet pita	Papilionidae	1	0,20%	Tidak dominan
70	<i>Papilio fuscus</i>	Kupu-kupu ekor walet kanopus	Papilionidae	1	0,20%	Tidak dominan
71	<i>Papilio gigon</i>	Kupu-kupu walet Sulawesi	Papilionidae	5	1,00%	Tidak dominan
72	<i>Papilio peranthus</i>	Kupu-kupu walet biru	Papilionidae	2	0,40%	Tidak dominan
73	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu pastur biasa	Papilionidae	2	0,40%	Tidak dominan
74	<i>Ramulus artemis</i>	Serangga tongkat	Phasmatidae	2	0,40%	Tidak dominan
75	<i>Appias aegis</i>	Kupu-kupu albatros putih hutan	Pieridae	6	1,20%	Tidak dominan
76	<i>Catopsilia scylla</i>	Kupu-kupu migran jingga	Pieridae	4	0,80%	Tidak dominan
77	<i>Delias zebuda</i>	Kupu-kupu izebel	Pieridae	6	1,20%	Tidak dominan
78	<i>Eurema celebensis</i>	Kupu-kupu alang kuning Sulawesi	Pieridae	5	1,00%	Tidak dominan
79	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-Kupu alang kuning	Pieridae	9	1,81%	Tidak dominan
80	<i>Eurema tominia</i>	Kupu-kupu alang kuning tominia	Pieridae	3	0,60%	Tidak dominan
81	<i>Atractomorpha lata</i>	Belalang kukus	Pyrgomorphidae	10	2,01%	Sub dominan
82	<i>Sarcophaga carnaria</i>	Lalat daging	Sarcophagidae	7	1,41%	Tidak dominan
83	<i>Theretra alecto</i>	Ngengat elang levan	Sphingidae	3	0,60%	Tidak dominan
84	<i>Asarkina rostrata</i>	Lalat pita hitam	Syrphidae	3	0,60%	Tidak dominan
85	<i>Tabanus lineola</i>	Lalat besar	Tabanidae	2	0,40%	Tidak dominan
86	<i>Conocephalus melaenus</i>	Belalang katydid	Tettigoniidae	6	1,20%	Tidak dominan
87	<i>Microcentrum rhombifolium</i>	Belalang daun	Tettigoniidae	6	1,20%	Tidak dominan
88	<i>Pseudopidorus fasciatus</i>	Ngengat hitam kuning	Zygaenidae	6	1,20%	Tidak dominan
Total				498	100%	

[Data Primer, 2024]

Pemantauan keanekaragaman hayati PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong periode tahun 2024 ditemukan beberapa spesies serangga namun tidak ada serangga yang dominan, kelimpahan tertinggi pada kisaran sub dominan dengan nilai Di = 2% sampai 5%. Total individu yang didapatkan pada saat pengamatan adalah 498 dengan total Di

= 100%. Beberapa spesies yang memiliki nilai indeks Di tertinggi yaitu kupu-kupu piepersi (*Psychonotis piepersii*) dengan nilai 4,22%, semut (*Polyrhachis abdominalis*), dan lalat buah (*Drosophila* sp.) dengan nilai 3,82%. *Psychonotis piepersii* memiliki ciri-ciri berwarna hitam putih dan termasuk dalam famili Lycaenidae. Habitat spesies ini yaitu pada area terbuka dengan kondisi vegetasi herba dan semak. Pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong terdapat cukup banyak tumbuhan berbunga yang mengandung nektar sebagai sumber makanan serangga. *Drosophila* sp. adalah lalat kecil pemakan buah. Spesies ini tergolong dalam famili Drosophilidae dan dapat ditemukan di berbagai tempat selama terdapat sumber makanan berupa buah-buahan yang membusuk (Kundariati dkk., 2021). Di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dikelilingi oleh banyak pepohonan berbuah dan dekat dengan hutan sehingga keberadaan lalat ini dapat diamati dengan mudah. *Polyrhachis abdominalis* mirip dengan semut pada umumnya, namun dengan ukuran yang lebih besar dan duri seperti taji di sepanjang tepi bagian belakangnya. Spesies ini termasuk dalam famili Formicidae dan biasanya hidup di pepohonan, sering kali bersarang di balik kulit kayu dan mencari makanan dari tanaman di sekitarnya (Sari dkk., 2019). Di lokasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yang memiliki banyak pepohonan sehingga keberadaan spesies ini juga dapat ditemukan.

3.3.2 Distribusi Spesies Insekta

Hasil pemantauan persebaran spesies insekta di setiap stasiun pemantauan periode tahun 2024 di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong disajikan pada Tabel 16 sebagai berikut.

Tabel 16. Komposisi dan Kelimpahan Insekta di Setiap Stasiun Pemantauan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
1	<i>Oxya hyla</i>	Belalang rumput	Acrididae	3	1		2	2	8
2	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang coklat	Acrididae	5	6		3	2	16
3	<i>Trilophidia annulata</i>	Belalang tanah	Acrididae	2	3		1	1	7
4	<i>Anax panybeus</i>	Capung barong bercak biru	Aeshnidae		2				2
5	<i>Gynacantha subinterrupta</i>	Capung edar umbai temu	Aeshnidae					1	1
6	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang sangit	Alydidae	2	1				3
7	<i>Apis dorsata</i>	Lebah raksasa	Apidae	2	4		1		7
8	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Apidae	1	1				2
9	<i>Callidula evander</i>	Ngengat	Callidulidae	2		2			4
10	<i>Chrysomya megacephala</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	3		3		2	8
11	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	1	2	2			5

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
12	<i>Dilobopyga operculata</i>	Tonggeret	Cicadidae	4	1	3			8
13	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	Coenagrionidae				4	5	9
14	<i>Leptoglossus gonagra</i>	Kepik daun	Coreidae	1	2				3
15	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Crambidae	1	1				2
16	<i>Drosophila</i> sp.	Lalat buah	Drosophilidae	6	2	5	3	3	19
17	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat tawon	Erebidae	1		1	2		4
18	<i>Mocis latipes</i>	Ngengat penggulung kecil	Erebidae		2		2		4
19	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rang rang	Formicidae	3	2	2	3	4	14
20	<i>Polyrhachis abdominalis</i>	Semut	Formicidae	2	2	5	6	4	19
21	<i>Polyrhachis andromache</i>	Semut	Formicidae	1	2	3	3	2	11
22	<i>Scopula umbilicata</i>	Ngengat	Geometridae	3		1	1		5
23	<i>Limnometra</i> sp.	Anggang-anggang	Gerridae				4	5	9
24	<i>Gryllus</i> sp.	Jangkrik	Gryllidae	4	5	3	2		14
25	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu bercak kecil	Hesperiidae			1	2	2	5
26	<i>Potanthus fettingi</i>	Kupu-kupu sumpit fettingi	Hesperiidae	2	1		3		6
27	<i>Pteroptyx</i> sp.	Kunang-kunang	Lampyridae	4	3	1			8
28	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	3					3
29	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung badak	Libellulidae	3					3
30	<i>Neurothemis manadensis</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	4	2				6
31	<i>Neurothemis terminata</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	5	1				6
32	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung tentara	Libellulidae	4	1	3	2	2	12
33	<i>Orthetrum serapia</i>	Capung tentara	Libellulidae	2	3		1		6
34	<i>Pantala flavescens</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	6					6
35	<i>Psychonotis piepersii</i>	Kupu-kupu piepersi	Lycaenidae	6	7	3	2	3	21
36	<i>Tenodera sinensis</i>	Belalang sembah	Mantidae	2	2				4
37	<i>Musca domestica</i>	Lalat biasa	Muscidae	1	2	4	2	1	10
38	<i>Laccotrephes pfeiferiae</i>	Kalajengking air	Nepidae			2	5		7
39	<i>Athyma libtines</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae		2				2
40	<i>Cyrestis strigata</i>	Kupu-kupu sayap peta	Nymphalidae	1	3				4
41	<i>Discophora bambusae</i>	Kupu-kupu pandir bambu	Nymphalidae	3	4				7
42	<i>Doleschallia polibete</i>	Kupu-kupu ranggas australia	Nymphalidae		2				2
43	<i>Euploea westwoodii</i>	Kupu-kupu gagak raja	Nymphalidae	5	4				9
44	<i>Euthalia aconthea</i>	Kupu-kupu ningrat biasa	Nymphalidae	1	2				3
45	<i>Hypolimnas anomala</i>	Kupu-kupu terung malaya	Nymphalidae	3	1				4
46	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-kupu terung biasa	Nymphalidae	3	2	1			6
47	<i>Hypolimnas diomea</i>	Kupu-kupu terung	Nymphalidae	1	2				3

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
48	<i>Idea blanchardii</i>	Kupu-kupu kertas	Nymphalidae		4				4
49	<i>Ideopsis juvena</i>	Kupu-kupu macan abu-abu sayu	Nymphalidae	1	2				3
50	<i>Ideopsis vitrea</i>	Kupu-kupu kayu	Nymphalidae	2	3				5
51	<i>Junonia almana</i>	Kupu-kupu solek Merak	Nymphalidae	3	4				7
52	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu solek kelabu	Nymphalidae	3	1				4
53	<i>Junonia erigone</i>	Kupu-kupu solek pegar	Nymphalidae	2	3				5
54	<i>Junonia intermedia</i>	Kupu-kupu solek Sulawesi	Nymphalidae	4	2				6
55	<i>Lohora opthalmicus</i>	Semak Sulawesi	Nymphalidae	3	2				5
56	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	2	1				3
57	<i>Melanitis phedima</i>	Kupu-kupu senja coklat	Nymphalidae		3				3
58	<i>Moduza libtines</i>	Kupu-kupu komandan macan	Nymphalidae		3				3
59	<i>Moduza lymre</i>	Kupu-kupu komandan Sulawesi	Nymphalidae	2	1				3
60	<i>Neptis ida</i>	Kupu-kupu pelaut ida	Nymphalidae	3	3				6
61	<i>Symbrenthia lilaea</i>	Kupu-kupu alan jazirah	Nymphalidae	1	2	1			4
62	<i>Yphtima sp.</i>	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	4					4
63	<i>Zethera incerta</i>	kupu-kupu wales besar	Nymphalidae		2				2
64	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu-kupu segitiga berekor	Papilionidae		1	2			3
65	<i>Graphium anthedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru wallace	Papilionidae	3	2				5
66	<i>Graphium sarpedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru	Papilionidae	2					2
67	<i>Papilio blumei</i>	Kupu-kupu merak	Papilionidae	2	1				3
68	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu ekor walet jeruk	Papilionidae	1		1			2
69	<i>Papilio demolion</i>	Kupu-kupu walet pita	Papilionidae	1					1
70	<i>Papilio fuscus</i>	Kupu-kupu ekor walet kanopus	Papilionidae	1					1
71	<i>Papilio gigon</i>	Kupu-kupu walet Sulawesi	Papilionidae	3	2				5
72	<i>Papilio peranthus</i>	Kupu-kupu walet biru	Papilionidae		2				2
73	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu pastur biasa	Papilionidae	1	1				2
74	<i>Ramulus artemis</i>	Serangga tongkat	Phasmatidae			1	1		2
75	<i>Appias aegis</i>	Kupu-kupu albatros putih hutan	Pieridae	4	2				6

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
76	<i>Catopsilia scylla</i>	Kupu-kupu migran jingga	Pieridae	3	1				4
77	<i>Delias zebuda</i>	Kupu-kupu izebel	Pieridae	3			3		6
78	<i>Eurema celebensis</i>	Kupu-kupu alang kuning Sulawesi	Pieridae	3	2				5
79	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-Kupu alang kuning	Pieridae	4	5				9
80	<i>Eurema tominia</i>	Kupu-kupu alang kuning tominia	Pieridae	2	1				3
81	<i>Atractomorpha lata</i>	Belalang kukus	Pyrgomorphidae	4	3	1	2		10
82	<i>Sarcophaga carnaria</i>	Lalat daging	Sarcophagidae	2	3	1	1		7
83	<i>Theretra alecto</i>	Ngengat elang levan	Sphingidae	1	2				3
84	<i>Asarkina rostrata</i>	Lalat pita hitam	Syrphidae	2	1				3
85	<i>Tabanus lineola</i>	Lalat besar	Tabanidae	1	1				2
86	<i>Conocephalus melaenus</i>	Belalang katydid	Tettigoniidae	1	2	3			6
87	<i>Microcentrum rhombifolium</i>	Belalang daun	Tettigoniidae	3	2		1		6
88	<i>Pseudopidorus fasciatus</i>	Ngengat hitam kuning	Zygaenidae	1	1	1	2	1	6
Total individu				184	154	498	64	40	498
Total spesies				72	69	26	27	16	88

[Data Primer, 2024]

Keterangan:

- I : Area Hutan Depan Unit Produksi
- II : Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower
- III : Area TPS LB3
- IV : Area *Cooling Tower*
- V : Area *Office*

A. Stasiun Pemantauan I (Area Hutan Depan Unit Produksi)

Pada area luar ditemukan 184 individu dari 72 spesies. Pada area luar merupakan tempat yang paling banyak ditemukan serangga dikarenakan area luar memiliki vegetasi yang beragam dan sangat baik untuk serangga berhabitat. Pada area luar ditemukan paling banyak yakni dari ordo Lepidoptera atau kupu-kupu. Keberadaan kupu-kupu yang melimpah pada suatu tempat menandakan bahwa tempat tersebut masih baik dan alami (Lestari *et al.*, 2018). Pada lokasi ini merupakan lokasi yang memiliki jumlah kelimpahan tertinggi dari 6 titik pengamatan. Hal ini dikarenakan lokasi ini merupakan hutan sekunder dengan kerapatan dan variasi vegetasi yang melimpah. Pada area luar terdapat kupu-kupu endemik Sulawesi yakni *Papilio blumei* termasuk dalam famili Papilionidae yang hanya ditemukan di pulau Sulawesi, kupu-kupu tersebut memiliki ciri-ciri warna sayap hijau kebiruan metalik, pada sayap memiliki permukaan

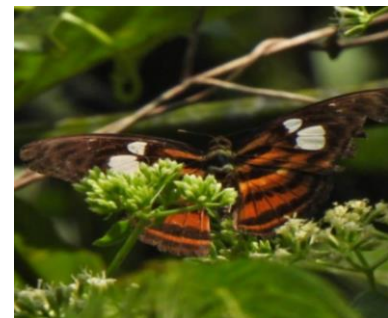
cekung yang sangat kecil dan memantulkan cahaya, pada bagian tengah permukaan cekung memantulkan cahaya kuning kehijauan dan tepinya memantulkan cahaya biru, memiliki ekor yang sebagian besar berwarna hijau kebiruan. Selain *Papilio blumei* terdapat spesies endemik Sulawesi lainnya seperti *Athyma libnites*, *Cyrestis strigata*, *Appias aegis*, *Delias zebuda*, *Zethenia incerta*, *Euploea westwoodii*, *Neptis ida*, *Discophora bambusae*, *Psychonotis piepersii*, *Junonia intermedia*, *Hypolimnas diomea*, *Papilio gigon*, *Lohora ophthalmicus*, *Idea blanchardi*, *Moduza lymre*, *Moduza libtines*, *Graphium anthedon*, *Eurema tominia*, dan *Eurema celebensis* dari ordo Lepidoptera.



Gambar 22. Kupu-kupu komandan Sulawesi (*Moduza lymre*)
[Dokumentasi Tim, 2024]



Gambar 21. Kupu-kupu kertas (*Idea blanchardi*)
[Dokumentasi Tim, 2024]



Gambar 23. Kupu-kupu komandan macan (*Moduza libtines*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

B. Stasiun Pemantauan II (Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower)

Pada area bambu ditemukan 154 individu dari 69 spesies. Pada area ini merupakan area terbuka dengan terdapat hutan bambu di sekitar area lahan terbuka sehingga banyak ditemukan serangga. Pada area ini juga terdapat banyak semak-semak untuk belalang berhabitat untuk berlindung dari predator dan dijadikan oleh lebah untuk mencari makanan. Pada area ini didominasi oleh kupu-kupu famili Nymphalidae seperti spesies kupu-kupu komandan macan (*Moduza libtines*), kupu-kupu kertas (*Idea blanchardi*), dan kupu-kupu terung Malaya (*Hypolimnas anomala*). Hal tersebut dikarenakan famili Nymphalidae memiliki daya jelajah yang tinggi dan memiliki karakteristik habitat hutan sekunder. Selain itu terdapat spesies capung endemik Sulawesi yaitu capung jala sayap merah (*Neurothemis manadensis*).



Gambar 24. Capung jala sayap merah
(*Neurothemis manadensis*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

C. Stasiun Pemantauan III (Area TPS LB3)

Pada area stasiun pengamatan III ditemukan 56 individu dari 26 spesies. Area TPS LB3 merupakan area yang memiliki vegetasi rerumputan dan pohon yang terdapat di sekitaran area produksi. Namun pada area ini jarang terlihat serangga dikarenakan tempat yang masih terkontaminasi polusi udara maupun suara, selain itu dalam area ini tidak terdapat cukup air untuk insekta, sehingga serangga lebih memilih area yang lebih cocok. Insekta yang dapat ditemui pada lokasi ini yaitu *Drosophila* sp., *Polyrhachis abdominalis*, dan *Orthetrum sabina*.

D. Stasiun Pemantauan IV (Area Cooling Tower)

Pada area *cooling tower* ditemukan 64 individu dari 27 spesies. Area *cooling tower* merupakan area yang memiliki aliran air dan terdapat kolam. Area tersebut cocok sebagai habitat serangga khususnya serangga yang memiliki siklus hidup di air seperti ordo Odonata atau capung dan memiliki kemampuan untuk hidup dalam lingkungan dengan polusi udara yang tinggi. Capung merupakan serangga yang memiliki siklus hidup akuatik atau berada di air seperti pada fase telur dan nimfa, sehingga capung tidak dapat hidup jauh dari perairan. Salah satu peranan capung adalah sebagai bioindikator lingkungan yakni sebagai bioindikator kualitas air (Zumar *et al.*, 2024). Pada lokasi *cooling tower* ditemukan spesies capung jarum centil (*Agriocnemis femina*) dan capung sambar hijau (*Orthetrum sabina*).



Gambar 26. Capung jarum centil
Agriocnemis femina
[Dokumentasi Tim, 2024]



Gambar 25. Capung sambar hijau
(Orthetrum sabina)
[Dokumentasi Tim, 2024]

E. Stasiun Pemantauan V (Area Office)

Pada area *office* dijumpai 40 individu dari 16 spesies. Pada area *office* merupakan area yang paling sedikit ditemukan serangga, kemungkinan serangga memilih tempat yang lebih cocok untuk serangga berhabitat. Pada area ini digunakan untuk bangunan perkantoran dan terdapat gudang dengan terdapat saluran air, kolam, dan beberapa pepohonan. Terdapat aktivitas manusia yang menyebabkan kurangnya kehadiran serangga pada lokasi ini. Insekta yang ditemui di lokasi ini antara lain *Chrysomya megacephala*, *Agriocnemis femina*, dan *Oecophylla smaragdina*.

3.3.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies

Perbedaan keberadaan insekta yang ditemui pada stasiun pemantauan disebabkan oleh karakteristik insekta dan kondisi lingkungan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 17 yang menampilkan perbandingan jumlah individu dan jumlah spesies di setiap titik pemantauan.

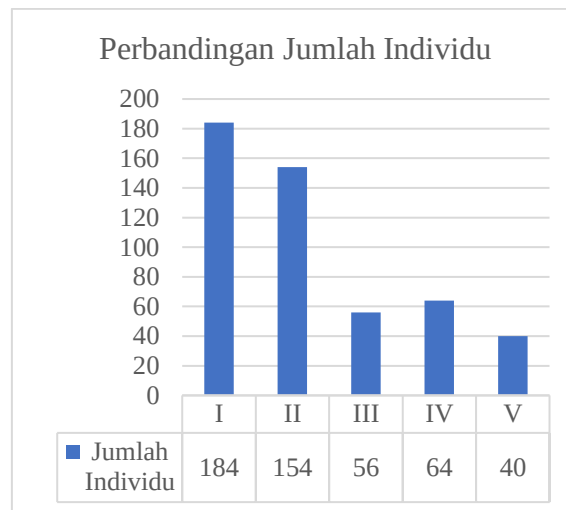
Tabel 17. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Insekta pada Setiap Stasiun Pemantauan

Stasiun Pemantauan	I	II	III	IV	V
Jumlah Individu	184	154	56	64	40
Jumlah Spesies	72	69	26	27	16

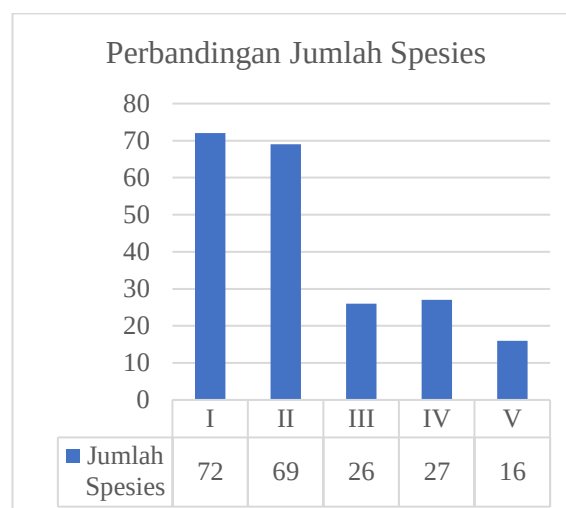
[Data Primer, 2024]

Perbedaan keberadaan insekta yang ditemui pada stasiun pemantauan disebabkan oleh karakteristik insekta dalam berhabitat dan beradaptasi pada lingkungan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 17. yang menampilkan perbandingan jumlah individu dan jumlah spesies di setiap titik pemantauan. Jumlah individu terbanyak ditemukan pada lokasi area luar dengan total sebanyak 184 individu insekta, sedangkan jumlah individu terendah ditemukan pada area *office* dengan total 40 individu insekta. Tingginya jumlah individu insekta mengindikasikan bahwa lokasi tersebut memiliki ekosistem yang baik atau seimbang dan menandakan bahwa

adanya sumber makanan sehingga mendukung kehidupan dari insekta. Perbandingan individu insekta pada setiap titik pengamatan dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Insekta di Setiap Stasiun Pemantauan



Gambar 28. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Insekta di Setiap Stasiun Pemantauan

Perbandingan total spesies insekta yang dijumpai pada stasiun pemantauan dapat dilihat pada Gambar 28. Perjumpaan spesies insekta tertinggi ditemukan pada lokasi area luar dengan total 72 spesies insekta. Sedangkan perjumpaan spesies insekta terendah ditemukan pada lokasi office dengan ditemukan 16 spesies insekta. Keanekaragaman spesies insekta dapat dijadikan bioindikator bahwa lokasi tersebut ekosistemnya sehat dan baik. Kelimpahan spesies insekta yang tinggi menandakan bahwa lingkungan pada suatu lokasi tersebut masih baik dan belum terkontaminasi oleh apapun, dan belum terganggu oleh kegiatan manusia.

3.3.4 Status Konservasi Insekta

Hasil pemantauan insekta yang dijumpai di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dapat dikelompokkan berdasarkan kategori konservasi oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 Tahun 2018, IUCN *Red List*, dan CITES *Checklist*. Status konservasi avifauna secara internasional pada penelitian ini merujuk kepada CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) merupakan perjanjian internasional untuk mengatur perdagangan satwa dan IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) sebagai organisasi konservasi alam terbesar di dunia melalui IUCN *Red List* yang berisi status konservasi flora dan fauna. Status konservasi insekta disajikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Daftar Status Konservasi Insekta yang Ditemukan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
1	<i>Oxya hyla</i>	Belalang rumput	Acrididae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
2	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang coklat	Acrididae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
3	<i>Trilophidia annulata</i>	Belalang tanah	Acrididae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
4	<i>Anax panybeus</i>	Capung barong bercak biru	Aeshnidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
5	<i>Gynacantha subinterrupta</i>	Capung edar umbai temu	Aeshnidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
6	<i>Leptocoris acuta</i>	Walang sangit	Alydidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
7	<i>Apis dorsata</i>	Lebah raksasa	Apidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
8	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	Apidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
9	<i>Callidula evander</i>	Ngengat	Callidulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
10	<i>Chrysomya megacephala</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
11	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat hijau	Calliphoridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
12	<i>Dilobopyga operculata</i>	Tonggeret	Cicadidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
13	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	Coenagrionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
14	<i>Leptoglossus gonagra</i>	Kepik daun	Coreidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
15	<i>Spoladea recurvalis</i>	Ngengat	Crambidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
16	<i>Drosophila</i> sp.	Lalat buah	Drosophilidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
17	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat tawon	Erebidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
18	<i>Mocis latipes</i>	Ngengat penggulung kecil	Erebidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
19	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rang rang	Formicidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
20	<i>Polyrhachis abdominalis</i>	Semut	Formicidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
21	<i>Polyrhachis andromache</i>	Semut	Formicidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
22	<i>Scopula umbilicata</i>	Ngengat	Geometridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
23	<i>Limnometra</i> sp.	Anggang-anggang	Gerridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
24	<i>Gryllus</i> sp.	Jangkrik	Gryllidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
25	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu bercak kecil	Hesperiidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
26	<i>Potanthus fettiingi</i>	Kupu-kupu sumpit fettiingi	Hesperiidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
27	<i>Pteroptyx</i> sp.	Kunang-kunang	Lampyridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
28	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
29	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung badak	Libellulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
30	<i>Neurothemis manadensis</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
31	<i>Neurothemis terminata</i>	Capung sayap merah	Libellulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
32	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung tentara	Libellulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
33	<i>Orthetrum serapia</i>	Capung tentara	Libellulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
34	<i>Pantala flavescens</i>	Capung sambar merah	Libellulidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
35	<i>Psychonotis piepersii</i>	Kupu-kupu piepersi	Lycaenidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
36	<i>Tenodera sinensis</i>	Belalang sembah	Mantidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
37	<i>Musca domestica</i>	Lalat biasa	Muscidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
38	<i>Laccotrephes pfeifferiae</i>	Kalajengking air	Nepidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
39	<i>Athyma libtines</i>	Kupu-kupu	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
40	<i>Cyrestis strigata</i>	Kupu-kupu sayap peta	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
41	<i>Discophora bambusae</i>	Kupu-kupu pandir bambu	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
42	<i>Doleschallia polibete</i>	Kupu-kupu ranggas australia	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
43	<i>Euploea westwoodii</i>	Kupu-kupu gagak raja	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
44	<i>Euthalia aconthea</i>	Kupu-kupu ningrat biasa	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
45	<i>Hypolimnias anomala</i>	Kupu-kupu terung malaya	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
46	<i>Hypolimnias bolina</i>	Kupu-kupu terung biasa	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
47	<i>Hypolimnias diomea</i>	Kupu-kupu terung	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
48	<i>Idea blanchardii</i>	Kupu-kupu kertas	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
49	<i>Ideopsis juvena</i>	Kupu-kupu macan abu-abu sayu	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
50	<i>Ideopsis vitrea</i>	Kupu-kupu kayu	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi dan Maluku
51	<i>Junonia almana</i>	Kupu-kupu solek Merak	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
52	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu solek kelabu	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
53	<i>Junonia erigone</i>	Kupu-kupu solek pegas	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
54	<i>Junonia intermedia</i>	Kupu-kupu solek Sulawesi	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
55	<i>Lohora ophthalmicus</i>	Semak Sulawesi	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
56	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
57	<i>Melanitis phedima</i>	Kupu-kupu senja coklat	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
58	<i>Moduza libtines</i>	Kupu-kupu komandan macan	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
59	<i>Moduza lymre</i>	Kupu-kupu komandan Sulawesi	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
60	<i>Neptis ida</i>	Kupu-kupu pelaut ida	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
61	<i>Symbrenthia lilaia</i>	Kupu-kupu alan jazirah	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
62	<i>Yphtima sp.</i>	Kupu-kupu senja umum	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
63	<i>Zethera incerta</i>	kupu-kupu wales besar	Nymphalidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
64	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu-kupu segitiga berekor	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
65	<i>Graphium anhedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru wallace	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi dan Maluku

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
66	<i>Graphium sarpedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
67	<i>Papilio blumei</i>	Kupu-kupu merak	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Endemik Sulawesi
68	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu ekor walet jeruk	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
69	<i>Papilio demolion</i>	Kupu-kupu walet pita	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
70	<i>Papilio fuscus</i>	Kupu-kupu ekor walet kanopus	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
71	<i>Papilio gigon</i>	Kupu-kupu walet Sulawesi	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
72	<i>Papilio peranthus</i>	Kupu-kupu walet biru	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
73	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu pastur biasa	Papilionidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
74	<i>Ramulus artemis</i>	Serangga tongkat	Phasmatidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
75	<i>Appias aegis</i>	Kupu-kupu albatros putih hutan	Pieridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
76	<i>Catopsilia scylla</i>	Kupu-kupu migran jingga	Pieridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
77	<i>Delias zebuda</i>	Kupu-kupu izebel	Pieridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
78	<i>Eurema celebensis</i>	Kupu-kupu alang kuning Sulawesi	Pieridae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Endemik Sulawesi
79	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-Kupu alang kuning	Pieridae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
80	<i>Eurema tominia</i>	Kupu-kupu alang kuning tominia	Pieridae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Endemik Sulawesi dan Kalimantan
81	<i>Atractomorpha lata</i>	Belalang kukus	Pyrgomorphidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
82	<i>Sarcophaga carnaria</i>	Lalat daging	Sarcophagidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
83	<i>Theretra alecto</i>	Ngengat elang levan	Sphingidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
84	<i>Asarkina rostrata</i>	Lalat pita hitam	Syrphidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
85	<i>Tabanus lineola</i>	Lalat besar	Tabanidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
86	<i>Conocephalus melaenus</i>	Belalang katydid	Tettigoniidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
87	<i>Microcentrum rhombifolium</i>	Belalang daun	Tettigoniidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik
88	<i>Pseudopidorus fasciatus</i>	Ngengat hitam kuning	Zygaenidae	Tidak dilindungi	-	<i>Not evaluated</i>	Non-endemik

[Data Primer, 2024]

Data populasi insekta yang dijumpai di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tidak ditemukan adanya spesies insekta yang termasuk kedalam prioritas hewan yang dilindungi secara nasional maupun internasional berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi, *IUCN Red List* dan CITES (Tabel 17). Berdasarkan *IUCN Red list* ditemukan sebanyak 15 spesies *Least Concern* (LC) dan spesies yang belum terevaluasi *Not Evaluated* (NE) sebanyak 73 spesies. Takson yang tergolong kategori *Least Concern* merupakan takson yang telah terevaluasi dan tergolong spesies kategori rendah tidak masuk dalam kategori *Red List*.

Berdasarkan persebaran spesies yang dijumpai ditemukan adanya satwa endemik Sulawesi yakni *Papilio blumei*, *Athyma libnites*, *Cyrestis strigata*, *Appias aegis*, *Delias zebuda*, *Zethera incerta*, *Euploea westwoodii*, *Neptis ida*, *Discophora bambusae*, *Psychonotis piepersii*, *Junonia intermedia*, *Hypolimnas diomea*, *Papilio gigon*, *Idea blanchardi*, *Graphium anthedon*, *Eurema tominia*, *Lohora ophthalmicus*, *Moduza libtines*, *Moduza lymre* dan *Eurema celebensis* yang persebarannya termasuk dalam kategori endemik Sulawesi.

3.4 MAMALIA

Mamalia adalah salah satu kelas dalam kingdom Animalia yang memiliki keistimewaan baik dalam hal fisiologi maupun susunan saraf dan tingkat intelegensinya sehingga taksa ini memiliki sebaran hidup yang luas (Simpson., 1937). Salah satu sebaran mamalia terbanyak di dunia terdapat di Indonesia. Dari banyaknya jenis mamalia di Indonesia 36% diantaranya endemik Indonesia (Mustari, *et al.* 2010). Mamalia berdasarkan ukurannya dibagi menjadi mamalia kecil dan mamalia besar. Menurut batasan Internasional Biological Program, yang dimaksud dengan mamalia kecil adalah mamalia yang memiliki berat badan dewasa yang kurang dari lima kilogram, sedangkan lebih dari lima kilogram termasuk kedalam kelompok mamalia besar (Gunawan, *et al.* 2018). Umumnya jenis mamalia kecil termasuk ke dalam ordo Rodentia dan Chiroptera. Berdasarkan *Checklist of The Mammals of Indonesia*, keanekaragaman jenis mamalia yang terdapat di Indonesia sebanyak 701 jenis (Suyanto. 2002). Mamalia memiliki peran penting terhadap lingkungan yakni sebagai penyeimbang ekosistem. Mulai dari mamalia kecil hingga mamalia besar memiliki fungsi dan peranan masing-masing. Selain itu mamalia memiliki peran yang sangat penting untuk mendukung ekosistem wilayah konservasi (Zulkarnain, *et al.* 2018).

3.4.1 Indeks Ekologis Pemantauan Mamalia

Melalui pemantauan didapatkan data perjumpaan mamalia di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong sebanyak 7 individu yang termasuk kedalam 4 spesies dan 4 famili. Data pemantauan kemudian diolah menggunakan analisis ekologi berupa indeks keanekaragaman, indeks dominansi, indeks kemerataan, dan indeks kekayaan. Hasil analisis indeks ekologi mamalia pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong disajikan melalui Tabel 19 berikut.

Tabel 19. Hasil Analisis Indeks Ekologi Mamalia di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
1	<i>Cynopterus luzoniensis</i>	Codot Sulawesi	Pteropodidae	2	0,082	0,358
2	<i>Canis lupus familiaris</i>	Anjing	Canidae	2	0,082	0,358
3	<i>Rattus norvegicus</i>	Tikus Got	Muridae	1	0,020	0,278
4	<i>Bos taurus</i>	Sapi	Bovidae	2	0,082	0,358
Total				7	0,27	1,35
Indeks Keanekaragaman (H')				1,35		
Indeks Dominansi (D)				0,27		
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)				0,98		
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)				1,54		

[Data Primer, 2024]

Indeks keanekaragaman (H') dianalisis menggunakan rumus dan klasifikasi Shannon-Wiener (Wiedarti *et al.*, 2016) menghasilkan nilai indeks sebesar **1,35** yang termasuk dalam kategori **rendah**. Tingkat keanekaragaman komunitas ditentukan oleh jumlah jenis dan individu yang ditemukan. Apabila suatu komunitas dihuni oleh berbagai spesies tanpa ada suatu spesies yang mendominasi, maka keanekaragaman jenis komunitas tersebut akan tinggi. Sebaliknya, di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yang memiliki keanekaragaman jenis rendah dapat diartikan bahwa area ini tidak didapati keragaman spesies mamalia. Rendahnya nilai keanekaragaman sebuah kawasan menentukan tingkat stabilitas komunitas di kawasan itu sendiri (Wirakusumah, 2003). Dapat disimpulkan bahwa area PLTP Lahendong merupakan kawasan yang tidak stabil bagi mamalia untuk tinggal karena rendahnya daya dukung lingkungan.

Indeks dominansi (D) dianalisis menggunakan rumus dan klasifikasi Simpson (Krebs, 1978) menghasilkan nilai indeks sebesar **0,27** yang termasuk dalam kategori **rendah**. Menurut Odum (1993) indeks dominansi digunakan untuk mengetahui pemusatan dan penyebaran jenis jenis dominansi. Apabila indeks dominansi mendekati nol berarti tidak ada jenis yang mendominasi stasiun tersebut atau dalam keadaan stabil, namun apabila indeks dominansi mendekati 1 maka ada jenis yang mendominasi stasiun atau keadaan tidak stabil. Dapat disimpulkan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tidak didominasi oleh suatu spesies tertentu.

Indeks pemerataan jenis (J) dianalisis menggunakan rumus Pielou (1966) yang dimuat dalam Bismark (2011) dan diinterpretasikan menggunakan klasifikasi Magurran (2004) menghasilkan indeks sebesar **0,98** yang termasuk dalam kategori **tinggi**. Menurut Krebs (1989) semakin tingginya nilai indeks pemerataan jenis maka, organisme dalam komunitas akan menyebar secara merata. Dapat disimpulkan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dihuni oleh beberapa spesies mamalia yang memiliki jumlah individu yang merata. Berkaitan dengan ini, dilakukan analisis yang memiliki fungsi berdampingan yaitu indeks kekayaan jenis yang menyatakan kelimpahan individu antara spesies. Indeks kekayaan jenis (R) dianalisis menggunakan rumus dan klasifikasi Margalef (Magurran, 2004) menghasilkan indeks sebesar **1,54** yang termasuk dalam kategori **rendah**. Menurut Soegianto (1994), tingginya indeks kekayaan jenis berbanding lurus dengan jumlah jenis dan individu yang ditemukan. Dapat disimpulkan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dihuni hanya oleh sedikit individu tiap spesies.

Pemantauan mamalia menghasilkan data perjumpaan sebesar 7 individu yang tergolong menjadi 4 spesies dan 4 famili. PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong terletak di area yang dikelilingi dengan vegetasi pohon dan semak yang rapat dan berpotensi untuk dihuni oleh beberapa jenis mamalia, umumnya jenis-jenis mamalia kecil (tikus, kelelawar, codot, dll). Namun, disisi lain hanya sedikit ketersediaan jenis vegetasi yang menghasilkan buah-buahan sebagai salah satu sumber makanan utama berbagai jenis mamalia. Hal ini sangat mempengaruhi keberadaan mamalia, karena mamalia selalu berpindah tempat mengikuti ketersediaan pakan (Gnanadesikan *et al.*, 2017). Pada saat dilaksanakan pemantauan selama 3 hari, hanya terdapat 1 jenis tanaman yang berbuah matang yaitu alpukat (*Persea americana*). Analisis kemudian dilanjutkan untuk menentukan kategori nilai kelimpahan relatif taksa dalam komunitas. Hasil analisis dominansi mamalia pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong disajikan melalui Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Hasil Analisis Dominansi Mamalia di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
1	<i>Cynopterus luzoniensis</i>	Codot Sulawesi	Pteropodidae	2	29%	Dominan
2	<i>Canis lupus familiaris</i>	Anjing	Canidae	2	29%	Dominan
3	<i>Rattus norvegicus</i>	Tikus got	Muridae	1	14%	Dominan
4	<i>Bos taurus</i>	Sapi	Bovidae	2	29%	Dominan
Total				7	100%	

[Data Primer, 2024]

Dengan menerapkan rumus $D_i = n_i \cdot 100 N^{-1}$ (%) oleh Mühlenberg (1993), yaitu jumlah individu setiap spesies dibagi dengan jumlah total individu lalu dikali dengan 100% dapat ditemukan jumlah proporsi tiap spesies di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong yang disimbolkan dengan ‘**Di**’. Hasil rumus tersebut kemudian diinterpretasikan menggunakan kriteria Jørgensen (1974) dimana klasifikasi dominan ($\geq 5\%$), sub dominan (2-5%), dan tidak dominan ($\leq 2\%$), sehingga diketahui bahwa terdapat 4 spesies yang mendominasi area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Spesies yang memiliki kategori dominan di area ini yaitu codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*), anjing (*Canis lupus familiaris*), tikus got (*Rattus norvegicus*), dan sapi (*Bos taurus*). Perjumpaan mamalia dengan tingkat kelimpahan yang hampir setara menyebabkan keseimbangan dimana keempat spesies pada akhirnya mendominasi area ini. Hal ini juga dapat diartikan bahwa tidak terdapat suatu spesies yang keberadaannya tertekan oleh suatu spesies lainnya untuk hidup di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.

3.2.2 Distribusi Spesies Mamalia

Hasil pemantauan keanekaragaman hayati di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, diketahui bahwa di stasiun I, III, dan IV memiliki jumlah individu yang sama yaitu sebanyak 2 individu pada setiap stasiunnya. Kemudian, disusul dengan stasiun IV yang ditemukan sejumlah 1 individu. Sedangkan, stasiun V tidak ditemukan jenis mamalia apapun. Distribusi mamalia di setiap stasiun disajikan pada Tabel 21 berikut.

Tabel 21. Komposisi dan Kelimpahan Mamalia di Setiap Stasiun Pemantauan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
1	<i>Cynopterus luzoniensis</i>	Codot Sulawesi	Pteropodidae			2			2

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
2	<i>Canis lupus familiaris</i>	Anjing	Canidae				2		2
3	<i>Rattus norvegicus</i>	Tikus got	Muridae		1				1
4	<i>Bos taurus</i>	Sapi	Bovidae	2					2
Jumlah Individu				2	1	2	2	0	7
Jumlah Spesies				1	1	1	1	0	4

[Data Primer, 2024]

Keterangan:

- I : Area Hutan Depan Unit Produksi
- II : Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower
- III : Area TPS LB3
- IV : Area *Cooling Tower*
- V : Area *Office*

A. Stasiun Pemantauan I (Area Hutan Depan Unit Produksi)

Stasiun pemantauan I terletak di area padang rumput yang dikelilingi oleh rimbunan vegetasi pohon dan semak. Di sekitar area ini juga terdapat bangunan yang berfungsi sebagai bank sampah sementara. Pada area ini hanya ditemukan 2 individu sapi (*Bos taurus*) yang merupakan ternak dari warga sekitar. Tempat ini berpotensi untuk dihuni oleh mamalia kecil (*Rattus* sp.) karena terdapat beberapa pohon aren (*Arenga pinnata*) di sekitarnya, namun sebaliknya tidak ditemukan adanya mamalia lain.



Gambar 29. Sapi (*Bos taurus*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

B. Stasiun Pemantauan II (Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower)

Stasiun pemantauan II terletak di area dengan kondisi yang hampir sama dengan stasiun I, yaitu dikelilingi vegetasi pohon dan semak. Pada area ini terdapat beberapa tanaman yang menghasilkan buah yaitu alpukat (*Persea americana*) dan aren (*Arenga pinnata*). Hanya dijumpai 1 spesies mamalia di stasiun ini, yaitu 1 individu tikus got (*Rattus norvegicus*). Ilustrasi tikus got (*Rattus norvegicus*) dapat dilihat pada Gambar 31 berikut.



Gambar 30. Tikus got (*Rattus norvegicus*)

Pada lokasi ini memang sangat potensial untuk ditemukannya mamalia kecil, antara lain jenis-jenis tikus (*Rattus* sp.) dan codot (*Cynopterus* sp.) karena terdapat sumber makanan dan minim aktivitas manusia. Melihat potensi ini menjadi alasan dilakukannya pemasangan jaring kabut (*mist net*) di area ini, namun sayangnya belum mampu mendapatkan hasil.

C. Stasiun Pemantauan III (Area TPS LB3)

Stasiun pemantauan III terletak di sekitar area TPS LB3. Vegetasi yang ada di area ini umumnya pohon dan semak, dimana terdapat pohon alpukat (*Persea americana*) yang cukup besar dan berbuah banyak. Pada lokasi ini dijumpai jejak aktivitas codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*) berupa bekas gigitan dan cakar. Jejak aktivitas codot Sulawesi dapat dilihat pada Gambar 31 berikut.



Gambar 31. (a) Cakaran codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*),
(b) Gigitan codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

Codot merupakan satwa yang termasuk kedalam kelompok kelelawar pemakan buah (Nowak, 1994). Mamalia kecil ini berbeda dengan kelelawar biasa yang umumnya memakan serangga. Meskipun tidak dijumpai secara visual melalui pengamatan langsung, namun adanya jejak aktivitas ini merepresentasikan keberadaan codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*) di area stasiun ini.

D. Stasiun Pemantauan IV (Area Cooling Tower)

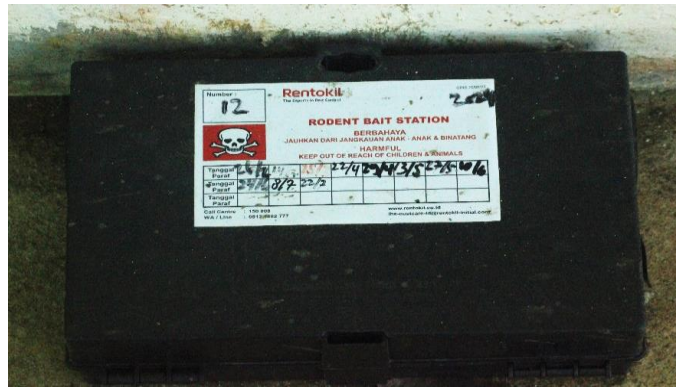
Stasiun pemantauan IV terletak di area *cooling tower*. Melalui pemantauan didapatkan jejak aktivitas mamalia yaitu anjing (*Canis lupus familiaris*). Kotoran yang ditemukan berjumlah cukup banyak, baik itu dalam kondisi segar maupun sudah kering. Hal ini mengindikasikan bahwa setidaknya terdapat 2 ekor anjing yang mengunjungi area ini. Adanya proses pengerjaan pembuatan pagar baru di sekeliling area ini memungkinkan anjing untuk dapat masuk ke dalam area stasiun pengamatan IV. Penemuan jejak aktivitas mamalia anjing berupa kotoran terdapat pada Gambar 32 berikut.

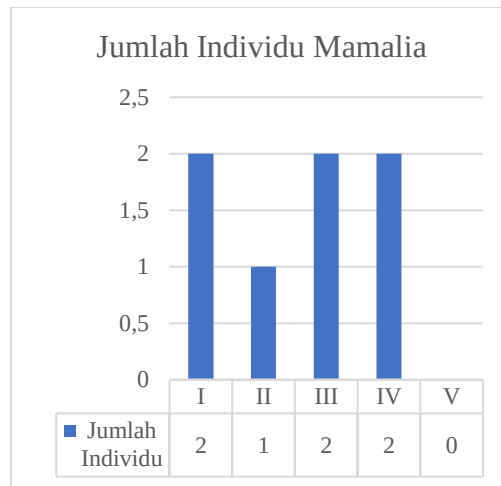


Gambar 32. Jejak aktivitas anjing (*Canis lupus familiaris*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

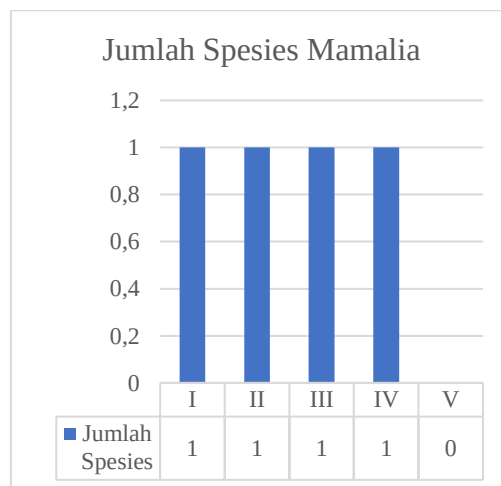
E. Stasiun Pemantauan V (Area Office)

Stasiun pemantauan V berada di area kantor utama. Vegetasi yang ada di area ini cukup minim karena berada di dalam area industri, dimana tidak ditemukan tanaman berbuah yang mampu menarik keberadaan mamalia. Masih berkaitan dengan hal ini, adanya perangkap tikus di seluruh area stasiun ini menjadi salah satu penyebab tidak ditemukan adanya jenis mamalia ini. Pada stasiun ini sama sekali tidak ditemukan adanya keberadaan mamalia. Perangkap tikus yang berada pada area kantor yaitu pada Gambar 33 berikut.





Gambar 34. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Mamalia pada Setiap Stasiun Pemantauan



Gambar 35. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Mamalia pada Setiap Stasiun Pemantauan

3.4.4 Status Konservasi Mamalia

Berbagai jenis mamalia dilindungi keberadaannya baik melalui peraturan dan kesepakatan dalam negeri maupun secara internasional. Perlindungan secara internasional dilakukan melalui CITES *Checklist* dan IUCN *Red list*. Sedangkan, perlindungan secara nasional dilakukan melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 Tahun 2018. Merujuk kepada tabel status konservasi Mamalia tersebut, dapat diketahui bahwa tidak ada spesies yang dilindungi baik secara nasional maupun internasional. Semua jenis mamalia yang ditemukan di Kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong pada pemantauan kali ini merupakan jenis mamalia yang keberadaannya masih sangat melimpah di alam, bahkan 3 spesies dari total 4 spesies yang ditemukan memiliki status IUCN berupa *Not Evaluated* (NE) yang menandakan bahwa spesies tersebut belum masuk ke dalam daftar merah. Selain itu,

perdagangan secara internasional terhadap satwa ini juga tidak dilarang karena berdasarkan hasil konferensi CITES *Checklist* keempat Mamalia tersebut termasuk dalam kategori *Non-Appendix*. Dari semua jenis mamalia yang dijumpai, terdapat satu jenis mamalia endemik Sulawesi, yaitu codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*). Status konservasi Mamalia yang dijumpai di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong disajikan pada Tabel 23 berikut.

Tabel 23. Daftar Status Konservasi Mamalia yang Ditemui di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No.	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
1	<i>Cynopterus luzoniensis</i>	Codot Sulawesi	Pteropodidae	Tidak Dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Endemik Sulawesi
2	<i>Canis lupus familiaris</i>	Anjing	Canidae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not Evaluated</i>	Non Endemik
3	<i>Rattus norvegicus</i>	Tikus got	Muridae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not Evaluated</i>	Non Endemik
4	<i>Bos taurus</i>	Sapi	Bovidae	Tidak Dilindungi	-	<i>Not Evaluated</i>	Non Endemik

[Data Primer, 2024]

3.5 HERPETOFAUNA

Herpetofauna merupakan kelompok hewan yang terdiri dari reptil dan amfibi. Reptil mencakup jenis-jenis seperti ular, kadal, kura-kura, dan buaya, sedangkan amfibi meliputi katak, salamander, dan cecak. Kedua kelompok hewan ini berperan penting dalam ekosistem, seperti mengendalikan populasi serangga dan menjadi bagian dari rantai makanan. Herpetofauna juga sering digunakan sebagai indikator kesehatan lingkungan karena mereka sangat sensitif terhadap perubahan habitat dan pencemaran, terutama di lingkungan perairan (Subeno, 2018). Penelitian mengenai herpetofauna membantu dalam memahami dinamika ekosistem dan mendukung upaya konservasi untuk melindungi spesies yang mungkin terancam punah (Hasibuan *et al.*, 2022).

3.5.1 Indeks Ekologis Pemantauan Herpetofauna

Indeks ekologi adalah indeks yang digunakan untuk mengukur parameter ekologis yang ada di suatu lokasi tertentu. Dalam pengamatan fauna herpetofauna di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong digunakan empat jenis indeks ekologi yaitu indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi simpson (D), indeks pemerataan jenis Pielou (J) dan indeks kekayaan jenis Margalef (R). untuk menghitung jumlah

dari indeks ekologi harus diketahui jumlah total individu yang didapat, total individu yang didapat pada saat pengamatan yakni 41 individu.

Tabel 24. Hasil Indeks Ekologi Herpetofauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	D	H'
1	<i>Draco spilonotus</i>	Kadal cekibar	Agamidae	3	0,005	0,1913
2	<i>Ingerophrynus celebensis</i>	Kodok Sulawesi	Bufo	5	0,015	0,2566
3	<i>Ingerophrynus biporcatus</i>	Kodok puru hutan	Bufo	2	0,002	0,1473
4	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok puru	Bufo	2	0,002	0,1473
5	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak rumput	Dicroglossidae	6	0,021	0,2812
6	<i>Cryptodactylus marmoratus</i>	Cecak batu	Gekkonidae	3	0,005	0,1913
7	<i>Gekko gekko</i>	Tokek	Gekkonidae	2	0,002	0,1473
8	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek berbintik	Gekkonidae	2	0,002	0,1473
9	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak rumah	Gekkonidae	9	0,048	0,3329
10	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cecak kayu	Gekkonidae	3	0,005	0,1913
11	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	Scincidae	2	0,002	0,1473
12	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Varanidae	2	0,002	0,1473
Total				41	41	1,000
Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')				2,329		
Indeks Dominansi Simpson (D)				0,115		
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)				0,937		
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)				2,962		

[Data Primer, 2024]

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') herpetofauna dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **2,329**. Angka tersebut menunjukkan bahwa keanekaragaman herpetofauna pada area pemantauan termasuk pada kategori **keanekaragaman sedang**. Hal ini menandakan bahwa di kawasan tersebut tidak terdapat tekanan ekologi atau gangguan yang ada relatif kecil, sehingga distribusi jenis, keanekaragaman jenis, dan stabilitas ekosistem berada pada tingkat sedang. Tekanan ekologis yang dimaksud dapat disebabkan salah satunya berupa aktivitas manusia. Nilai indeks keanekaragaman ini juga dapat berarti kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong memiliki beragam jenis herpetofauna yang akan menciptakan hubungan simbiosis positif terhadap habitatnya.

Indeks dominansi Simpson (D) herpetofauna dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **0,115**. Angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman dalam komunitas semakin tinggi atau dengan kata lain kategori nilai **dominansi rendah**. Dapat dikatakan juga bahwa tidak terdapat spesies yang mendominasi dalam komunitas sehingga struktur komunitas dalam keadaan stabil.

Indeks kemerataan jenis Pielou (J) herpetofauna dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **0,937**. Angka tersebut menunjukkan bahwa persebaran populasi herpetofauna pada

area pemantauan adalah **kemerataan tinggi**. Hal ini menandakan bahwa kemerataan antar spesies relatif merata atau kelimpahan individu setiap spesies relatif setara.

Indeks kekayaan jenis Margalef (R) herpetofauna dari seluruh titik pemantauan adalah sebesar **2,962**. Angka tersebut menunjukkan bahwa kekayaan jenis pada area pemantauan termasuk dalam kategori **kekayaan jenis rendah**. Semakin banyak jumlah jenis yang ditemukan dalam komunitas, maka semakin tinggi pula indeks kekayaan jenisnya (Magurran, 1988). Hal ini berbanding lurus dengan tingginya nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dimana semakin besar nilai indeks Margalef menunjukkan semakin tinggi pula keanekaragamannya (Ismaini *et al.*, 2015).

Tabel 25. Hasil Analisis Dominansi Herpetofauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	ni	Di	Keterangan
1	<i>Draco spilonotus</i>	Kadal cekibar	Agamidae	3	7,32%	Dominan
2	<i>Ingerophrynus celebensis</i>	Kodok Sulawesi	Bufonidae	5	12,20%	Dominan
3	<i>Ingerophrynus biporcatus</i>	Kodok puru hutan	Bufonidae	2	4,88%	Sub dominan
4	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok puru	Bufonidae	2	4,88%	Sub dominan
5	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak rumput	Dicroglossidae	6	14,63%	Dominan
6	<i>Cryptodactylus marmoratus</i>	Cecak batu	Gekkonidae	3	7,32%	Dominan
7	<i>Gekko gekko</i>	Tokek	Gekkonidae	2	4,88%	Sub dominan
8	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek berbintik	Gekkonidae	2	4,88%	Sub dominan
9	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak rumah	Gekkonidae	9	21,95%	Dominan
10	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cecak kayu	Gekkonidae	3	7,32%	Dominan
11	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	Scincidae	2	4,88%	Sub dominan
12	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Varanidae	2	4,88%	Sub dominan
Total				41	100,00%	

[Data Primer, 2024]

Pada pengamatan keanekaragaman hayati PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong periode tahun 2024 ditemukan spesies herpetofauna dengan nilai yang dominan yaitu nilai Di diatas 5%. Total individu yang didapatkan pada saat pengamatan adalah 41 dengan total Di = 100%. Beberapa spesies yang memiliki nilai indeks Di tertinggi yaitu *Hemidactylus frenatus* dengan nilai 21,95%. *Hemidactylus frenatus* memiliki ciri-ciri berwarna coklat muda dan biasa terlihat pada sekitaran tembok rumah. Pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong terdapat banyak bangunan yang berpotensi jadi tempat habitat cecak rumah. Sedangkan beberapa spesies dengan nilai Di terendah yaitu *Duttaphrynus melanostictus* dan *Ingerophrynus* sp. dengan nilai 4,88%. *Duttaphrynus melanostictus* dan *Ingerophrynus* sp. memiliki ciri-ciri bertubuh besar dengan dominansi warna kuning dan terdapat bintik coklat dan hitam yang dibedakan hanya berdasarkan lipatan mata.

Pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong terdapat cukup banyak saluran air dan kolam yang berpotensi untuk menjadi habitat herpetofauna.

3.5.2 Distribusi Spesies Herpetofauna

Hasil pemantauan keanekaragaman hayati di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, diketahui bahwa ditemukan 12 spesies herpetofauna dengan total 41 individu. Daftar persebaran spesies herpetofauna terdapat pada Tabel 26 berikut.

Tabel 26. Komposisi dan Kelimpahan Herpetofauna di Setiap Stasiun Pemantauan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Stasiun Pemantauan					ni
				I	II	III	IV	V	
1	<i>Draco spilonotus</i>	Kadal cekibar	Agamidae	1	2				3
2	<i>Ingerophrynus celebensis</i>	Kodok Sulawesi	Bufonidae				2	3	5
3	<i>Ingerophrynus biporcatus</i>	Kodok puru hutan	Bufonidae			1	1		2
4	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok puru	Bufonidae			2			2
5	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak rumput	Dicroglossidae				4	2	6
6	<i>Cryptodactylus marmoratus</i>	Cecak batu	Gekkonidae	3					3
7	<i>Gekko gekko</i>	Tokek	Gekkonidae					2	2
8	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek berbintik	Gekkonidae					2	2
9	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak rumah	Gekkonidae			3	4	2	9
10	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cecak kayu	Gekkonidae	2				1	3
11	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	Scincidae	2					2
12	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Varanidae	2					2
Total Individu				10	2	6	11	12	41
Total Spesies				5	1	3	4	6	12

[Data Primer, 2024]

Keterangan:

- I : Area Hutan Depan Unit Produksi
- II : Area Ruang Terbuka Hijau dan Tower
- III : Area TPS LB3
- IV : Area Cooling Tower
- V : Area Office

A. Stasiun Pemantauan I (Area Hutan Depan Unit Produksi)

Pada area luar ditemukan 10 individu dari 5 spesies. Pada area luar merupakan lokasi habitat hutan sekunder dengan kerapatan dan variasi vegetasi yang melimpah. Pada kawasan ini juga terdapat lahan kosong berumput dan terdapat bangunan tidak terpakai. Terdapat beberapa spesies yang dapat bertahan hidup pada kelembapan tertentu seperti biawak (*Varanus salvator*) menandakan habitat pada lokasi jarang terdapat aktivitas manusia. Terdapat cecak batu (*Cryptodactylus marmoratus*) di area bangunan tidak terpakai.



Gambar 36. Cecak batu (*Crytodactylus marmoratus*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

B. Stasiun Pemantauan II (Ruang Terbuka Hijau dan Tower)

Pada area ruang terbuka hijau dijumpai 2 individu dari 1 spesies herpetofauna. Pada area ini merupakan area terbuka dimana terdapat lahan bersemak dan hutan bambu di sekitar area lahan terbuka, pada area ini juga tidak ditemukan genangan atau sumber air sehingga sedikit ditemukan herpetofuna. Terdapat satu spesies herpetofauna yang terpantau yaitu kadal cekibar (*Draco spilonotus*) yang ditemukan sedang berada pada batang pohon. Kadal cekibar ini hanya ditemui pada stasiun pemantauan II atau tidak dijumpai pada titik pengamatan lainnya. Spesies ini memiliki karakteristik habitat pepohonan tinggi dengan kondisi lingkungan yang kering (Miftakhurrohman *et al.*, 2019).

C. Stasiun Pemantauan III (Area TPS LB3)

Pada area TPS LB3 dijumpai 6 individu dari 3 spesies. Pada area ini digunakan untuk operasional PLTP dengan terdapat saluran pembuangan air dan beberapa pepohonan. Ditemukan satu spesies kodok bangkong kolong (*Duttaphrynus melanosticus*) dimana spesies ini tidak dijumpai pada titik pengamatan lainnya. Kodok bangkong kolong memiliki karakteristik habitat dengan kelembaban yang tinggi yaitu dekat dengan saluran air dan biasanya hidup pada naungan daun atau lubang untuk menghindari predator (Miftakhurrohman *et al.*, 2019).



Gambar 37. Kodok bangkong kolong (*Duttaphrynus melanosticus*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

D. Stasiun Pemantauan IV (Area Cooling Tower)

Pada area *cooling tower* ditemukan 11 individu dari 4 spesies. Area *cooling tower* merupakan area yang memiliki aliran air, terdapat kolam dengan vegetasi rumput. Pada lokasi ini didominasi oleh spesies katak rumput (*Fejervarya limnocharis*). Hal tersebut dikarenakan spesies tersebut memiliki habitat rerumputan dan aliran air yang tenang (Wikramanayake dan Dryden, 1993). Pada area ini terdapat rerumputan, aliran air, dan genangan air.



Gambar 38. Katak rumput (*Fejervarya limnocharis*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

E. Stasiun Pemantauan V (Area Office)

Pada area *office* ditemukan 12 individu dari 6 spesies. Pada area ini terdapat saluran air, kolam serta memiliki vegetasi berupa pohon, semak, rumput. Area tersebut cocok sebagai habitat herpetofauna khususnya amfibi yang memiliki siklus hidup di air. Pada lokasi ini merupakan tempat yang paling banyak ditemukan herpetofauna dikarenakan area luar memiliki vegetasi yang beragam dan sangat baik untuk herpetofauna berhabitat. Amfibi merupakan herpetofauna yang memiliki siklus hidup akuatik atau berada di air seperti pada fase telur dan kecebong, sehingga amfibi tidak dapat hidup jauh dari perairan (Irham *et al.*, 2010). Salah satu peranan amfibi adalah sebagai bioindikator lingkungan yakni sebagai bioindikator kualitas air (Izza dan Kurniawan, 2014). Selain itu pada lokasi perairan juga didominasi spesies kodok puru Sulawesi (*Ingerophrynus celebensis*). Hal tersebut dikarenakan herpetofauna memiliki habitat dengan suhu udara kelembaban yang tinggi.



Gambar 39. Kodok puru Sulawesi (*Ingerophrynus celebensis*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

3.5.3 Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies

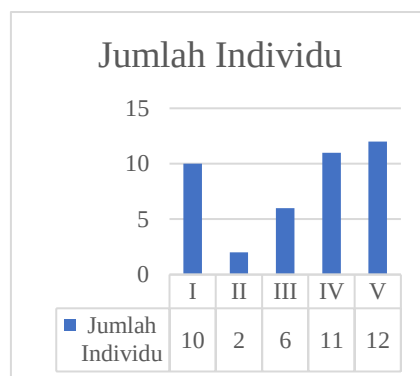
Perbedaan keberadaan herpetofauna yang ditemui pada stasiun pemantauan disebabkan oleh karakteristik herpetofauna dalam berhabitat dan beradaptasi pada lingkungan. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 27 yang menampilkan perbandingan jumlah individu dan jumlah spesies di setiap titik pemantauan.

Tabel 27. Perbandingan Jumlah Individu dan Jumlah Spesies Herpetofauna pada Setiap Stasiun Pemantauan

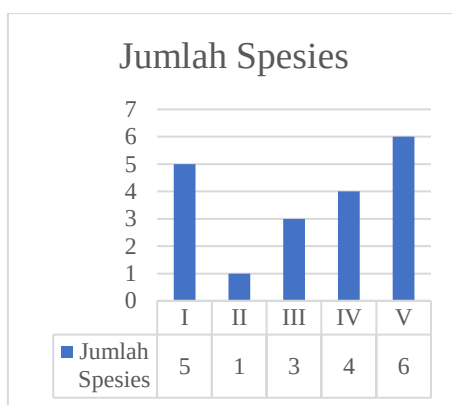
Stasiun Pemantauan	I	II	III	IV	V
Jumlah Individu	10	2	6	11	12
Jumlah Spesies	5	1	3	4	6

[Data Primer, 2024]

Jumlah individu terbanyak ditemukan pada area *office* dengan total sebanyak 12 individu herpetofauna, sedangkan jumlah individu terendah ditemukan pada lokasi area bambu dengan total 2 individu herpetofauna. Tingginya jumlah individu herpetofauna mengindikasikan bahwa lokasi tersebut memiliki ekosistem yang baik atau seimbang dan menandakan bahwa adanya sumber makanan sehingga mendukung kehidupan dari herpetofauna. Perbandingan individu pada setiap titik pengamatan dapat dilihat pada Gambar 40.



Gambar 40. Grafik Perbandingan Jumlah Individu Herpetofauna di Setiap Stasiun Pemantauan



Gambar 41. Grafik Perbandingan Jumlah Spesies Herpetofauna di Setiap Stasiun Pemantauan

Perbandingan total spesies herpetofauna yang dijumpai pada stasiun pemantauan dapat dilihat pada Gambar 41. Perjumpaan spesies herpetofauna tertinggi ditemukan pada lokasi area office dengan total 4 spesies herpetofauna. Sedangkan perjumpaan spesies herpetofauna terendah ditemukan pada lokasi area bambu dengan ditemukan 1 spesies herpetofauna. Keanekaragaman spesies herpetofauna dapat dijadikan bioindikator bahwa lokasi tersebut ekosistemnya sehat dan baik. Keberadaan spesies herpetofauna menandakan bahwa lingkungan pada suatu lokasi tersebut masih baik dan belum terkontaminasi oleh apapun, dan belum terganggu oleh kegiatan manusia.

3.5.4 Status Konservasi Herpetofauna

Hasil pemantauan herpetofauna yang dijumpai di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dapat dikelompokkan berdasarkan kategori konservasi oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 Tahun 2018, IUCN *Red List*, dan CITES *Checklist*. Status konservasi avifauna secara internasional pada penelitian ini merujuk kepada CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) merupakan perjanjian internasional untuk mengatur perdagangan satwa dan IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) sebagai organisasi konservasi alam terbesar di dunia melalui IUCN *Red List* yang berisi status konservasi flora dan fauna. Status konservasi herpetofauna disajikan pada Tabel 28.

Tabel 28. Daftar Status Konservasi Herpetofauna yang Ditemukan di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
1	<i>Draco spilonotus</i>	Kadal cekibar	Agamidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Endemik Sulawesi

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Status Konservasi			Status Endemik
				Permen LHK P106 2018	CITES	IUCN	
2	<i>Ingerophrynus celebensis</i>	Kodok Sulawesi	Bufonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Endemik Sulawesi
3	<i>Ingerophrynus biporcatus</i>	Kodok puru hutan	Bufonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
4	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok puru	Bufonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
5	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak rumput	Dicroglossidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
6	<i>Cryptodactylus marmoratus</i>	Cecak batu	Gekkonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
7	<i>Gekko gecko</i>	Tokek	Gekkonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
8	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek berbintik	Gekkonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
9	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak rumah	Gekkonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
10	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cecak kayu	Gekkonidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
11	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	Scincidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik
12	<i>Varanus salvator</i>	Biawak	Varanidae	Tidak dilindungi	-	<i>Least concern</i>	Non-endemik

[Data Primer, 2024]

Hasil pemantauan populasi herpetofauna yang dijumpai di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tidak ditemukan adanya spesies herpetofauna yang termasuk kedalam prioritas hewan yang dilindungi secara nasional maupun internasional berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi, CITES, dan IUCN *Red list* (Tabel 28). Menurut IUCN *Red list* semua spesies herpetofauna yang ditemukan berstatus ditemukan *Least Concern* (LC). Takson yang tergolong kategori *Least Concern* merupakan takson yang telah terevaluasi dan tergolong spesies kategori rendah tidak masuk dalam kategori *Red List*. Berdasarkan persebaran spesies yang dijumpai ditemukan *Draco spilonotus* dan *Ingerophrynus celebensis* yang persebarannya termasuk dalam kategori endemik Sulawesi.

BAB IV

TRENDLINE KEANEKARAGAMAN HAYATI

4.1 TRENDLINE STATUS KEANEKARAGAMAN HAYATI

Trendline merupakan garis kecenderungan untuk melihat perkembangan suatu populasi flora maupun fauna yang terdapat pada kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dari tahun ke tahun. Pembahasan *trendline* di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong menggunakan data flora dan fauna selama 3 tahun terakhir untuk mengetahui perubahan jumlah populasi flora dan fauna selama program konservasi perusahaan berlangsung. Spesies flora dan fauna yang termasuk ke dalam grafik *trendline* didasari oleh dua kategori yaitu nilai INP flora dan nilai dominansi fauna berdasarkan kalkulasi indeks ekologi dan status konservasi flora atau fauna terancam yang telah dipantau sejak penelitian *baseline*.

4.1.1 Trendline Flora

Trendline pemantauan keanekaragaman tumbuhan di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong menunjukkan data grafik indeks ekologi tumbuhan dari periode pemantauan tahun 2022 hingga periode pemantauan 2024.

Kenaikan yang terjadi pada indeks-indeks ekologi dapat mengindikasikan adanya perubahan yang positif, hal ini dapat pada tabel dan grafik dibawah, dimana terdapat dinamika kenaikan pada jumlah individu, spesies, dan famili tumbuhan yang ada pada area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dibandingkan tahun sebelumnya. Berdasarkan hasil pemantauan didapatkan spesies-spesies baru yang ditemukan pada periode pemantauan tahun 2024. Spesies tersebut adalah cengkeh (*Syzygium aromaticum*), durian (*Durio zibethinus*), jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia*), gempol (*Nauclea orientalis*), bunga karniem (*Alloplectus* sp.), keladi sente (*Alocasia macrorrhizos*), meranti awe (*Ctenanthe setosa*), bunga taiwan (*Cuphea hyssopifolia*), rumput jari (*Digitaria sanguinalis*), rumput setaria (*Setaria palmifolia*), terung takokak (*Solanum torvum*), dan lili paris (*Chlorophytum comosum*).

Tabel 29. Perbandingan Jumlah Individu Flora Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

Pohon dan Palem						
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah Individu		
				2022	2023	2024
1	<i>Adonidia merrillii</i>	Palem putri	Arecaceae	9	5	5
2	<i>Aleurites moluccanus</i>	Kemiri	Euphorbiaceae	0	2	3
3	<i>Arenga pinnata</i>	Enau	Arecaceae	11	11	11
4	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Nangka	Moraceae	6	6	6

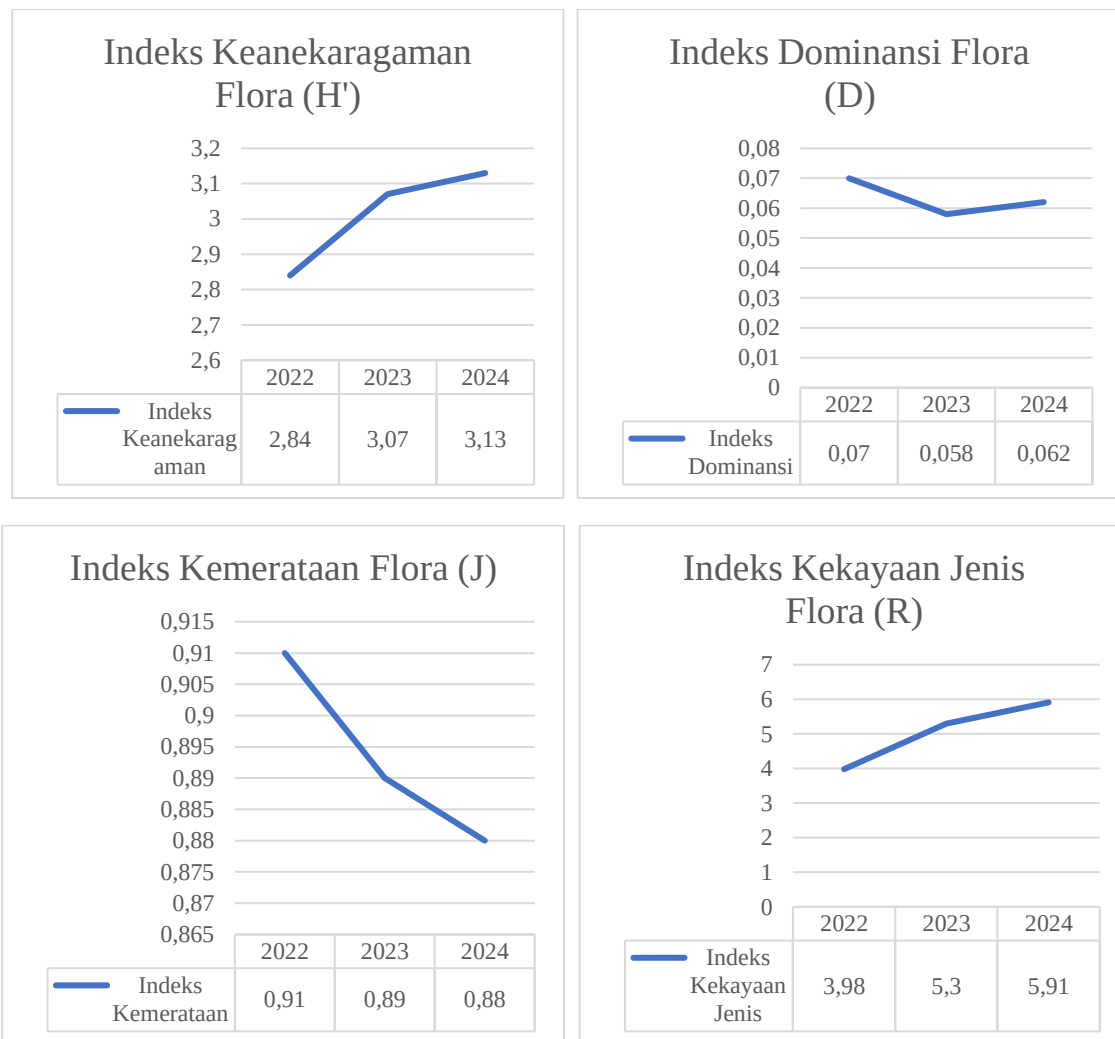
No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah Individu		
				2022	2023	2024
5	<i>Calliandra houstoniana</i>	Kaliandra	Fabaceae	32	35	52
6	<i>Carica papaya</i>	Pepaya	Caricaceae	4	4	5
7	<i>Casuarina junghuhniana</i>	Cemara gunung	Casuarinaceae	15	15	9
8	<i>Citrus x aurantifolia</i>	Jeruk nipis	Rutaceae	0	0	3
9	<i>Cyrtostachys renda</i>	Palem merah	Arecaceae	0	1	0
10	<i>Dracontomelon dao</i>	Pohon Dao	Anacardiaceae	0	3	3
11	<i>Durio zibethinus</i>	Durian	Malvaceae	0	0	6
12	<i>Dypsis lutescens</i>	Palem kuning	Arecaceae	0	10	10
13	<i>Ehretia microphylla</i>	Serut pagar	Boraginaceae	0	2	2
14	<i>Eugenia uniflora</i>	Cerme belanda	Myrtaceae	1	1	4
15	<i>Ficus benjamina</i>	Beringin	Moraceae	7	7	1
16	<i>Ficus fistulosa</i>	Ara beunying	Moraceae	0	1	1
17	<i>Ficus septica</i>	Awar-awar	Moraceae	22	24	25
18	<i>Ficus variegata</i>	Nyawai	Moraceae	0	0	1
19	<i>Gliricidia sepium</i>	Gamal	Fabaceae	0	3	3
20	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i>	Palem botol	Arecaceae	3	3	3
21	<i>Macaranga tanarius</i>	Mara	Euphorbiaceae	0	7	7
22	<i>Magnolia champaca</i>	Cempaka	Magnoliaceae	8	8	8
23	<i>Mangifera indica</i>	Mangga	Anacardiaceae	3	4	7
24	<i>Poikilospermum suaveolens</i>	Apu-Apu	Urticaceae	0	0	2
25	<i>Persea americana</i>	Alpukat	Lauraceae	2	5	5
26	<i>Pinus merkusii</i>	Pinus	Pinaceae	11	11	4
27	<i>Platycladus orientalis</i>	Cemara kipas	Cupressaceae	19	20	20
28	<i>Samanea saman</i>	Trembesi	Fabaceae	18	14	14
29	<i>Spathodea campanulata</i>	Kiacret	Bignoniaceae	29	30	27
30	<i>Syzygium aromaticum</i>	Cengkeh	Myrtaceae	0	0	8
31	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Pucuk merah	Myrtaceae	12	12	12
32	<i>Tabebuia aurea</i>	Tabebuia kuning	Bignoniaceae	14	14	14
33	<i>Tectona grandis</i>	Jati	Lamiaceae	0	2	2
34	<i>Terminalia catappa</i>	Ketapang	Combretaceae	7	7	8
35	<i>Terminalia neotaliala</i>	Kencana	Combretaceae	1	3	6
36	<i>Tricalysia minahasae</i>	Pakoba	Rubiaceae	2	2	0
37	<i>Wodyetia bifurcata</i>	Palem ekor tupai	Arecaceae	16	17	17
Jumlah Individu				252	289	314
Jumlah Jenis spesies				23	31	35
Jumlah Famili				14	16	18
Indeks Keanekaragaman (H')				2,84	3,07	3,31
Indeks Dominansi (D)				0,07	0,05	0,06
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)				0,91	0,89	0,88
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)				3,98	5,3	5,91
Semak, Herba dan Rumpuk						
1	<i>Acalypha indica</i>	Anting-anting	Euphorbiaceae	0	21	49
2	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	Asteraceae	130	123	102

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah Individu		
				2022	2023	2024
3	<i>Aglaonema commutatum</i>	Sri rejeki	Araceae	4	10	10
4	<i>Alloplectus</i> sp.	Bunga karniem	gesneriaceae	0	0	32
5	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Keladi sente	Araceae	0	0	5
6	<i>Arachis pintoii</i>	Kacang hias	Fabaceae	22	22	25
7	<i>Asplenium nidus</i>	Pakis sarang burung	Aspleniaceae	24	24	21
8	<i>Axonopus compressus</i>	Rumput paitan	Poaceae	49	49	68
9	<i>Bambusa</i> sp.	Bambu	Poaceae	59	89	91
10	<i>Blechnum pyramidatum</i>	Green shrimp	Acanthaceae	43	8	0
11	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bunga kertas	Nyctaginaceae	8	8	10
12	<i>Caladium bicolor</i>	Keladi	Araceae	0	8	8
13	<i>Canna indica</i>	Bunga tasbih	Cannaceae	11	14	14
14	<i>Cheilocostus speciosus</i>	Pacing tawar	Zingiberaceae	0	15	14
15	<i>Chlorophytum comosum</i>	Lili paris	Liliaceae	0	0	9
16	<i>Chromolaena odorata</i>	Kirinyuh	Asteraceae	5	68	73
17	<i>Codiaeum variegatum</i>	Puring	Euphorbiaceae	59	45	48
18	<i>Coleus atropurpureus</i>	Miana	Lamiaceae	35	106	111
19	<i>Colocasia esculenta</i>	Talas	Araceae	3	4	8
20	<i>Cordyline fruticosa</i>	Hanjuang	Asparagaceae	20	38	38
21	<i>Crotalaria juncea</i>	Orok-orok	Fabaceae	25	2	0
22	<i>Ctenanthe setosa</i>	Meranti awe	Marantaceae	0	0	4
23	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	Bunga taiwan	Lythraceae	0	0	26
24	<i>Cyathea contaminans</i>	Paku tiang	Cyatheaceae	0	3	3
25	<i>Cycas revoluta</i>	Pakis haji	Cycadaceae	2	3	3
26	<i>Cynodon dactylon</i>	Rumput bermuda	Poaceae	93	104	108
27	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput teki	Cyperaceae	139	83	85
28	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Rumput jari	Poaceae	0	0	33
29	<i>Dracaena marginata</i>	Manggar	Asparagaceae	12	12	12
30	<i>Dracaena reflexa</i>	Song of india	Asparagaceae	4	4	4
31	<i>Dracaena surcolosa</i>	Bambu jepang	Asparagaceae	12	12	0
32	<i>Dracaena tricolor</i>	Manggar	Asparagaceae	0	9	9
33	<i>Dracaena trifasciata</i>	Lidah mertua	Asparagaceae	15	15	15
34	<i>Dryopteris affinis</i>	Pakis boston	Dryopteridaceae	11	14	0
35	<i>Emilia sonchifolia</i>	Tempuh wiyang	Asteraceae	10	32	33
36	<i>Euphorbia milii</i>	Eforbia	Euphorbiaceae	2	9	9
37	<i>Excoecaria cochinchinensis</i>	Sambang darah	Euphorbiaceae	5	5	5
38	<i>Furcraea foetida</i>	Agave	Asparagaceae	3	4	4
39	<i>Goeppertia veitchiana</i>	Calantea	Marantaceae	0	5	5
40	<i>Graptopetalum paraguayense</i>	Tanaman hantu	Crassulaceae	0	15	15
41	<i>Graptophyllum pictum</i>	Daun ungu	Acanthaceae	45	101	77
42	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	Semanggi gunung	Araliaceae	0	4	4
43	<i>Hyptis brevipes</i>	Genggeyang	Lamiaceae	24	42	32
44	<i>Impatiens walleriana</i>	Pacar air	Balsaminaceae	5	5	5

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah Individu		
				2022	2023	2024
45	<i>Imperata cylindrica</i>	Alang-alang	Poaceae	99	45	15
46	<i>Ipomea batatas</i>	Ubi jalar	Convolvulaceae	10	10	8
47	<i>Ipomea cairica</i>	Ubi kates	Convolvulaceae	0	53	43
48	<i>Ipomea carnea</i>	Kangkung pagar	Convolvulaceae	0	11	23
49	<i>Kyllinga brevifolia</i>	Teki pendul	Cyperaceae	0	0	36
50	<i>Lantana camara</i>	Tembelekan	Verbenaceae	38	10	4
51	<i>Macaranga hispida</i>	Mahang	Euphorbiaceae	0	0	4
52	<i>Melastoma malabathricum</i>	Senggani	Melastomataceae	0	3	0
53	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	Fabaceae	31	35	24
54	<i>Musa sp.</i>	Pisang	Musaceae	8	13	13
55	<i>Mussaenda pubescens</i>	Nusa indah	Rubiaceae	1	1	1
56	<i>Neomarica longifolia</i>	Bunga iris	Iridaceae	0	15	71
57	<i>Oxalis latifolia</i>	Calicing	Oxalidaceae	0	0	32
58	<i>Piper aduncum</i>	Kisirih	Piperaceae	26	32	34
59	<i>Pyrrosia eleagnifolia</i>	Sisik naga	Polypodiaceae	0	0	2
60	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i>	Kecipir	Fabaceae	4	9	0
61	<i>Rubus idaeus</i>	Arben	Rosaceae	7	7	0
62	<i>Saccharum spontaneum</i>	Gelagah	Poaceae	15	5	0
63	<i>Setaria palmifolia</i>	Rumput setaria	Poaceae	0	0	31
64	<i>Solanum torvum</i>	Terung takokak	Solanaceae	0	0	3
65	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Wedelia	Asteraceae	403	179	135
66	<i>Stereocaulon unitum</i>	Paku-pakuan	Thelypteridaceae	5	5	0
67	<i>Syngonium podophyllum</i>	Singonium	Araceae	3	6	6
68	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	Bentul	Araceae	10	14	11
69	<i>Zephyranthes candida</i>	Lili hujan	Amaryllidaceae	8	8	8
Jumlah Individu				1547	1598	1731
Jumlah Jenis spesies				45	58	60
Jumlah Famili				23	32	34
Indeks Keanekaragaman (H')				2,94	3,44	3,6
Indeks Dominansi (D)				0,1	0,05	0,04
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)				0,77	0,85	0,88
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)				5,99	7,73	7,91

[Data Primer, 2024]

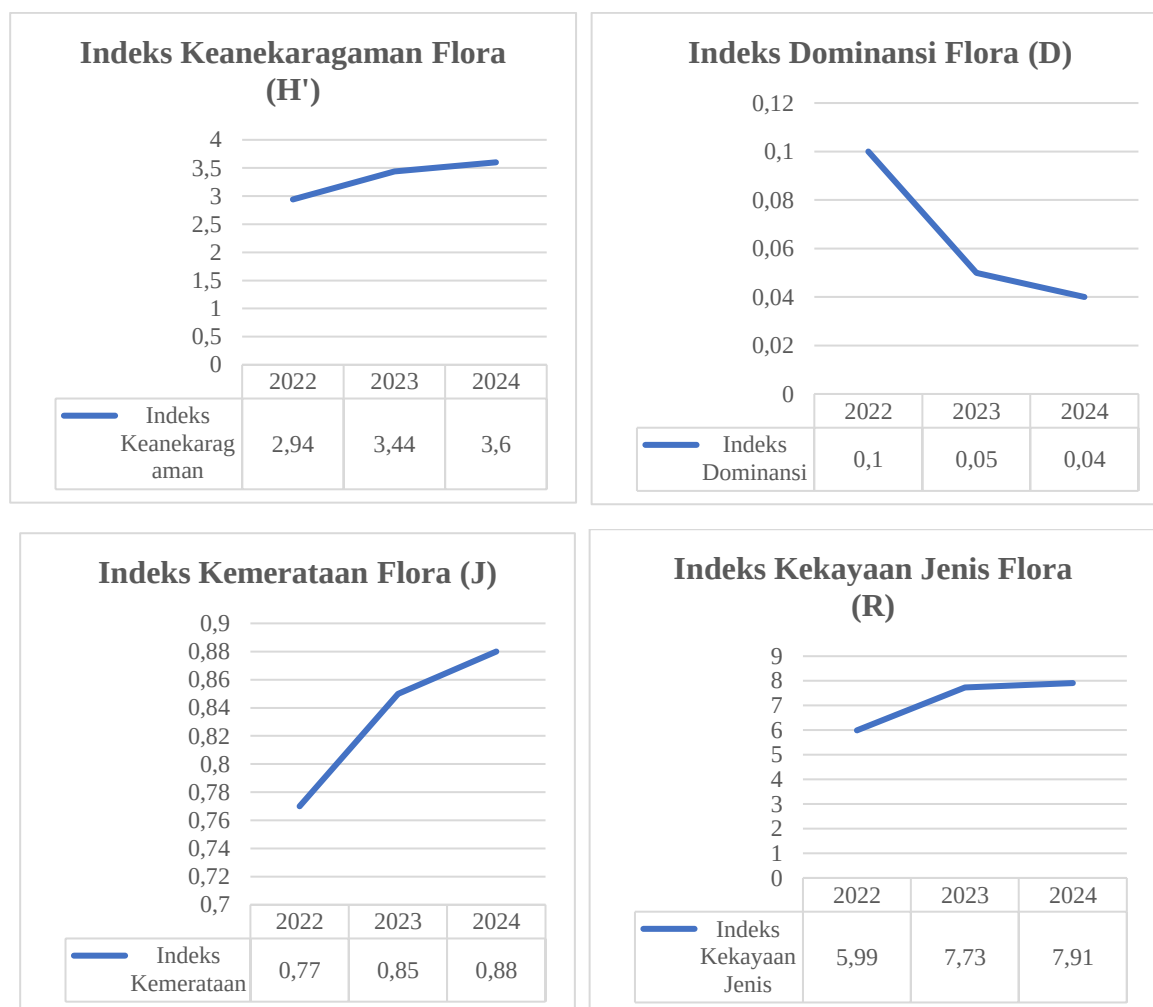
Grafik *trendline* nilai indeks ekologi keanekaragaman tumbuhan berhabitus tinggi dan berhabitus rendah yang ditemui di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2022, 2023, dan 2024 adalah seperti pada Gambar 42 berikut.



Gambar 42. Grafik *Trendline* Indeks Ekologi Tumbuhan Berhabitus Tinggi (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024

Grafik di atas (Gambar 42) menunjukkan perbandingan nilai indeks ekologi pada tumbuhan berhabitus tinggi selama periode pemantauan. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') mengalami kenaikan dari 3,07 di tahun 2023 menjadi 3,13 di tahun 2024. Kenaikan nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') diikuti juga dengan peningkatan nilai indeks kekayaan jenis Margalef (R), dimana pada tahun 2023 memiliki nilai sebesar 5,30 sedangkan di tahun 2024 sebesar 5,91. Peningkatan nilai kekayaan jenis terjadi akibat adanya peningkatan jumlah spesies yang ditemukan lebih banyak dan adanya spesies-spesies baru dibandingkan tahun sebelumnya. Nilai indeks dominansi Simpson (D) juga menunjukkan adanya peningkatan dari 0,058 di tahun 2023 menjadi 0,062 di tahun 2024. Peningkatan yang terjadi pada indeks dominansi Simpson (D) diikuti dengan penurunan pada indeks kemerataan jenis Pielou (J). Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J) mengalami penurunan dari 0,89 di tahun 2023 menjadi 0,88 di tahun 2024. kenaikan nilai D dan turunnya nilai J dapat terjadi

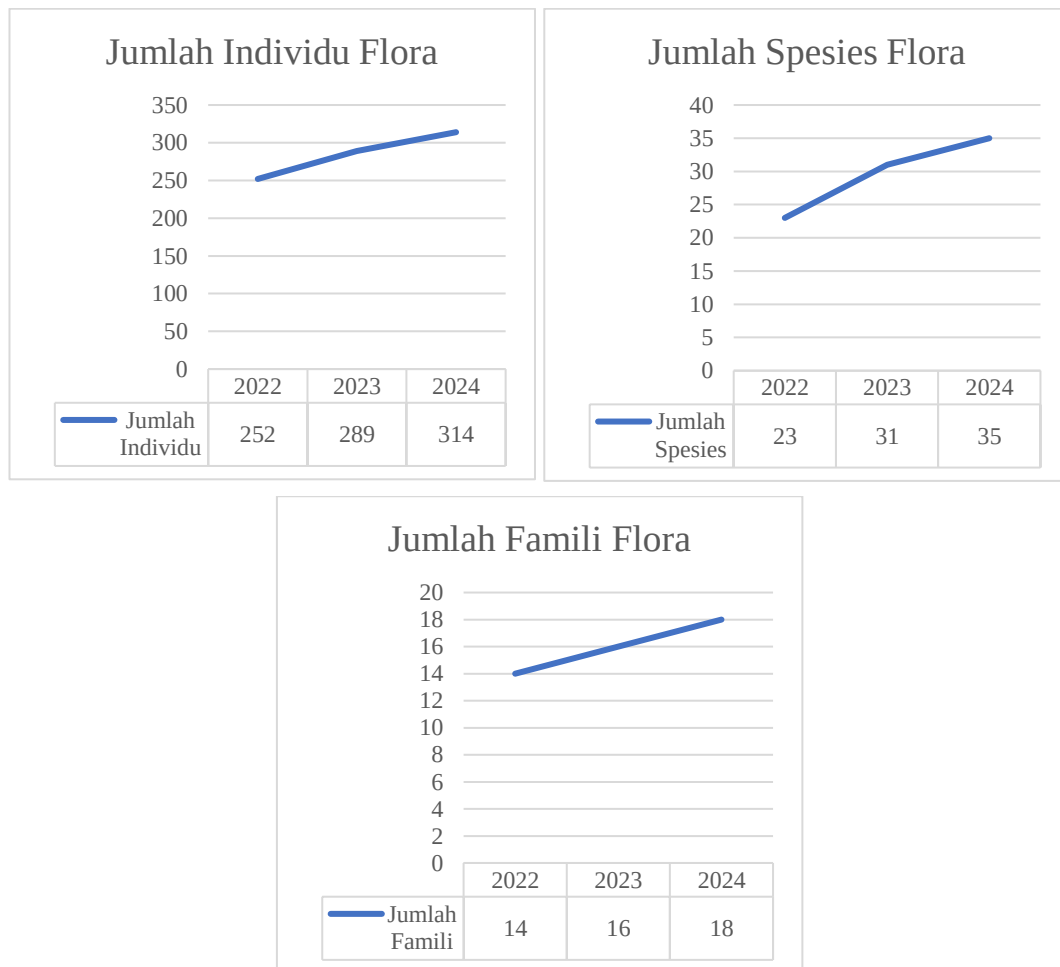
akibat berkurangnya populasi pada beberapa spesies tumbuhan tertentu, sementara spesies lain mampu mendominasi ketersediaan ruang dan sumber daya yang tersedia di area pemantauan.



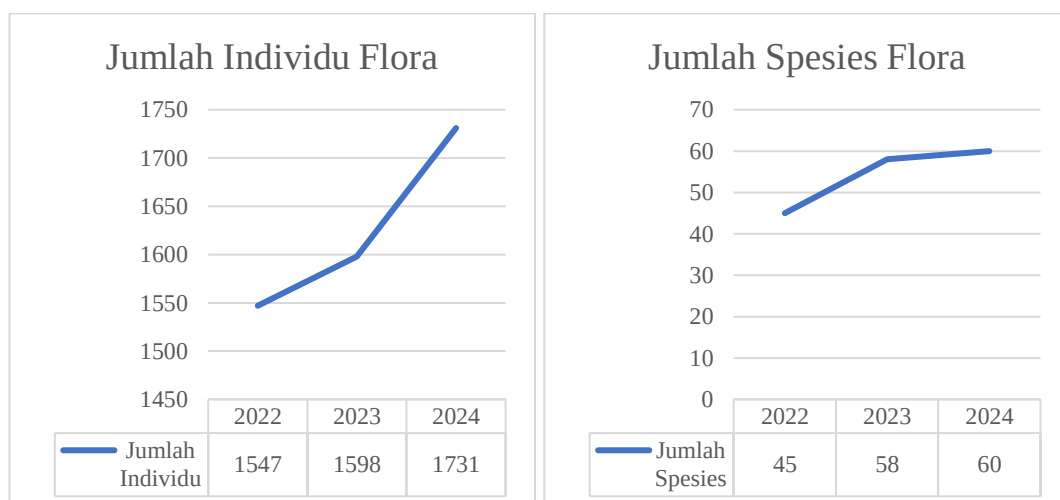
Gambar 43. Grafik *Trendline* Indeks Ekologi Tumbuhan Berhabitus Rendah (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024

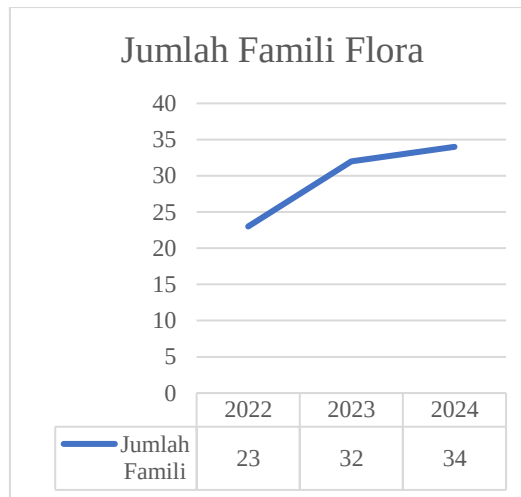
Grafik di atas (Gambar 43) menunjukkan perbandingan nilai indeks ekologi pada tumbuhan berhabitus rendah selama periode pemantauan. Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') mengalami kenaikan nilai dari 3,44 di tahun 2023 menjadi 3,60 di tahun 2024. Naiknya nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') diikuti juga dengan peningkatan pada indeks kekayaan jenis Margalef (R) dari tahun 2023 sebesar 7,73 menjadi 7,91 di tahun 2024. Peningkatan terjadi akibat adanya peningkatan jumlah spesies yang ditemukan lebih banyak dibandingkan tahun sebelumnya. Nilai indeks kemerataan jenis Pielou (J) juga menunjukkan adanya peningkatan dari 0,85 di tahun 2023 menjadi 0,88 di tahun 2024. Peningkatan yang terjadi pada indeks kemerataan jenis Pielou (J), diikuti dengan penurunan pada indeks dominansi Simpson (D) dari 0,05 di tahun 2023 menjadi 0,04 tahun 2024. Adanya penurunan pada nilai D merupakan hal yang baik karena distribusi spesies semakin merata

sehingga dominansi suatu jenis akan semakin berkurang dan dapat menjadi tanda bahwa kondisi lingkungan pada area pemantauan dapat menunjang kehidupan berbagai jenis tumbuhan.



Gambar 44. Grafik *Trendline* Kelimpahan Tumbuhan Berhabitus Tinggi di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Tahun 2022, 2023 dan 2024





Gambar 45. Grafik *Trendline* Kelimpahan Tumbuhan Berhabitus Rendah di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Tahun 2022, 2023 dan 2024

4.1.2 *Trendline* Avifauna

Data yang telah dikoleksi dari hasil pemantauan pada tahun 2022, 2023, dan 2024 dapat menunjukkan perubahan yang terjadi pada habitat di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Berdasarkan tabel dan grafik diketahui bahwa selama 3 tahun pemantauan secara berkelanjutan, diketahui bahwa hasil pemantauan pada tahun 2024 memiliki hasil yang penemuan terbanyak, baik dalam hal jumlah individu, spesies, dan famili avifauna. Terjadi kenaikan tren perjumpaan yang mengindikasikan bahwa area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong merupakan rumah bagi berbagai macam jenis avifauna untuk berkembang biak maupun sekedar menetap untuk mencari sumber pakan. Perbandingan jumlah individu avifauna pada tahun 2022, 2023, dan 2024 tercantum pada Tabel 30 berikut.

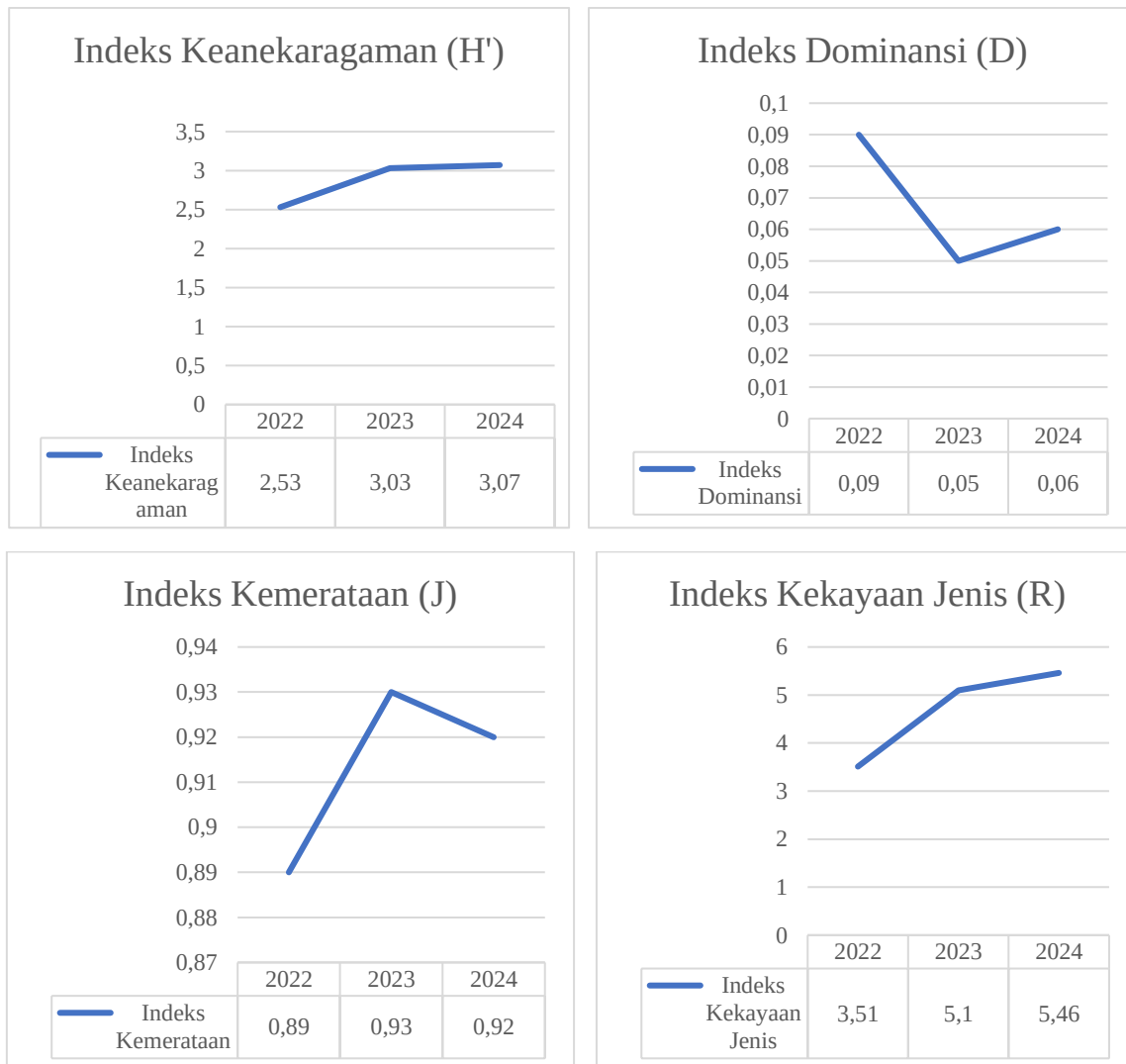
Tabel 30. Perbandingan Jumlah Individu Avifauna Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah Individu		
				2022	2023	2024
1	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	Artamidae	2	2	6
2	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul kerbau	Ardeidae	1	2	1
3	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung madu-sriganti	Nectariniidae	9	8	5
4	<i>Collocalia esculentaa</i>	Walet sapi	Apodidae	9	7	15
5	<i>Collocalia linchi</i>	Walet linchi	Apodidae	7	12	12
6	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan	Corvidae	6	6	4
7	<i>Erythrura hyperythra</i>	Bondol hijau dada merah	Estrildidae	0	2	0
8	<i>Falco moluccensis</i>	Alap-alap sapi	Falconidae	0	3	0
9	<i>Gallus gallus</i>	Ayam	Phasianidae	6	9	5

No	Spesies	Nama Indonesia	Famili	Jumlah Individu		
				2022	2023	2024
10	<i>Haliastur indus</i>	Elang bondol	Accipitridae	2	2	3
11	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu	Hirundinidae	0	2	0
12	<i>Hypotaenidia philippensis</i>	Weris	Rallidae	0	5	0
13	<i>Leptocoma sericea</i>	Burung madu-hitam	Nectariniidae	2	2	0
14	<i>Lonchura atricapilla</i>	Bondol rawa	Estrildidae	2	2	5
15	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	Estrildidae	16	16	9
16	<i>Passer montanus</i>	Burung-gereja erasia	Passeridae	6	10	10
17	<i>Phyllergates cucullatus</i>	Cinenen gunung	Cettiidae	1	2	0
18	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	Pycnonotidae	10	6	7
19	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak sungai	Alcedinidae	0	3	3
20	<i>Todiramphus sanctus</i>	Cekakak australia	Alcedinidae	1	2	0
21	<i>Zosterops atrifrons</i>	Kacamata dahi-hitam	Zosteropidae	13	10	11
22	<i>Dicaeum celebium</i>	Cabai panggul-kelabu	Dicaeidae	0	6	4
23	<i>Dicaeum aureolimbatus</i>	Cabai panggul kuning	Dicaenidae	0	5	2
24	<i>Leptocoma brasiliانا</i>	Burung madu-pengantin	Nectariniidae	3	4	0
25	<i>Centropus celebensis</i>	Bubut Sulawesi	Cuculidae	0	4	0
26	<i>Caprimulgus sp.</i>	Cabak	Caprimulgidae	0	2	0
27	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang-alang	Cuculidae	0	0	2
28	<i>Cinnyris frenatus</i>	Burung-madu Timur	Nectariniidae	0	0	8
29	<i>Treron griseicauda</i>	Punai Penganten	Columbidae	0	0	10
30	<i>Lonchura molucca</i>	Bondol taruk	Estrildidae	0	0	3
31	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	Columbidae	0	0	3
32	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung-madu Sepah-raja	Nectariniidae	0	0	2
33	<i>Loriculus stigmatus</i>	Serindit Sulawesi	Psittacidae	0	0	2
34	<i>Eumyias panayensis</i>	Sikatan Pulau	Muscicapidae	0	0	3
35	<i>Macropygia doreya</i>	Uncal Sultan	Columbidae	0	0	1
36	<i>Milvus migrans</i>	Elang Paria	Accipitridae	0	0	1
37	<i>Myzomela chloroptera</i>	Sulawesi Myzomela	Meliphagidae	0	0	3
38	<i>Muscicapa dauurica</i>	Sikatan bubik	Muscicapidae	0	0	1
Jumlah Individu				96	134	141
Jumlah Spesies				17	26	28
Jumlah Famili				12	19	18
Indeks Keanekaragaman Jenis(H')				2,53	3,03	3,07
Indeks Dominansi Jenis (D)				0,09	0,05	0,06
Indeks Kemerataan Jenis (J)				0,89	0,93	0,92
Indeks Kekayaan Jenis (R)				3,51	5,1	5,46

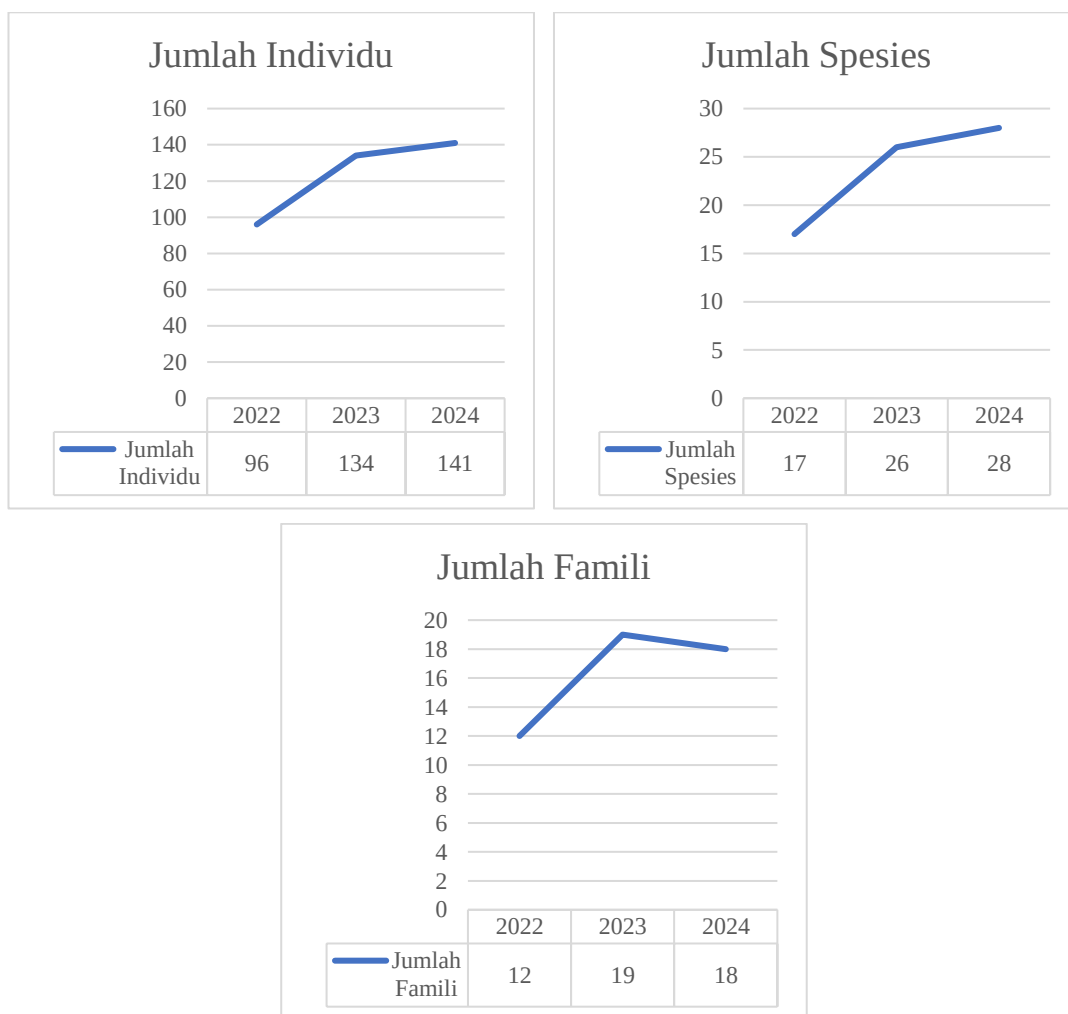
[Data Primer, 2024]

Terjadi kenaikan tren pada indeks keanekaragaman hayati yang mencapai puncak di tahun 2024 dengan angka sebesar 3,07 yang tergolong keanekaragaman tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi peningkatan jumlah dan jenis avifauna di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, dengan tidak adanya suatu spesies yang mendominasi area secara masif hingga mengusik kehidupan jenis lainnya. Beragam spesies avifauna hidup berdamping di area ini dengan saling berbagi sumber pakan, sumber air, dan tempat bersarang tanpa dikuasai oleh suatu spesies tertentu.



Gambar 46. Grafik *Trendline* Indeks Ekologi Avifauna (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024

Terdapat 12 spesies avifauna baru yang ditemukan pada tahun ini, meskipun secara kuantitatif hanya terjadi kenaikan total 2 spesies dibanding dengan tahun sebelumnya. Tren naiknya jumlah dan jenis individu merupakan hal yang menandakan kondisi lingkungan yang juga semakin membaik.



Gambar 47. Grafik *Trendline* Kelimpahan Avifauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023 dan 2024

4.1.3 *Trendline* Insekta

Data yang telah dikoleksi dari hasil pemantauan pada tahun 2022, 2023, dan 2024 dapat menunjukkan perubahan yang terjadi pada habitat di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Berdasarkan tabel dan grafik diketahui bahwa selama 3 tahun pemantauan secara berkelanjutan, diketahui bahwa hasil pemantauan pada tahun 2024 memiliki jumlah pertemuan insekta yang terbanyak, baik dalam hal jumlah individu, spesies, dan famili. Perbandingan jumlah individu insekta pada periode tahun 2022, 2023, dan 2024 tercantum pada Tabel 31 berikut.

Tabel 31. Perbandingan Jumlah Individu Insekta Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Jumlah Individu		
			2022	2023	2024
1	<i>Limnometra</i> sp.	Anggang-anggang		3	9

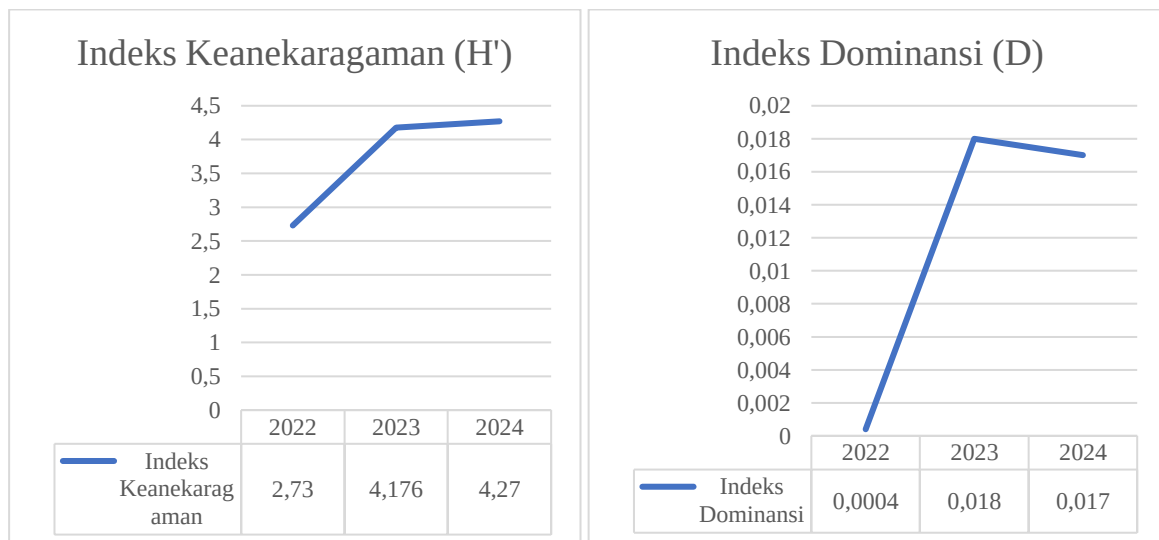
No	Spesies	Nama Indonesia	Jumlah Individu		
			2022	2023	2024
2	<i>Phlaeoba fumosa</i>	Belalang coklat		2	16
3	<i>Microcentrum rhombifolium</i>	Belalang daun	1	3	6
4	<i>Conocephalus melaenus</i>	Belalang katydid	9	4	6
5	<i>Atractomorpha lata</i>	Belalang kukus		5	10
6	<i>Oxya hyla</i>	Belalang rumput	36	9	8
7	<i>Tenodera sinensis</i>	Belalang sembah	1	3	4
8	<i>Trilophidia annulata</i>	Belalang tanah		3	7
9	<i>Diplacodes trivialis</i>	Capung badak	6	3	3
10	<i>Anax panybeus</i>	Capung barong bercak biru			2
11	<i>Gynacantha subinterrupta</i>	Capung edar umbai temu			1
12	<i>Agriocnemis femina</i>	Capung jarum centil	10	15	9
13	<i>Ischnura aurora</i>	Capung jarum oranye	4	5	
14	<i>Crocothemis servilia</i>	Capung sambar merah		5	3
15	<i>Pantala flavescens</i>	Capung sambar merah	28	14	6
16	<i>Neurothemis manadensis</i>	Capung sayap merah			6
17	<i>Neurothemis terminata</i>	Capung sayap merah	3	2	6
18	<i>Orthetrum sabina</i>	Capung tentara	5	7	12
19	<i>Orthetrum serapia</i>	Capung tentara			6
20	<i>Gryllus</i> sp.	Jangkrik		6	14
21	<i>Laccotrepes pfeifferiae</i>	Kalajengking air		3	7
22	<i>Leptoglossus gonagra</i>	Kepik daun	2	8	3
23	<i>Pteroptyx</i> sp.	Kunang-kunang		3	8
24	<i>Athyma libnites</i>	Kupu-kupu		2	2
25	<i>Callidula evander</i>	Kupu-kupu		5	
26	<i>Scopula umbilicata</i>	Kupu-kupu		7	
27	<i>Spoladea recurvalis</i>	Kupu-kupu		3	
28	<i>Symbrenthia lila</i>	Kupu-kupu alan Jazirah		2	4
29	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu-Kupu alang kuning	3	8	9
30	<i>Eurema celebensis</i>	Kupu-kupu alang kuning Sulawesi		6	5
31	<i>Eurema tominia</i>	Kupu-kupu alang kuning tominia		5	3
32	<i>Appias aegis</i>	Kupu-kupu albatros putih hutan		5	6
33	<i>Pelopidas mathias</i>	Kupu-kupu bercak kecil	2	4	5
34	<i>Papilio demoleus</i>	Kupu-kupu ekor walet jeruk			2
35	<i>Papilio fuscus</i>	Kupu-kupu ekor walet kanopus			1
36	<i>Euploea westwoodii</i>	Kupu-kupu gagak raja		4	9
37	<i>Delias zebuda</i>	Kupu-kupu izebel		3	6
38	<i>Ideopsis vitrea</i>	Kupu-kupu kayu		9	5
39	<i>Idea blanchardii</i>	Kupu-kupu kertas	1	3	4
40	<i>Moduza libtines</i>	Kupu-kupu komandan macan			3
41	<i>Moduza lymre</i>	Kupu-kupu komandan Sulawesi			3

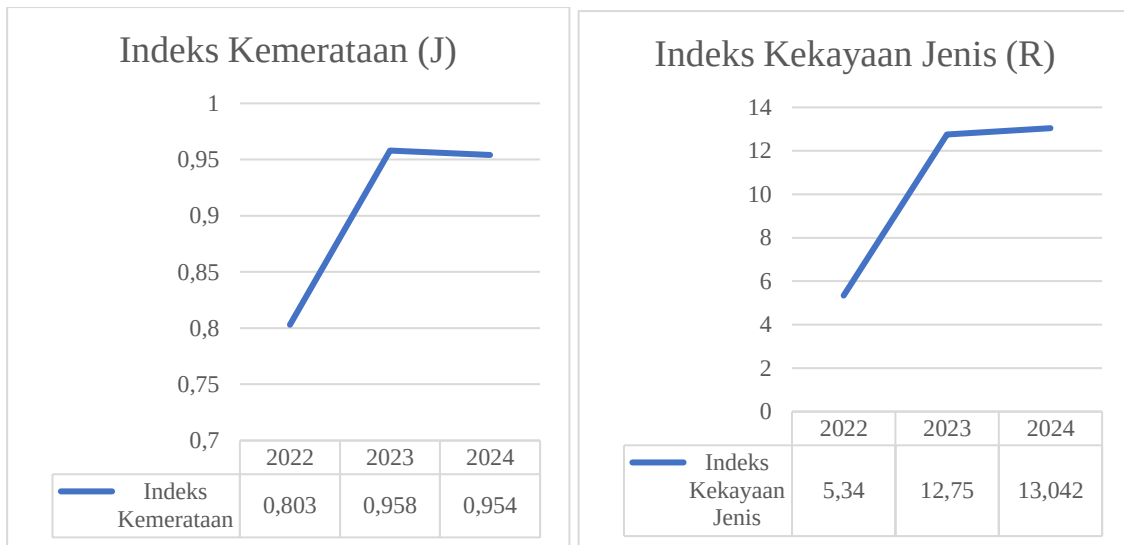
No	Spesies	Nama Indonesia	Jumlah Individu		
			2022	2023	2024
42	<i>Ideopsis juvena</i>	Kupu-kupu macan abu-abu sayu		2	3
43	<i>Papilio buddha</i>	Kupu-kupu malabar	1		
44	<i>Papilio blumei</i>	Kupu-kupu merak	2	3	3
45	<i>Catopsilia scylla</i>	Kupu-kupu migran jingga		10	3
46	<i>Euthalia aconthea</i>	Kupu-kupu ningrat biasa		3	3
47	<i>Discophora bambusae</i>	Kupu-kupu pandir bambu		2	7
48	<i>Papilio polytes</i>	Kupu-kupu pastur biasa		6	7
49	<i>Neptis ida</i>	Kupu-kupu Pelaut ida	2	7	6
50	<i>Psychonotis piepersii</i>	Kupu-kupu piepersi		5	21
51	<i>Doleschallia polibete</i>	Kupu-kupu ranggas australia			2
52	<i>Cyrestis strigata</i>	Kupu-kupu sayap peta		2	4
53	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu-kupu segitiga berekor	4	8	3
54	<i>Graphium doson</i>	Kupu-kupu segitiga biru	2	5	
55	<i>Graphium sarpedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru			2
56	<i>Graphium anthedon</i>	Kupu-kupu segitiga biru wallace		12	5
57	<i>Lohora ophthalmicus</i>	Kupu-kupu semak Sulawesi		3	
58	<i>Melanitis phedima</i>	Kupu-kupu senja coklat		6	3
59	<i>Melanitis leda</i>	Kupu-kupu senja umum		2	3
60	<i>Ypthima</i> sp.	Kupu-kupu senja umum			4
61	<i>Junonia atlites</i>	Kupu-kupu solek kelabu		4	4
62	<i>Junonia almana</i>	Kupu-kupu solek Merak		3	7
63	<i>Junonia erigone</i>	Kupu-kupu solek pegar		6	5
64	<i>Junonia intermedia</i>	Kupu-kupu solek Sulawesi		5	6
65	<i>Potanthus fetti</i>	Kupu-kupu sumpit fetti			6
66	<i>Potanthus omaha</i>	Kupu-kupu sumpit kecil	13	5	
67	<i>Hypolimnas diomea</i>	Kupu-kupu terung		7	3
68	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu-kupu terung biasa	1	4	6
69	<i>Hypolimnas anomala</i>	Kupu-kupu terung malaya			4
70	<i>Zethenia incerta</i>	kupu-kupu wales besar		2	2
71	<i>Papilio peranthus</i>	Kupu-kupu walet biru		4	2
72	<i>Papilio demolion</i>	Kupu-kupu walet pita	1	4	1
73	<i>Papilio gigon</i>	Kupu-kupu walet Sulawesi		3	5
74	<i>Tabanus lineola</i>	Lalat besar		1	2
75	<i>Musca domestica</i>	Lalat biasa	3	5	10
76	<i>Drosophila</i> sp.	Lalat buah		16	19
77	<i>Sarcophaga carnaria</i>	Lalat daging		5	7
78	<i>Chrysomya megacephala</i>	Lalat hijau		3	8
79	<i>Lucilia sericata</i>	Lalat hijau	7	6	5
80	<i>Asarkina rostrata</i>	Lalat pita hitam	12	4	3
81	<i>Xylocopa latipes</i>	Lebah kayu	7	5	2
82	<i>Apis dorsata</i>	Lebah raksasa	49	13	7
83	<i>Theretra alecto</i>	Ngengat elang levan		2	4

No	Spesies	Nama Indonesia	Jumlah Individu		
			2022	2023	2024
84	<i>Pseudopidorus fasciatus</i>	Ngengat hitam kuning		2	6
85	<i>Mocis latipes</i>	Ngengat penggulung kecil	1	4	4
86	<i>Amata huebneri</i>	Ngengat tawon	5	12	4
87	<i>Lohora ophthalmicus</i>	Semak Sulawesi			5
88	<i>Polyrhachis abdominalis</i>	Semut		15	19
89	<i>Polyrhachis andromache</i>	Semut		6	11
90	<i>Oecophylla smaragdina</i>	Semut rang rang		10	14
91	<i>Ramulus artemis</i>	Serangga tongkat		2	2
92	<i>Dilobopyga operculata</i>	Tonggeret		4	8
93	<i>Leptocorisa acuta</i>	Walang sangit	6	12	3
Jumlah Individu			227	419	498
Jumlah Jenis spesies			30	78	88
Jumlah Famili			15	32	33
Indeks Keanekaragaman (H')			2,73	4,176	4,27
Indeks Dominansi (D)			0,004	0,018	0,017
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)			0,803	0,958	0,954
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)			5,34	12,75	13,042

[Data Primer, 2024]

Grafik *trendline* nilai indeks ekologi keanekaragaman insekta yang ditemui di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2022, 2023, dan 2024 adalah seperti pada Gambar 48 berikut.

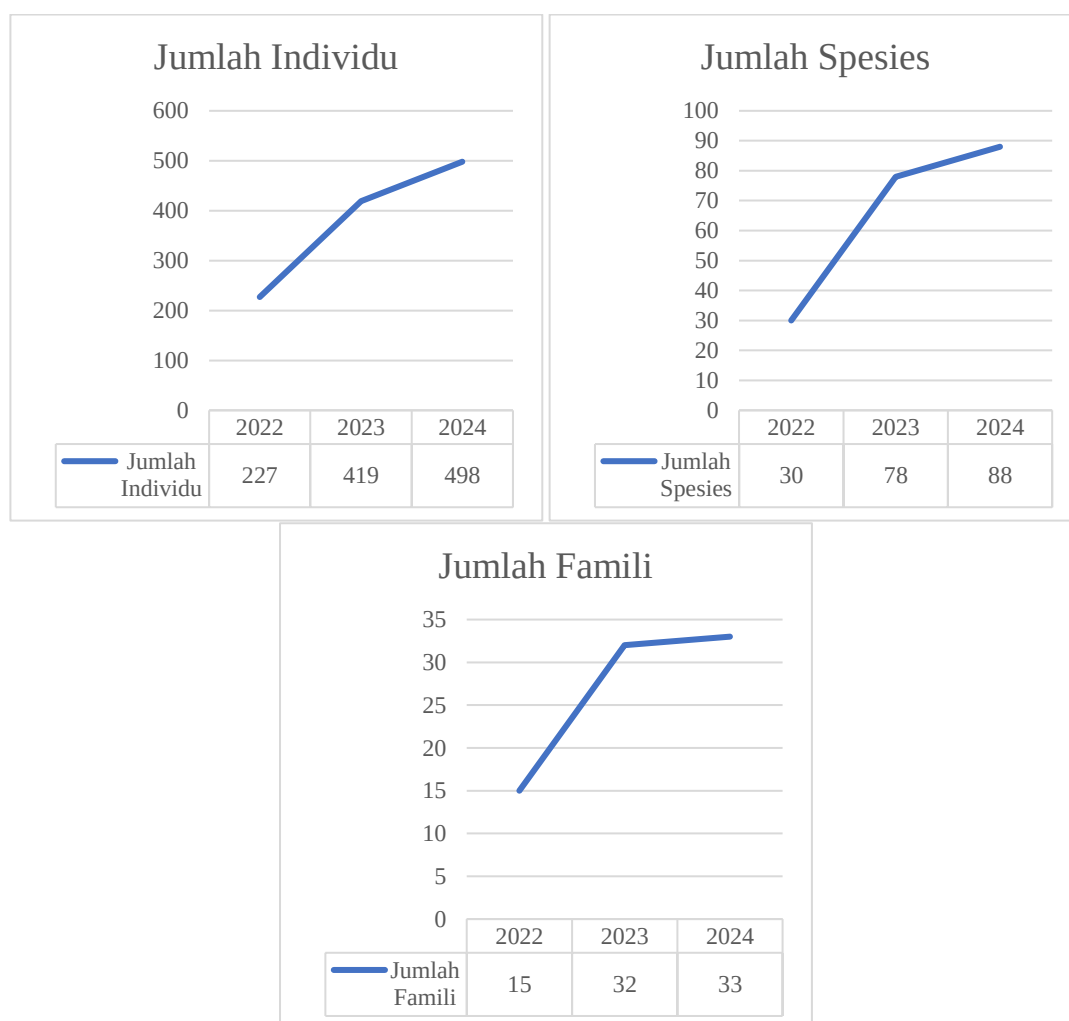




Gambar 48. Grafik *Trendline* Indeks Ekologi Insekta (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024

Berdasarkan analisis *trendline* pada indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') mengalami peningkatan dari sebelumnya H' sebesar 2,73 di tahun 2022, meningkat menjadi H' sebesar 4,176 di tahun 2023, dan pada tahun 2024 H' juga mengalami peningkatan menjadi 4,27 di tahun 2024. Meningkatnya nilai indeks keanekaragaman di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu spesies yang ditemui lebih banyak dibanding tahun sebelumnya dan didukung oleh peningkatan jumlah individu dan spesies serangga yang ditemukan sehingga membuat indeks keanekaragaman Shannon-Wiener semakin tinggi pada tahun 2024. Pada indeks dominansi Simpson (D) terjadi penurunan dari sebelumnya nilai D sebesar 0,004 di tahun 2022, nilai D sebesar 0,018 di tahun 2023, dan menjadi D sebesar 0,017 di tahun 2024. Penurunan ini menandakan hal positif bahwa tingkat dominansi komunitas serangga di tahun 2024 ini sangat rendah dibanding tahun sebelumnya. Nilai dominansi yang semakin rendah (mendekati 0) menandakan bahwa tidak ada spesies tertentu yang mendominasi pada lokasi tersebut. Pada indeks kemerataan Pielou (J) terjadi penurunan dari sebelumnya nilai J sebesar 0,803 di tahun 2022, nilai J sebesar 0,958 di tahun 2023, dan menjadi J dengan nilai 0954 di tahun 2024. Penurunan ini menandakan bahwa struktur komunitas serangga PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong terdapat beberapa spesies yang jumlahnya melimpah atau dominan. Semakin tinggi nilai indeks kemerataan Pielou (mendekati 1) maka semakin merata distribusi fauna serangga di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Pada indeks kekayaan Margalef (R) mengalami peningkatan pesat dari sebelumnya nilai R adalah 5,34 di tahun 2022, R sebesar 12,75 di tahun 2023, dan menjadi R sebesar 13,042 di tahun 2024.

Peningkatan indeks kekayaan ini selaras dengan peningkatan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dimana keduanya saling membahas *richness* dan *diversity*.



Gambar 49. Grafik *Trendline* Kelimpahan Insekta di Area Konservasi di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024

Trendline jumlah individu, spesies dan famili dari tahun 2022, tahun 2023, tahun 2024 berdasarkan data yang didapat mengalami kenaikan yang cukup signifikan yakni dari jumlah individu 227 individu, 419 individu, dan kemudian 498 individu. Pada jumlah spesies juga mengalami kenaikan dari 30 spesies, 78 spesies, dan kemudian 88 spesies. Pada jumlah famili juga mengalami kenaikan yakni 15 famili, 32 famili dan kemudian 33 famili. Hal tersebut mengindikasikan bahwa lokasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong lingkungannya lebih baik untuk habitat insekta. Struktur komunitas fauna serangga pada kawasan konservasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong mengalami dinamika kenaikan dalam seluruh aspek mulai dari jumlah individu, jumlah spesies, jumlah genus, dan jumlah famili. Peningkatan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor kerapatan vegetasi, faktor cuaca, dan faktor pengamat. Penambahan vegetasi baik dari

jumlah maupun keanekaragaman dapat mempengaruhi beberapa spesies serangga yang bergantung kepada tumbuhan sebagai sumber makanan atau tempat berjemur seperti spesies kupu-kupu. Cuaca mempengaruhi kelimpahan spesies serangga saat periode sampling. Umumnya serangga akan lebih aktif pada saat cuaca cerah maupun terik terutama kupu-kupu dan capung yang aktif pada tengah hari, sedangkan pada cuaca mendung atau hujan umumnya serangga akan mencari tempat berlindung.

4.1.4 Trendline Mamalia

Pemantauan keanekaragaman mamalia di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong telah dilaksanakan secara berkala sejak tahun 2022, 2023, hingga saat ini 2024. Melalui rangkuman data perjumpaan individu dan analisis dapat diketahui bahwa terjadi penurunan baik secara individu, spesies, famili yang ditemukan pada tahun 2024. Berdasarkan grafik *trendline* data perjumpaan, dapat dilihat terjadinya penurunan yang cukup signifikan pada pemantauan keanekaragaman mamalia tahun 2024. Jumlah individu mencapai titik terendahnya yaitu 7 individu, terpaut 4 individu dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Jumlah spesies turun menjadi 4, terpaut 1 individu dibandingkan dengan tahun sebelumnya, sedangkan sisi sebaliknya jumlah famili naik menjadi 4 famili. Data perbandingan jumlah spesies di seluruh stasiun pengamatan serta *trendline* jumlah individu, spesies, famili, dan indeks keanekaragaman (H') disajikan pada Tabel 32, Gambar 51, dan Gambar 52 berikut.

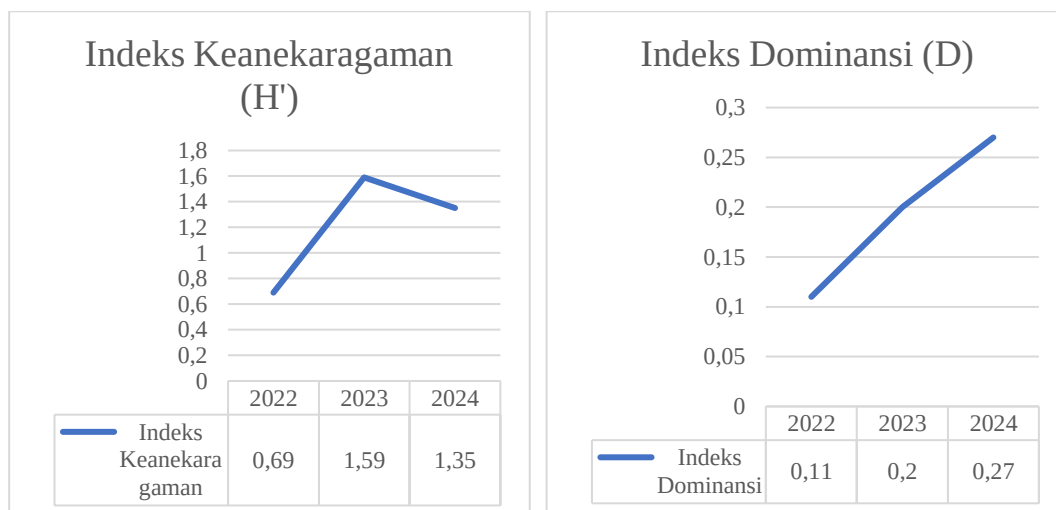
Tabel 32. Perbandingan Jumlah Mamalia pada Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

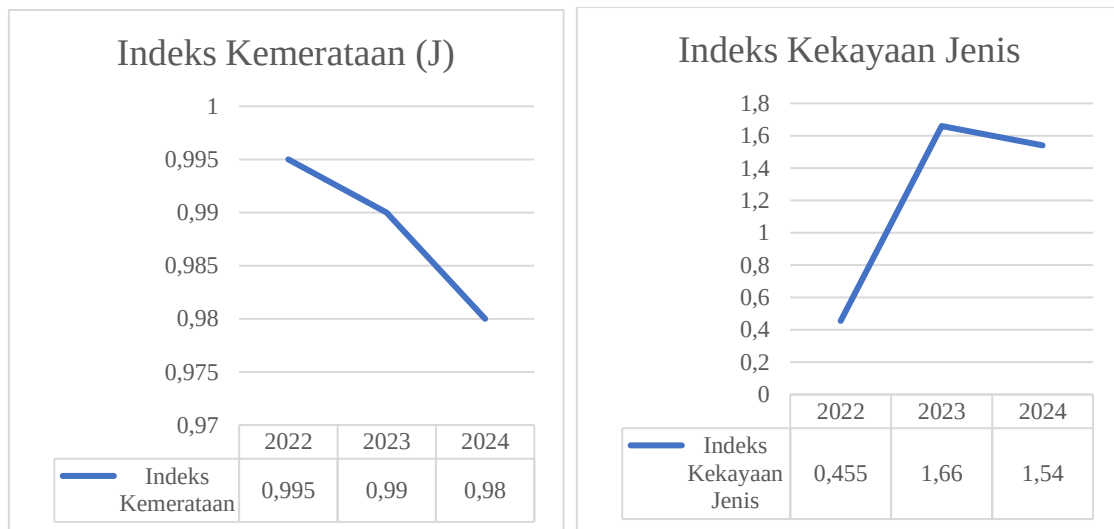
No	Spesies	Nama Indonesia	Jumlah Individu		
			2022	2023	2024
1	<i>Rattus rattus</i>	Tikus rumah	0	2	0
2	<i>Rattus norvegicus</i>	Tikus got	5	3	1
3	<i>Rattus tiomanicus</i>	Tikus pohon	0	2	0
4	<i>Bos taurus</i>	Sapi	4	2	2
5	<i>Cynopterus luzoniensis</i>	Codot Sulawesi	0	2	2
5	<i>Canis lupus familiaris</i>	Anjing	0	0	2
Jumlah Individu			9	11	7
Jumlah Jenis Spesies			2	5	4
Famili			2	3	4
Indeks Keanekaragaman (H')			0,69	1,59	1,35
Indeks Dominansi (D)			0,11	0,2	0,27
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)			0,995	0,99	0,98

Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)	0,455	1,66	1,54
---	--------------	-------------	-------------

[Data Primer, 2024]

Berdasarkan hasil perhitungan nilai indeks ekologi mamalia pada pemantauan di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, dapat dilihat bahwa terjadi penurunan indeks menjadi 1,35. Dimana pada tahun sebelumnya, indeks keanekaragaman memiliki nilai 1,59. Penurunan indeks terjadi akibat berkurangnya perjumpaan mamalia di area pemantauan. Hal ini diperkirakan terjadi akibat dilakukannya pemasangan perangkat tikus di seluruh area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, sehingga beberapa jenis tikus yang ditemukan pada tahun sebelumnya tidak lagi terdata pada tahun ini. Pada tahun ini, keberadaan jenis tikus hanya ditemukan di area luar PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dan tidak ditemukan di area dalam, yaitu jenis tikus got (*Rattus norvegicus*). Sedangkan jenis tikus rumah (*Rattus rattus*) dan tikus pohon (*Rattus tiomanicus*) tidak lagi dapat ditemukan. Melalui data *trendline* dapat disimpulkan bahwa terjadi perubahan yang cukup signifikan terhadap keanekaragaman mamalia pada tahun ini.

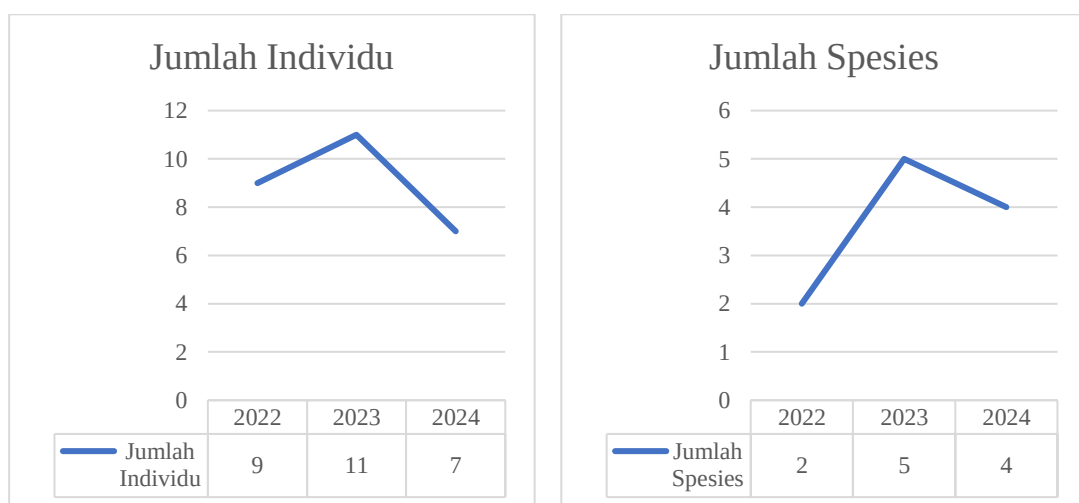




Gambar 50. Grafik *Trendline* Indeks Ekologi Mamalia (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024

Merujuk kepada Fithria (2003), jumlah jenis satwa liar dipengaruhi oleh kualitas habitatnya. Kemudian, merujuk kepada Heriyanto *et al.* (2004) menyatakan bahwa indikator habitat yang baik yaitu tersedianya sumber pakan yang cukup meliputi jumlah dan jenisnya. Melalui dua rujukan tersebut, dapat disimpulkan bahwa perlunya ketersediaan sumber pakan yang mendukung kehidupan mamalia untuk memperbaiki habitatnya, dengan tujuan untuk meningkatkan kembali keanekaragaman mamalia di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.

Grafik *trendline* jumlah individu, spesies dan famili serta nilai indeks ekologi keanekaragaman mamalia yang ditemui di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2022, 2023, dan 2024 adalah seperti pada Gambar 51.





Gambar 51. Grafik *Trendline* Kelimpahan Mamalia di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024

4.1.5 *Trendline* Herpetofauna

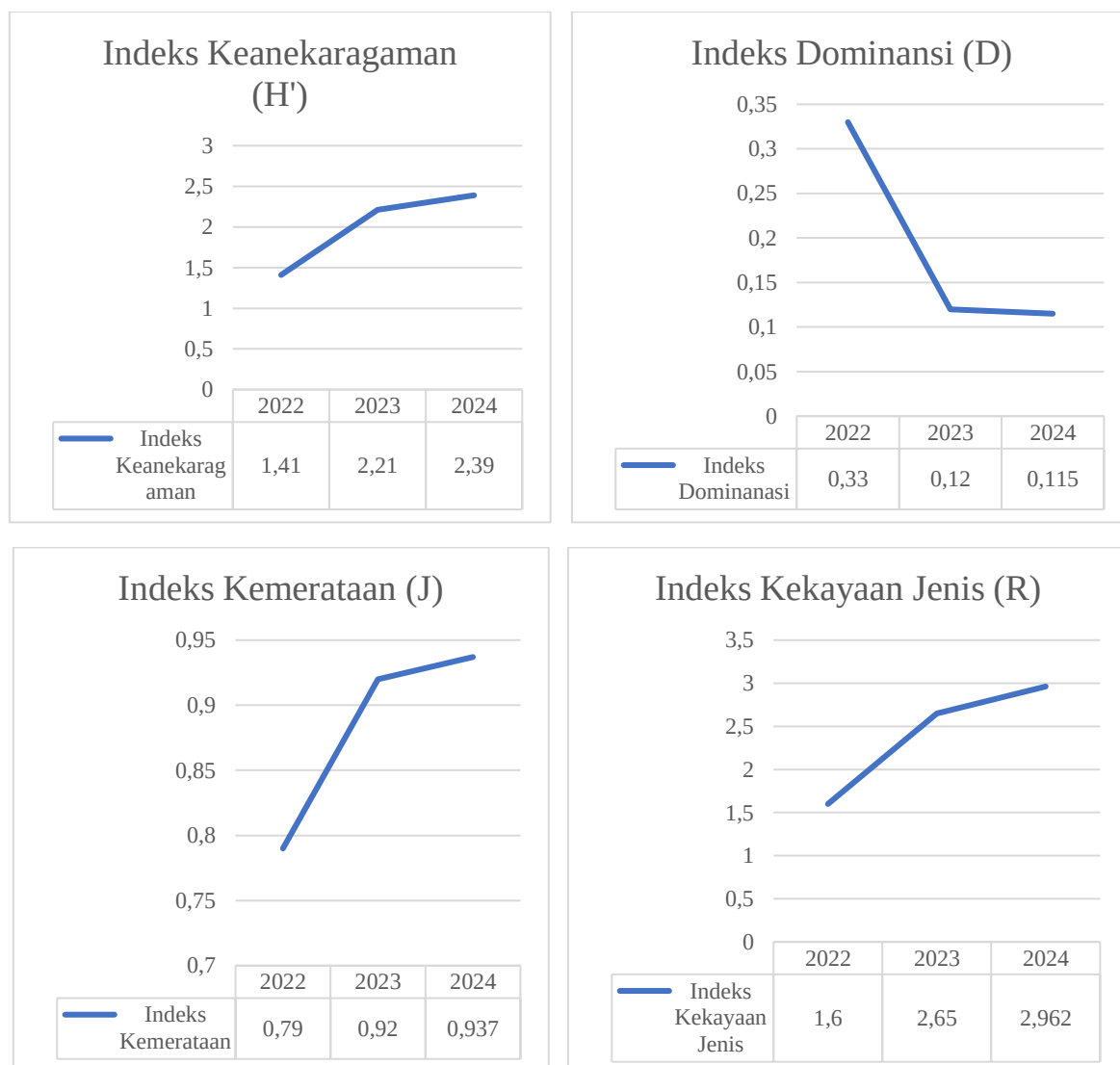
Pemantauan keanekaragaman herpetofauna di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong telah dilaksanakan secara berkala sejak tahun 2022, 2023, hingga saat ini 2024. Melalui rangkuman data perjumpaan individu dan analisis dapat diketahui bahwa terjadi penurunan baik secara individu, spesies, famili yang ditemukan pada tahun 2024.

Tabel 33. Perbandingan Jumlah Herpetofauna pada Tahun 2022, 2023, dan 2024 di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

No	Spesies	Nama Indonesia	Jumlah Individu		
			2022	2023	2024
1	<i>Varanus salvator</i>	Biawak		2	2
2	<i>Draco spilonotus</i>	Cekibar		1	3
3	<i>Cryptodactylus marmoratus</i>	Cecak batu			3
4	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cecak rumah	3	6	9
5	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cecak rumah		4	3
6	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	2	4	2
7	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak rumput	1	6	6
8	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	Kodok puru	11	9	2
9	<i>Ingerophrynus biporcatus</i>	Kodok puru hutan	3	3	2
10	<i>Ingerophrynus celebensis</i>	Kodok Sulawesi	1	3	5
11	<i>Gekko gekko</i>	Tokek		5	2
12	<i>Gekko monarchus</i>	Tokek berbintik		1	2
Jumlah Individu			21	43	41
Jumlah Jenis spesies			6	11	12
Jumlah Famili			4	6	6
Indeks Keanekaragaman (H')			1,41	2,21	2,329
Indeks Dominansi (D)			0,33	0,12	0,115
Indeks Kemerataan Jenis Pielou (J)			0,79	0,92	0,937
Indeks Kekayaan Jenis Margalef (R)			1,6	2,65	2,962

[Data Primer, 2024]

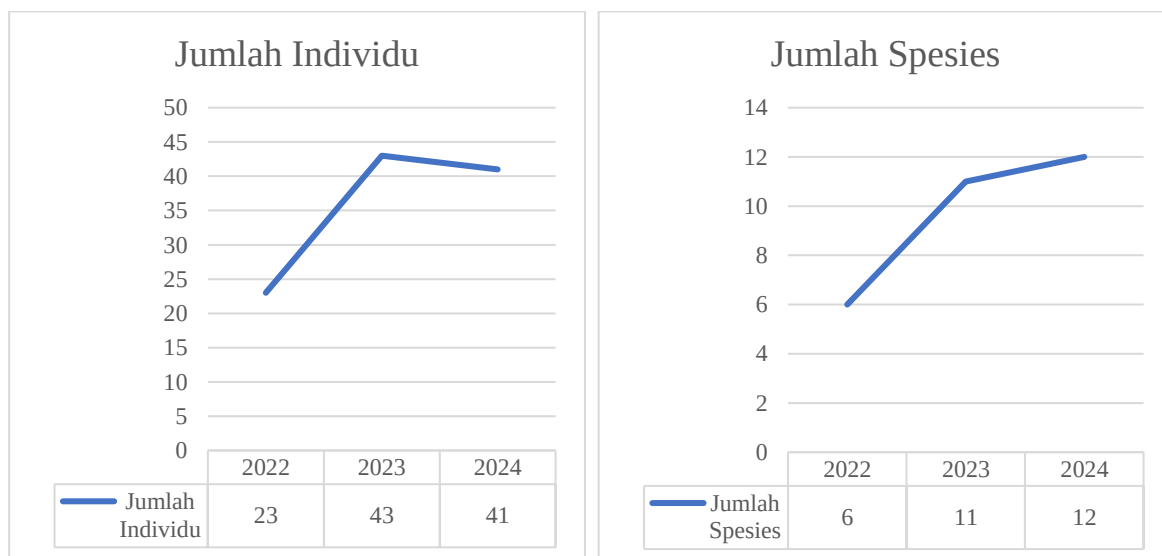
Berdasarkan analisis *trendline* indeks ekologi keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi Simpson (D), indeks kemerataan jenis Pielou (J) dan indeks kekayaan jenis Margalef (R) dari periode tahun 2022 sampai 2024 ditunjukkan pada Gambar 52 berikut.



Gambar 52. Grafik *Trendline* Indeks Ekologi Herpetofauna (H') di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024

Pada indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') mengalami peningkatan dari sebelumnya H' sebesar 1,41 di tahun 2022, kemudian nilai H' meningkat menjadi 2,21 di tahun 2023, dan menjadi H' sebesar 2,39 di tahun 2024. Meningkatnya nilai indeks keanekaragaman di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu spesies yang ditemui lebih banyak dibanding tahun sebelumnya dan didukung oleh peningkatan jumlah individu dan spesies herpetofauna yang ditemukan sehingga membuat indeks keanekaragaman Shannon-Wiener semakin tinggi pada tahun 2024. Pada indeks dominansi Simpson (D) terjadi penurunan dari sebelumnya D dengan nilai 0,33 di tahun

2022 D sebesar 0,12 di tahun 2023, dan menjadi D sebesar 0,0115 di tahun 2024. Penurunan ini menandakan hal positif bahwa tingkat dominansi komunitas herpetofauna di tahun 2024 ini sangat rendah dibanding tahun sebelumnya. Nilai dominansi yang semakin rendah (mendekati 0) menandakan bahwa tidak ada spesies tertentu yang mendominasi pada lokasi tersebut. Pada indeks kemerataan Pielou (J) terjadi penurunan dari sebelumnya nilai J adalah sebesar 0,79 di tahun 2022, nilai J sebesar 0,92 di tahun 2023, dan nilai J menjadi 0,937 di tahun 2024. Peningkatan ini menandakan bahwa struktur komunitas herpetofauna PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong semakin merata setiap tahunnya. Semakin tinggi nilai indeks kemerataan Pielou (mendekati 1) maka semakin merata distribusi fauna herpetofauna di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Pada indeks kekayaan Margalef (R) mengalami peningkatan pesat dari sebelumnya R dengan nilai 1,6 di tahun 2022, nilai R menjadi 2,65 di tahun 2023, dan nilai R sebesar 2,962 di tahun 2024. Peningkatan indeks kekayaan ini selaras dengan peningkatan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dimana keduanya saling membahas *richness* dan *diversity*.





Gambar 53. Grafik *Trendline* Kelimpahan Herpetofauna di Area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong Periode Tahun 2022, 2023, dan 2024

Trendline jumlah individu, spesies dan famili dari tahun 2022, tahun 2023, tahun 2024 berdasarkan data yang didapat mengalami penurunan yakni dari jumlah individu 23 individu, 43 individu, dan kemudian 41 individu. Pada jumlah spesies mengalami kenaikan dari 6 spesies, 11 spesies, dan kemudian 12 spesies. Pada jumlah famili juga mengalami kestabilan yakni 4 famili, 6 famili dan kemudian 6 famili. Hal tersebut mengindikasikan bahwa lokasi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong lingkungannya lebih baik untuk habitat herpetofauna. Struktur komunitas herpetofauna pada kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong mengalami dinamika kestabilan dalam seluruh aspek mulai dari jumlah individu, jumlah spesies, jumlah genus, dan jumlah famili. Kestabilan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor kualitas air, faktor cuaca, dan faktor pengamat. Kualitas air dapat mempengaruhi kehadiran herpetofauna dikarenakan siklus hidup mereka berada pada perairan. Cuaca mempengaruhi kelimpahan spesies herpetofauna saat periode sampling. Umumnya herpetofauna akan lebih aktif pada saat malam hari (nokturnal) dan mendiami tempat yang lembab.

4.2 PROGRAM KEANEKARAGAMAN HAYATI PT PLN INDONESIA POWER UBP KAMOJANG UP PLTP LAHENDONG

Komitmen tinggi dari PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dalam menjaga kelestarian keanekaragaman hayati dan dengan tujuan untuk meningkatkan

indeks keanekaragaman hayati pada tahun 2024 direalisasikan melalui beberapa program yang telah dijalankan sejak tahun 2020 hingga 2024.

4.2.1 Konservasi Flora dan Fauna di Kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong merupakan salah satu pembangkit listrik yang menggunakan energi baru terbarukan. Hingga tahun 2022 PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong berkomitmen untuk menjaga kelestarian lingkungan, dibuktikan dengan pencapaian PROPER Hijau pada tahun 2022. Sebagai perwujudan komitmen perusahaan untuk menjaga kelestarian lingkungan, sejak tahun 2017 hingga saat ini perusahaan telah melakukan konservasi flora dan fauna yang berada di Kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Dengan adanya program konservasi flora dan fauna diharapkan kondisi flora dan fauna endemik Sulawesi khususnya yang berada di kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dapat terus terjaga kelestariannya. Data mengenai jumlah flora dan fauna yang dikonservasi oleh PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dari tahun 2020-2024 terdapat pada Tabel 34 berikut.

Tabel 34. Tabel Konservasi Flora dan Fauna PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

			Tahun					Satuan
No.	Program	Keterangan	2020	2021	2022	2023	2024	
1.	Konservasi Flora dan Fauna di Kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	Flora	118	127	1799	1887	2045	Batang
		Fauna	172	204	353	607	687	Ekor
Total			290	331	2152	2494	2732	Individu

4.3 KETERKAITAN PROGRAM KEANEKARAGAMAN HAYATI DENGAN TRENDLINE

PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong telah melakukan program-program sebagai upaya menjaga lingkungan dan kelestarian keanekaragaman hayati. Salah satu program yang dilaksanakan adalah program konservasi flora dan fauna. Program konservasi flora dan fauna dilakukan sejak tahun 2020. Program konservasi flora dan fauna memberikan dampak positif untuk kelestarian keanekaragaman hayati. Hal ini dibuktikan

dengan adanya kemunculan spesies baru yang terpantau di Kawasan PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.

Kenaikan yang terjadi pada jumlah individu, spesies, dan indeks-indeks ekologi dapat mengindikasikan adanya perubahan yang positif dari adanya program lingkungan yang dilakukan, hal ini dapat dilihat pada grafik *trendline* di atas dimana terdapat dinamika kenaikan pada jumlah individu, spesies, dan famili dibandingkan tahun sebelumnya. Ditemukan beberapa spesies flora maupun fauna pada periode pemantauan tahun ini dan belum pernah dijumpai pada periode pemantauan sebelumnya.

Berdasarkan hasil pemantauan didapatkan spesies-spesies baru yang ditemukan pada periode pemantauan tahun 2024. Spesies flora baru yang ditemukan pada pemantauan periode tahun 2024 yaitu cengkeh (*Syzygium aromaticum*), apu-apu (*Poikilospermum suaveolens*) durian (*Durio zibethinus*), jeruk nipis (*Citrus x aurantifolia*), bunga karniem (*Alloplectus* sp.), keladi sente (*Alocasia macrorrhizos*), meranti awe (*Ctenanthe setosa*), bunga taiwan (*Cuphea hyssopifolia*), rumput jari (*Digitaria sanguinalis*), rumput setaria (*Setaria palmifolia*), terung takokak (*Solanum torvum*), dan lili paris (*Chlorophytum comosum*).

Tumbuhan baru yang tercatat pada periode pemantauan tahun 2024 adalah apu-apu (*Poikilospermum suaveolens*) dari famli Urticaceae. Tumbuhan ini merupakan pohon kecil pemanjat yang tersebar luas di wilayah Asia Tenggara, termasuk Indonesia. *Poikilospermum suaveolens* memiliki daun lebar berbentuk oval dengan tepi daun bergerigi. Memiliki warna daun hijau cerah dengan permukaan daun yang halus. Bunganya berukuran kecil, berwarna kuning atau merah muda. Tumbuhan ini dapat ditemukan di daerah yang lembab pada daerah hutan hujan. Bunga tumbuhan ini banyak didatangi burung madu sriganti, semut, dan lebah.



Gambar 54. *Poikilospermum suaveolens*
[Dokumentasi Tim, 2024]

Tumbuhan lain yang juga baru ditemukan pada pemantauan tahun 2024 adalah terung takokak (*Solanum torvum*). Buah terung takokoak (*Solanum torvum*) memiliki bentuk bulat berukuran kecil. Buah muda berwarna hijau dan saat masak berwarna kuning atau kecoklatan. Terung takokak (*Solanum torvum*) memiliki daun berbentuk lonjong dengan tepi daun bergerigi dan permukaan daun sedikit berbulu. Tumbuhan ini memiliki batang berduri dan tingginya dapat mencapai 1-3 meter. Bunga terung takokak memiliki warna putih keunguan (nparks.gov.sg). Pada area pemantauan tumbuhan ini ditemukan tumbuh liar di area terbuka dan di tepi-tepi jalan. Secara etnobotani *Solanum torvum* digunakan untuk mengobati demam, luka, kerusakan pada gigi, hipertensi, asma, masalah reproduksi, dan berguna sebagai antiinflamasi (Jiswal, 2010; Khatoon *et al*, 2015)



Gambar 55. *Solanum torvum*
[Dokumentasi Tim, 2024]

Selain flora, ditemukan juga beberapa spesies fauna baru pada periode pemantauan tahun 2024 dan belum pernah dijumpai pada periode pemantauan sebelumnya yaitu, 12 spesies avifauna seperti bubut alang-alang, burung-madu timur, punai penganten, burung-madu sepah-raja, serindit Sulawesi, Sulawesi myzomela, capung edar umbai temu, kupu-kupu ekor walet kanopus, kupu-kupu komandan Sulawesi, kupu-kupu ranggas australia, kupu-kupu terung malaya

Serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*) merupakan spesies serindit yang hanya dapat ditemukan di Sulawesi. Spesies ini terbagi menjadi 3 jenis sub-spesies, yaitu *stigmatus* (Sulawesi), *quadricolor* (Kepulauan Togian), dan *croconotus* (Pulau Muna dan Pulau Butung). Individu jantan memiliki ciri khas berupa warna merah di bagian mahkota, sedangkan individu betina tidak. Individu muda memiliki warna yang hampir mirip dengan dewasa, namun pada bagian bercak tenggorokan, tepi bahu, dan paruh berwarna kekuningan. Seringkali bersembunyi di pohon yang memiliki buah dan nektar. Umumnya menggunakan lubang di

bambu maupun pohon mati untuk bersarang. Burung ini umumnya berkembang biak pada bulan Januari-Februari dan April-Juni di Sulawesi.



Gambar 56. Serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatatus*)
[Dokumentasi Tim, 2024]

Serindit Sulawesi merupakan burung endemik Sulawesi yang keberadaannya dilindungi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 Tahun 2018. Selain itu, burung srindit Sulawesi ini memiliki status *Appendix II* dalam CITES *Red list* dan memiliki status *Least Concern* dalam IUCN. Dalam hal ini meskipun belum terancam punah tetapi keberadaan burung serindit Sulawesi tetap perlu untuk diperhatikan dan dijaga kelestariannya.

Pada herpetofauna spesies yang ditemukan pada pemantauan tahun 2024 dan tidak ditemukan pada tahun sebelumnya adalah cecak batu (*Cryptodactylus marmoratus*). Selain itu pada spesies insekta ditemukan 10 spesies baru yang ditemukan pada tahun ini, terdapat perjumpaan spesies baru yang beberapa diantaranya spesies endemik Sulawesi. Spesies tersebut yaitu (*Doleschallia polibete*) kupu-kupu ranggas Australia, (*Moduza libtines*) kupu-kupu komandan macan, (*Moduza lymre*) kupu-kupu komandan Sulawesi, (*Yphtima* sp.) kupu-kupu senja umum, (*Hypolimnias anomala*) kupu-kupu terung Malaya, (*Lohora ophthalmicus*) semak Sulawesi, (*Anax panybeus*) capung barong bercak biru, (*Gynacantha subinterrupta*) capung edar umbai temu, (*Neurothemis manadensis*) capung sayap merah. Tren naiknya jumlah dan jenis individu merupakan hal yang menandakan kondisi lingkungan yang juga semakin membaik.



Gambar 57. Capung sayap merah (*Neurothemis manadensis*)
[Dokumentasi Tim, 2024]



BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan monitoring keanekaragaman hayati di PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pemantauan flora di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 terdapat 35 spesies tumbuhan berhabitus tinggi dan 60 spesies tumbuhan berhabitus rendah. Nilai indeks keanekaragaman (H') flora pada tumbuhan berhabitus tinggi sebesar 3,13 dengan kategori tinggi dan 3,6 pada tumbuhan berhabitus rendah dengan kategori sangat tinggi. Tidak terdapat spesies yang dilindungi berdasarkan Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106 Tahun 2018. Namun, berdasarkan konservasi perdagangan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) terdapat 3 spesies flora dengan status *Appendix II* yaitu tabebuaya kuning (*Tabebuia aurea*), pakis haji (*Cycas revoluta*), dan mahkota duri (*Euphorbia milii*). Berdasarkan status IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*), palem botol (*Hyophorbe lagenicaulis*) masuk ke dalam status *Critically Endangered* (CR), jati (*Tectona grandis*) masuk ke dalam status *Endangered* (EN), palem putri (*Adonidia merrillii*) dan pinus (*Pinus merkusii*) masuk ke dalam status *Vulnerable* (VU), palem kuning (*Dyopsis lutescens*) dan cemara kipas (*Platycladus orientalis*) masuk kategori *Near Threatened* (NT), serta terdapat 31 spesies tumbuhan yang masuk status *Least Concern* (LC) dan 3 spesies masuk pada kategori *Data deficient* (DD).
2. Berdasarkan data hasil pemantauan keanekaragaman avifauna di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 terdapat 141 individu yang termasuk dalam 28 spesies dan 18 Famili. Nilai indeks keanekaragaman (H') avifauna yaitu sebesar 3,07 yang masuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Ditemukan sebanyak 12 jenis avifauna baru pada pemantauan tahun 2024, yaitu bubut alang-alang (*Centropus bengalensis*), burung-madu timur (*Cinnyris frenatus*), punai penganten (*Treron griseicauda*), bondol taruk (*Lonchura molucca*), perkutut Jawa (*Geopelia striata*), burung-madu sepah-raja (*Aethopyga siparaja*), serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*), sikatan pulau (*Eumyias panayensis*), uncal sultan (*Macropygia doreya*), elang paria (*Milvus migrans*), Sulawesi myzomela (*Myzomela chloroptera*), dan sikatan bubik (*Muscicapa dauurica*). Berdasarkan hasil analisis ekologi diketahui nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar 3,07 yang termasuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.

P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 terdapat 4 spesies avifauna yang dilindungi, yaitu elang bondol (*Haliastur indus*), burung-madu sepah-raja (*Aethopyga siparaja*), serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*), dan elang paria (*Milvus migrans*). Berdasarkan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) Checklist terdapat tiga spesies avifauna dengan status Appendix II yaitu elang bondol (*Haliastur indus*), serindit Sulawesi (*Loriculus stigmatus*), dan elang paria (*Milvus migrans*). Berdasarkan IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*) Red List terdapat 25 spesies avifauna masuk kedalam kategori Least Concern (LC) dan 3 spesies avifauna masuk kedalam kategori Not Evaluated (NE).

3. Berdasarkan pengamatan insekta di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong ditemukan 498 dari 88 spesies. Hasil indeks keanekaragaman (H') sebesar 4,27, nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat tinggi. Berdasarkan pengamatan insekta tidak ditemukan adanya spesies serangga yang termasuk kedalam prioritas hewan yang dilindungi secara nasional maupun internasional berdasarkan Peraturan Pemerintah No.7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi, IUCN Red List dan CITES. Berdasarkan persebaran spesies yang dijumpai tidak ditemukan adanya satwa endemik Jawa.
4. Berdasarkan data hasil pemantauan keanekaragaman mamalia di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong tahun 2024 terdapat 7 individu yang termasuk dalam 4 spesies dan 4 famili. Nilai indeks keanekaragaman (H') mamalia yaitu 1,35 yang masuk dalam kategori rendah. Ditemukan sebanyak 1 jenis mamalia baru pada pemantauan tahun 2024, yaitu anjing (*Canis lupus familiaris*). Berdasarkan hasil analisis ekologi diketahui nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar 1,35 yang termasuk dalam kategori rendah. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tidak terdapat spesies Mamalia yang dilindungi. Berdasarkan CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) Checklist tidak terdapat spesies mamalia yang dilindungi. Berdasarkan IUCN (*International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*) Red List terdapat 1 (satu) spesies mamalia masuk

kedalam kategori *Least Concern* (LC) dan 3 spesies mamalia masuk kedalam kategori *Not Evaluated* (NE).

5. Berdasarkan pengamatan herpetofauna di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong ditemukan 41 dari 12 spesies. Nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar 2,39 nilai tersebut termasuk dalam kategori keanekaragaman rendah. Berdasarkan pengamatan herpetofauna tidak ditemukan adanya spesies herpetofauna yang termasuk kedalam prioritas hewan yang dilindungi secara nasional maupun internasional berdasarkan Peraturan Pemerintah No.7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi, CITES, dan IUCN *Red List*. Berdasarkan persebaran spesies yang dijumpai ditemukan adanya satwa endemik Sulawesi yakni *Draco spilonotus* dan *Ingerophrynus celebensis* yang persebarannya termasuk dalam kategori endemik Sulawesi.

5.2 Rekomendasi Program

PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong dengan kondisi lingkungan yang memiliki polusi udara maupun suara hasil dari proses produksi, berdasarkan hasil pemantauan kondisi flora dan fauna masih dalam kondisi baik. Hal ini menjadi nilai penting bagi PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong untuk terus berupaya menjaga sumber keanekaragaman hayati, maka pentingnya melakukan upaya pelestarian keanekaragaman hayati di area PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, sehingga diperlukan beberapa tindakan lanjutan sebagai berikut:

1. Melakukan penanaman vegetasi yang berbunga maupun berbuah, sehingga dapat menarik fauna-fauna datang untuk mencari makan dan tinggal membuat sarang. Dari penanaman vegetasi ini juga dapat membantu menyerap polutan yang ada di wilayah unit serta dapat difungsikan sebagai tanaman peneduh. Contoh vegetasi yang dapat ditanam yaitu pohon kersen, tanaman bintaro, bunga soka, bunga sepatu, dan lain sebagainya.
2. Membuat *bird feeder*, yaitu sebuah tempat yang disediakan berisi persediaan makanan bagi burung. Hal ini merupakan suatu metode yang populer dilakukan di Australia, New Zealand, United Kingdom, dan Eropa khususnya untuk mengatasi kekurangan sumber daya penghasil pakan di wilayah urban dan pada saat musim dingin (Tryjanowski *et al.*,

2018). Hal ini dapat dilakukan pada wilayah yang aman dari polusi udara maupun suara, seperti pada area hutan sekunder dan ruang terbuka hijau PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.



Gambar 56. *Bird feeder nectar*



Gambar 57. *Bird feeder Biji-bijian*

3. Melakukan perawatan dan *monitoring* rutin dan berkala, minimal satu kali dalam setahun. Hal ini untuk tetap bisa mendapatkan data akurat mengenai keberadaan flora dan fauna di sekitar wilayah PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong. Serta melakukan pendataan dengan melakukan perhitungan persentase tumbuhan hidup apabila dilakukan penanaman.
4. Melakukan pemeliharaan lingkungan sekitar sehingga keanekaragaman serangga tetap stabil dengan kenaikan jumlah individu dan spesiesnya.

- 
5. Melakukan kerja sama dengan berbagai pihak seperti LSM dan masyarakat sekitar untuk menjaga kelestarian lingkungan dan melakukan upaya kerja sama konservasi untuk fauna endemik dan dilindungi di wilayah Sulawesi.

DESKRIPSI FLORA DAN FAUNA

Deskripsi Flora

Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)

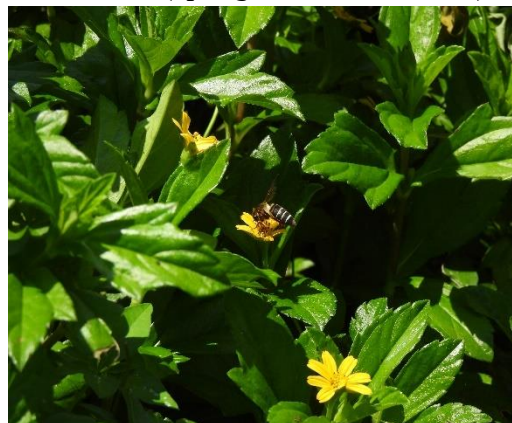


[Dokumentasi Tim, 2024]

Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) merupakan salah satu tanaman yang sangat populer di Indonesia. Ciri khas yang dimiliki oleh tanaman ini terletak pada bunganya yang berbentuk seperti bola atau pom-pom, terdiri dari banyak benang sari berwarna merah cerah. Tinggi tanaman ini umumnya berkisar antara 4-6 meter. Akar pada tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) berbentuk menjangkar kedalam tanah berfungsi sebagai penguat tanah berlereng dan mencegah terjadinya tanah longsor (Zakaria dkk., 2013). Selain itu, tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) termasuk kedalam tanaman yang berperan dalam memperbaiki struktur tanah dan memiliki kemampuan hidup yang tinggi (Fatimah dkk., 2023).

Wedelia (*Sphagneticola trilobata*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika tropis, namun saat ini telah menyebar luas ke berbagai daerah tropis, termasuk Indonesia. Tumbuhan ini sangat adaptif dan dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, baik di tempat yang terkena sinar matahari penuh maupun di tempat yang teduh. Wedelia termasuk kedalam tanaman berhabitus herba yang tumbuh menjalar dan menutupi tanah. Permukaan daunnya berbulu dan tepi daun bergerigi. Sebagian besar bentuk daun wedelia adalah lonjong. Bunganya berwarna kuning cerah dengan kelopak bunga melingkar seperti bunga matahari. Putik dan benang belingkar penuh di tengah kelopak bunga. Tanaman wedelia termasuk kedalam jenis tanaman invasif yang memiliki kemampuan reproduksi dan menyebar yang sangat tinggi, mampu memenangkan kompetisi untuk mendapatkan cahaya, dan memiliki kemampuan beradaptasi yang baik dengan keadaan lingkungan yang ditempati (Candraningtyas dkk., 2023).

Wedelia (*Sphagneticola trilobata*)



[Dokumentasi Tim, 2024]

Cemara gunung (*Casuarina junghuniana*)



[Dokumentasi Tim, 2024]

Cemara gunung (*Casuarina junghuniana*) merupakan jenis cemara khas pegunungan di Indonesia. Secara morfologi, pohon ini memiliki ciri khas berupa daun yang menyerupai jarum dan bercabang-cabang halus, memberikan tampilan yang unik. Batang cemara gunung umumnya berkulit kasar dan berwarna coklat keabu-abuan. Dalam suatu penelitian disebutkan bahwa batang pada tanaman ini mengandung senyawa alkaloid, steroid, saponin, quinon dan tanin yang mempunyai manfaat dalam bidang kesehatan antara lain adalah memicu sistem saraf, menaikkan atau menurunkan tekanan darah dan melawan infeksi mikroba (Muhammad dkk., 2021). Perakarannya kuat dan menyebar luas, membantu tanaman ini menopang tubuhnya yang dapat tumbuh cukup tinggi. Habitat alami cemara gunung berada di daerah pegunungan dengan ketinggian tertentu. Pohon ini sering ditemukan tumbuh di lereng-lereng gunung, hutan pinus, atau bahkan di area terbuka yang terkena sinar matahari penuh. Kemampuannya beradaptasi dengan berbagai kondisi tanah dan iklim membuat cemara gunung menjadi salah satu spesies pionir yang penting dalam proses suksesi hutan.

Deskripsi Fauna

Elang bondol (*Haliastur indus*)

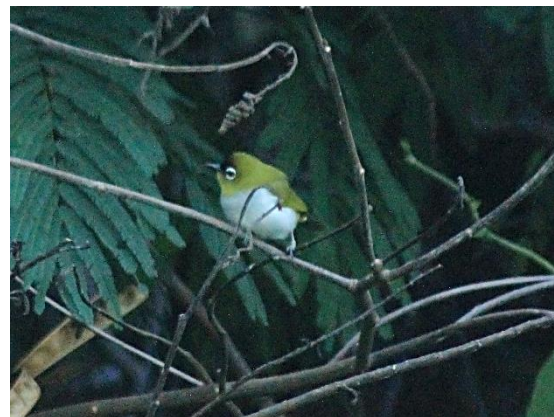


[Dokumentasi Tim, 2024]

Elang bondol (*Haliastur indus*) merupakan jenis burung pemangsa yang mudah dijumpai di seluruh wilayah Indonesia. Burung ini tersebar dan bermigrasi di wilayah Asia Tenggara, Cina, dan Australia. Umumnya daerah tropis seperti Indonesia merupakan tempat yang digunakan oleh elang bondol untuk berkembang biak karena memiliki persediaan sumber daya pendukung yang melimpah. Individu muda berwarna coklat dengan coretan di bagian dada. Pada tahun kedua, bulu berwarna putih keabu-abuan. Pada tahun ketiga, bulu berubah menjadi warna sesuai dengan individu dewasa yaitu warna putih di bagian kepala, leher, dan dada; coklat terang di bagian perut, sayap, punggung, dan ekor; hitam di bagian bulu primer. Mangsa dari burung ini antara lain berupa ikan, udang, kepiting, burung berukuran kecil, serangga, anak ayam, dan mamalia kecil.

Kacamata dahi-hitam (*Zosterops atrifrons*)

Kacamata dahi-hitam (*Zosterops atrifrons*) merupakan spesies kacamata yang hanya ditemukan di Sulawesi. Terdapat 4 jenis sub-spesies, yaitu *atrifrons* (Sulawesi Utara), *surdus* (Sulawesi Tengah), *subatrifrons* (Kepulauan Banggai), dan *sulaensis* (Kepulauan Sula). Individu muda memiliki warna hijau zaitun dengan tenggorokan kusam, lingkaran mata tipis, dan warna hitam pada area dahi tidak tebal. Individu dewasa memiliki warna hijau zaitun dengan lingkaran mata, dada, perut, dan pinggul putih; tenggorokan dan tungging kuning terang; mahkota berwarna hitam. Warna hitam di bagian mahkota merupakan karakteristik khas yang tidak dimiliki oleh spesies kacamata lain. Umumnya memiliki pola makan berupa serangga, buah, biji, dan



[Dokumentasi Tim, 2024]

nektar. Burung ini membuat sarang pada percabangan ranting yang kemudian digunakan untuk berkembang biak pada bulan April-Mei di Sulawesi.

Codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*)

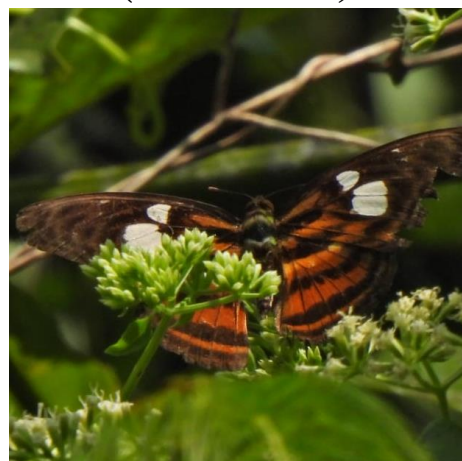


[Dokumentasi Tim, 2024]

Codot Sulawesi (*Cynopterus luzoniensis*) merupakan jenis kelelawar endemik Sulawesi yang dikenal dengan nama *Peters's fruit bat* secara internasional. Berbeda dengan kelelawar secara umum yang memangsa serangga, codot Sulawesi memiliki pola makan berupa buah dan nektar. Spesies ini hanya dapat ditemukan di Filipina dan Pulau Sulawesi saja. Pengkajian terhadap spesies ini masih terus dilakukan karena terdapat perbedaan karakteristik dari spesies yang ditemukan di Sulawesi dan Filipina. Codot Sulawesi berukuran kecil dengan warna keabu-abuan; sebagian kecil telinga dan jari sayap putih; Moncong (mulut dan hidung) pendek berbentuk tabung; mata besar dengan iris coklat; rambut di area kepala pendek keabu-abuan; rambut di area lain cenderung berwarna coklat; selaput sayap abu-abu tua. Individu betina siap bereproduksi pada usia 6-8 bulan, sedangkan individu jantan siap bereproduksi pada usia 12 bulan. Betina akan melahirkan satu individu dengan kemampuan reproduksi hingga dua kali dalam setahun

Kupu-kupu komandan macan (*Moduza libtines*)

Kupu-kupu komandan macan (*Moduza libtines*) merupakan spesies kupu-kupu yang tergolong dalam famili Nymphalidae. *Moduza libtines* memiliki sayap dengan warna dasar coklat gelap yang dihiasi dengan pola oranye dan putih (Fermon et al., 2005). Capung sayap merah (*Neurothemis manadensis*) merupakan spesies capung yang termasuk dalam famili Libellulidae. Spesies ini merupakan endemik Manado, Sulawesi. Capung ini memiliki warna merah gelap dengan terdapat pola irisan pada sayapnya. *Neurothemis manadensis* sering



[Dokumentasi Tim, 2024]

terlihat di habitat perairan dan lahan terbuka hijau (Seehausen & Dow, 2016).

DAFTAR PUSTAKA

- Ad Hoc Panel of the Advisory Committee on Technology. 1983. Calliandra: A Versatile Small Tree For The Humid Tropics. National Academy Press, Washington DC.
- Aji, H. R., Agussalim, M. S. N., & Yamistada, G. (2022). MODEL ALAT OVITRAP PENGENDALI NYAMUK Keperawatan Komunitas Efektifitas Modifikasi Ovitrap Perangkap Nyamuk. Zifatama Jawa.
- Azizah, N. S., Suendy, W. A., Prihastanti, E. 2017. Keanekaragaman Tumbuhan Berdasarkan Morfologi Polen dan Spora dari Sedimen Telaga Warna Dieng, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Buletin Anatomi dan Fisiologi. 24(1).
- Baliton, Romnick S., *et al.* 2020. *Ecological services of agroforestry systems in selected upland farming communities in the Phillippines*. Biodiversitas. Vol. 21(2).
- Bibby, C., J. Martin and M. Stuart 1998. Expedition Field Techniques: Bird Survey. Royal Geographical Society. London.
- Bibby, C., M. Jones, dan S. Marsden. 2000. Teknik-teknik Ekspedisi Lapangan SurveiBurung. SMKG Mardi Yuana. Bogor
- Bismark, M. 2011. Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk Survei Keragaman Jenis pada Kawasan Konservasi. ITTO, 40 pp.
- Candraningtyas, C. F., Karina, R., Mardianto, M. B., & Ramadhani, G. (2023). Identifikasi Jenis-Jenis Tumbuhan Asing Invasif di Desa Wisata Nganggring dan Rekomendasi Pengelolaannya. Innovative: Journal Of Social Science Research, 3(6), 9599-9612
- Daly, Aisling J., Jan M. Baetens, and Bernard De Baets. 2018. *Review – Ecology diversity : Measuring the unmeasurable*. Mathematics.. Vol 6 (119)
- Fachrul, M. (2007). Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Indonesia.
- FATIAH, R. B. (2019). Identifikasi Serangga Hama Penyerang Daun Pada Tanaman Tembakau (*Nicotina Tabacum L*) Kiara Payung Sumedang Jawa Barat (Doctoral dissertation, FKIP UNPAS).
- Fatimah, N. S., Arifin, Y. F., & Naemah, D. (2023). ANALISIS PERKEMBANGAN TUMBUH TANAMAN KALIANDRA MERAH (*Calliandra calothyrsus*) DI AREAL PASCA TAMBANG TARJUN KOTABARU. *Jurnal Sylva Scienteeae*, 6(6), 1051-1055.
- Ferianita, F. M. (2007). Metode Sampling Bioekologi. Yogyakarta : PT Bumi Aksara.

- Fithria, A. 2003. Keanekaragaman jenis satwa liar di areal hutan PT. Elbana Abadi Jaya Sungai Pinang, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. *Rimba Kalimantan* 9(1): 63-70.
- Gnanadesikan, G. E., Pearse, W. D., Shaw, A. K. 2017. Evolution of mammalian migration for refuge, breeding, and food.
- Hamidun, M.S., Baderan, D. W.K., Malle, M. 2021. Efektivitas Penyerapan Kebisingan oleh Jenis Pohon Pelindung Jalan di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 19 (3) : 661 -669.
- Hasibuan, M. M., Dwiputro, A., Fajri, S. R., & Tohir, R. K. (2022). Keragaman Jenis Herpetofauna di Kawasan Hutan Kota Ranggawulung Kota Subang. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 1150-1161.
- Hauser S, Nyajou M, Zapfack L. 2006. Farmers Perception and Use of Planted Calliandra Calothyrsus Fallow in Southern Cameroon. Conference on International Agricultural Research for Development, University of Bonn, Bonn.
- Helvoort V. B. (1981). A study on bird population in the rural ecosystem of West Java, Indonesia. A semi quantitative approach report, Natcons Departement Agricultural University Wageningen.
- Heriyanto, NM. & S. Iskandar. 2004. Status populasi dan habitat surili (*Presbytis comata* Desmarest) di kompleks hutan Kalajaten, Karangranjang, Taman Nasional Ujung Kulon. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 1(1): 89-98.
- Hoffmann *et al.* (2010) FIELD METHOD
- Hoffmann, A., Decher, J., Rovero, F., Voigt, C. C., Schaer, J. 2010. Field Methods and Techniques for Monitoring Mammals. Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria (2010): 482-529.
- Huber, N., Mahr, K., Toth, Z., Szarka, E. Z., Cinar, Y. U., Salmon, P., Lendvai, A. Z. 2021. The stressed bird in the hand: Influence of sampling design on the physiological stress response in a free-living songbird. *Physiology & Behavior*. 238(4):113488.
- Indriyanto. 2005. Ekologi Hutan. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Irham, W., Yoza, D., & Mardhiansyah, M. M. M. (2010). Keanekaragaman Jenis Amfibi Di Kawasan Hutan Larangan Adat Kenegerian Rumbio Kecamatan Kampar Kabupaten Kampar. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 1(2), 18-24.
- ISMAINI, L., LAILATI, M., RUSTANDI, R., & SUNANDAR, D. (2015, September). Composition and plant diversity analysis on Mount Dempo, South Sumatra. In

- Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (Vol. 1, No. 6, pp. 1397-1402).
- Izza, Q., & Kurniawan, N. (2014). Eksplorasi Jenis-Jenis Amfibi di Kawasan OWA Cangar dan Air Terjun Watu Ondo, Gunung Welirang, TAHURA R. Soerjo. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 2(2), 103-108.
- Jensen, Michael. 1999. *Trees Commonly Cultivated in Southeast Asia an Illustrated Field Guide*, 2nd Ed. Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific (RAP).
- Jørgensen, O. H. 1974. Result of IPA-Censuses on Danis Farmland. *Acta Ornithologica* 14: 310-321
- Kevan, P. G., Clark, E. A., & Thomas, V. G. (1990). Insect pollinators and sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, 5(1), 13-22.
- Khatun, P., Das, S. K., 2020. Medical and Versatile Uses of an Amazing, Obtainable and Valuable rass : *Cynodon dactylon*. *International Journal of Pharmaceutical and Medical Research* 8(5) : 1-11.
- Koneri, R., and Saroyo. 2012. Distribusi Dan Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) Di Gunung Manado Tua, Kawasan Taman Nasional Laut Bunaken, Sulawesi Utara. *Jurnal Bumi Lestari* . 12 (2): 357–65.
- Krebs CJ. 1978. *Ecological Methodology*. New York: Harper and Row Publisher.
- Krebs CJ. 1978. *Ecology The Experimental Analysis of Distribution And Abundance*. London (GB): Harper and Row.
- Krebs, C.J. (1997). *Program for Ecological Methodology [Software]*. New York (US): A Print of Wesley Longman.
- Krebs, C. J. 1989. *Ecological methodology*. Harper Collins Publisher, New York. 63 p.
- Krebs, C.J. 1985. *Ecology : The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third Edition. New York: Harper and Row Publisher Inc.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodologi*. Harper and Row, New York.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodologi*. Harper and Row, New York.
- Kundariati, M., Gani, A. R. F., & Pratiwi, J. S. (2021). Analisis Hubungan Kekerabatan *Drosophila* sp.(Lalat Buah) Dari Tuban, Kediri, Dan Tulungagung Berdasarkan Indeks Similaritas Dan Dendogram. *JBIO: jurnal biosains (the journal of biosciences)*, 7(1), 10-17
- Kusmana, C., Hikmat. A. 2015. Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 5(1) : 187-198

- Lemmens, R. H. M. J., I. Sorianegara, dan W. C. Wong (Editors).1995. *Plant Resources of Southeast Asia—Timber Trees: Minor Commercial Timbers*. Leiden: Prosea Foundation.
- Lestari, V. C., Erawan, T. S., Melanie, M., Kasmara, H., & Hermawan, W. (2018). Keanekaragaman jenis kupu-kupu familia nymphalidae dan pieridae di kawasan Cirengganis dan Padang rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Jurnal Agrikultura*, 29(1), 1-8.
- MacKinnon, J. 1991. *A field guide to the birds of Java and Bali*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton university press.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton university press.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press.
- Magurran, A. E. 2004. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall, USA.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. By Blackwell Science Ltd.
- Miftakhurrohman, Z., Baskoro, K., & Rahadian, R. (2019). Pola sebaran dan preferensi habitat kodok buduk (*Duttaphrynus melanostictus* Schneider, 1799) di Kecamatan Tembalang, Semarang. *Jurnal Biologi Tropika*, 2(2), 74-79.
- Montgomery GA, Belitz MW, Guralnick RP and Tingley MW. 2021. Standart and Best Practices for Monitoring and Benchmarking Insects. *Front. Ecol. Evol.* 8 (579192).
- Muhammad, M., Sutiya, B., & Yuniarti, Y. (2021). Uji FITOKIMIA TUMBUHAN CEMARA GUNUNG (*Casuarina junghuniana*), MERAMBUNG (*Vernonia arborea*), DAN LIMPASU (*Baccaurea lanceolata*) DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS ULM. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(3), 469-475.
- Mühlenberg, M. 1993. *Freilandökologie*. 3.Auflage. Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden. 512 h.
- Nasri., Ngakan, P. O. 2022. Jenis Asing Invasif : Kiacret (*Spathodea campanulata* P. Beauv) di Taman Nasional Bantimurung, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 19(2): 193-206.
- Nowak, R. M.(1995). *Bats of the world*. The John Hopkins University Prss. Baltimore & London.

- Nuraina, I., Prayogo, H., Fahrizal. 2018. Analisis Komposisi Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Hutan Tembawang Jelomuk di Desa Meta Bersatu Kecamatan Sayang Kabupaten Melawi. *Jurnal Hutan Lestari* vol 6 (1) : 137 – 146.
- Odum EP. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Ed ketiga. Yogyakarta (ID): Universitas Gajah Mada Press.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Peet RK. 1974. The measurement of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics* 5:285–307.
- Pradhana, A. I., Mudjiono, G., & Karindah, S. (2014). Keanekaragaman serangga dan laba-laba pada pertanaman padi organik dan konvensional. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 2(2), 58-66.
- Ramadhan, I. C., Trianto, M., & Dirham, D. (2022). Survey for hymenopteran parasitoids from forest stand and rice field area. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 471-477.
- Robinson, N. 2016. *The Planting Design Handbook*. 3rd. New York, 5.
- SA, R. F. De, Castellani, M. A., Ribeiro, A. E. L., Perez-Maluf, R., Moreira, A. A., Nagamoto, N. S., & do Nascimento, A. S. (2012). Faunal analysis of the species *Anastrepha* in the fruit growing complex Gavião River, Bahia, Brazil. *Bulletin of Insectology*, 65(1), 37-42.
- SA, R. F. De, Castellani, M. A., Ribeiro, A. E. L., Perez-Maluf, R., Moreira, A. A., Nagamoto, N. S., & do Nascimento, A. S. (2012). Faunal analysis of the species *Anastrepha* in the fruit growing complex Gavião River, Bahia, Brazil. *Bulletin of Insectology*, 65(1), 37-42.
- Sari, J. M., Handayani, P., & Andriyanto, A. (2019). Keanekaragaman Jenis Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Area Kebun Kelapa Sawit STKIP YPM Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. *BIOCOLONY*, 2(2), 12-22.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif : Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kwantitatif metode Analisis Populasi Komunitas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Subeno, S. (2018). Distribusi dan Keanekaragaman Herpetofauna di Hulu Sungai Gunung Sindoro, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 12(1), 40-51.
- Suterisni, M., Bhakti, K., dan E. W. Winarni. 2018. Studi Keanekaragaman. Arthropoda Tanah di Area Konservasi Kura-Kura Manouria emys Universitas Bengkulu dan

- Pengembangan Pembelajaran Siswa SMA. *Pendipa Journal of Scince Education*. 2(1). 106-112.
- Tiple, A. D., Deshmukh, V. P., & Dennis, R. L. (2005). Factors influencing nectar plant resource visits by butterflies on a university campus: implications for conservation. *Nota lepidopterologica*, 28(3/4), 213.
- Wiedarti, S., Moerfiah, Sudrajat, C., & Iqbal, G. M. (2016). The diversity of bird species that are traded in the bird market in the city of Bogor, Indonesia. *AIP Conference Proceedings*, 1744.
- Wikramanayake, E. D., & Dryden, G. L. (1993). Thermal ecology of habitat and microhabitat use by sympatric *Varanus bengalensis* and *V. salvator* in Sri Lanka. *Copeia*, 709-714.
- Wirakusumah, S. (2003). *Dasar-dasar ekologi bagi populasi dan komunitasle*. Jakarta: UI Pres.
- Yuda, P. 2020. Modelling Potential Current Distribution And Future Dispersal Of An Invasive Species *Calliandra calothyrsus* in Bali Island, Indonesia. *Biodiversity* 21 (2) : 674-682.
- Zakaria, Z., Muslim, D., Sophian, R. I., Kuswaryan, S., Tanuwiria, U. H. (2013). Bio-Engineering, Melalui Pemanfaatan Tanaman Kaliandra (*Caliandra calothyrsus*) Di Wilayah Zona Rawan Longsor Jawa Barat. *Bulletin of Scientific Contribution*, 11(3), 168-175
- Zumar, M. R., Romzalis, A. A., Wibisana, O. R., & Susanto, M. A. D. (2024). Dragonfly (Odonata) Species Diversity in the Sigolo-Golo Tourism Area, Jombang, East Java. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 14(2), 261-271.

LAMPIRAN



The IUCN Red List of Threatened Species™
 ISSN 2307-8235 (online)
 IUCN 2008: T38580A10126445

Hyophorbe lagenicaulis, Bottle Palm

Assessment by: Page, W.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Page, W. 1998. *Hyophorbe lagenicaulis*. The IUCN Red List of Threatened Species 1998: e.T38580A10126445. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1998.RLTS.T38580A10126445.en>

Copyright: © 2015 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [BirdLife International](#), [Botanic Gardens Conservation International](#), [Conservation International](#), [Microsoft](#), [NatureServe](#), [Royal Botanic Gardens, Kew](#), [Sorbonne University of Paris](#), [Texas A&M University](#), [Wildscreen](#), and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.

THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES™



The IUCN Red List of Threatened Species™
 ISSN 2307-8235 (online)
 IUCN 2022: T62019830A62019832
 Scope(s): Global
 Language: English

Tectona grandis, Teak

Assessment by: Gua, B., Pedersen, A. & Barstow, M.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Gua, B., Pedersen, A. & Barstow, M. 2022. *Tectona grandis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2022: e.T62019830A62019832. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T62019830A62019832.en>

Copyright: © 2022 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reporting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [AZQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [Botanicus International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [Naturalis Biodidac](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Spanish University of Seville](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2020: T38747A67530097
Scope(s): Global
Language: English

Adonidia merrillii, Manila Palm

Assessment by: Energy Development Corporation (EDC)



View on www.iucnredlist.org

Citation: Energy Development Corporation (EDC). 2020. *Adonidia merrillii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T38747A67530097. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T38747A67530097.en>

Copyright: © 2020 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reporting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [Arizona State University](#), [BirdLife International](#), [Botanic Gardens Conservation International](#), [Conservation International](#), [NatureServe](#), [Royal Botanic Gardens, Kew](#), [Sapienza University of Rome](#), [Texas A&M University](#), and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2008: T32624A2822050

Pinus merkusii, Merkus's Pine

Assessment by: Farjon, A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Farjon, A. 2013. *Pinus merkusii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T32624A2822050. <http://dx.doi.org/10.2303/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T32624A2822050.en>

Copyright: © 2013 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Museum](#); [Naturalis Biodiversity Center](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sorbonne University of Paris](#); [Texas A&M University](#); [Wildscreen](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2008: T31305A2803944

Platycladus orientalis, Oriental Arbor-vitae

Assessment by: Farjon, A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Farjon, A. 2013. *Platycladus orientalis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T31305A2803944. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T31305A2803944.en>

Copyright: © 2015 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reporting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Microsoft](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); [Wildscreen](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2008: T195960A2436709

Dypsis lutescens

Assessment by: Rakotoarinivo, M. & Dransfield, J.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Rakotoarinivo, M. & Dransfield, J. 2012. *Dypsis lutescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012: e.T195960A2436709.

<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2012.BITS.T195960A2436709.en>

Copyright: © 2015 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [BirdLife International](#), [Botanic Gardens Conservation International](#), [Conservation International](#), [Microsoft](#), [NatureServe](#), [Royal Botanic Gardens, Kew](#), [Sorbonne University of Paris](#), [Texas A&M University](#), [Wildscreen](#), and [Zoological Society of London](#).

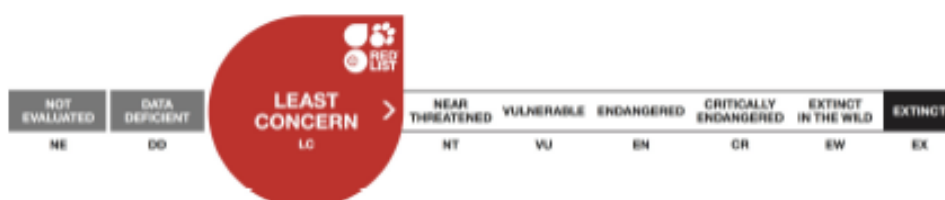
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2008: T59971A65818523
Scope: Global
Language: English

Pantala flavescens, Wandering Glider

Assessment by: Boudot, J.-P., Clausnitzer, V., Samraoui, B., Suhling, F., Dijkstra, K.-D.B., Schneider, W. & Paulson, D.R.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Boudot, J.-P., Clausnitzer, V., Samraoui, B., Suhling, F., Dijkstra, K.-D.B., Schneider, W. & Paulson, D.R. 2016. *Pantala flavescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T59971A65818523. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T59971A65818523.en>

Copyright: © 2016 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: Arizona State University; BirdLife International; Botanic Gardens Conservation International; Conservation International; NatureServe; Royal Botanic Gardens, Kew; Sapienza University of Rome; Texas A&M University; and Zoological Society of London.

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.

THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES™



The IUCN Red List of Threatened Species™
 ISSN 2307-8235 (online)
 IUCN 2020: T165470A83377025
 Scope(s): Global
 Language: English

Orthetrum sabina, Slender Skimmer

Assessment by: Mitra, A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Mitra, A. 2020. *Orthetrum sabina*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T165470A83377025. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T165470A83377025.en>

Copyright: © 2020 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2020: T167372A83371487
Scope(s): Global
Language: English

Diplacodes trivialis

Assessment by: Subramanian, K.A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Subramanian, K.A. 2020. *Diplacodes trivialis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T167372A83371487. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T167372A83371487.en>

Copyright: © 2020 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.

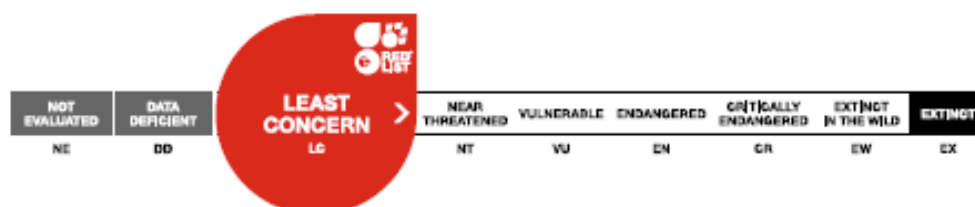


The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2020: T167208A179263659
Scope(s): Global
Language: English

Agriocnemis femina

Errata version

Assessment by: Dow, R.A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Dow, R.A. 2020. *Agriocnemis femina* (errata version published in 2020). *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020: e.T167208A179263659. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T167208A179263659.en>

Copyright: © 2020 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: Arizona State University; BirdLife International; Botanic Gardens Conservation International; Conservation International; NatureServe; Royal Botanic Gardens, Kew; Sapienza University of Rome; Texas A&M University; and Zoological Society of London.

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™

ISSN 2307-8235 (online)

IUCN 2021: T161280588A161280592

Scope(s): Global

Language: English

Pelopidas mathias, Black-branded Swift

Assessment by: Dobson, J.C.H. & Westrip, J.R.S.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Dobson, J.C.H. & Westrip, J.R.S. 2021. *Pelopidas mathias*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T161280588A161280592. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T161280588A161280592.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

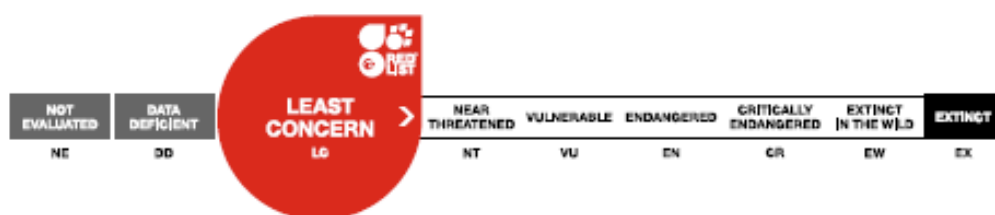
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2021: T161327876A161327880
Scope(s): Global
Language: English

Melanitis leda, Twilight Brown

Assessment by: Woodhall, S.E. & Westrip, J.R.S.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Woodhall, S.E. & Westrip, J.R.S. 2021. *Melanitis leda*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T161327876A161327880. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T161327876A161327880.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

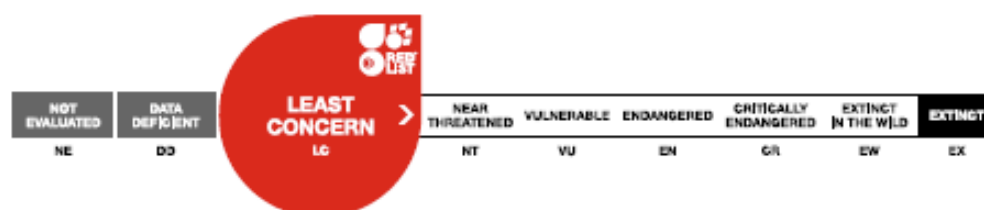
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2022: T160386A830965
Scope(s): Global
Language: English

Eurema hecabe, Grass Yellow

Assessment by: Westrip, J.R.S.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Westrip, J.R.S. 2022. *Eurema hecabe*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T160386A830965. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T160386A830965.en>

Copyright: © 2022 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [ABQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [NatureServe](#); [Re:wild](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2008: T168371A6484454

Anax panybeus

Assessment by: Karube, H.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Karube, H. 2009. *Anax panybeus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T168371A6484454. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T168371A6484454.en>

Copyright: © 2015 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: BirdLife International; Botanic Gardens Conservation International; Conservation International; Microsoft; NatureServe; Royal Botanic Gardens, Kew; Sapienza University of Rome; Texas A&M University; Wildscreen; and Zoological Society of London.

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2011: T160318A202210814
Scope(s): Global
Language: English

Junonia almana, Peacock Pansy

Errata version

Assessment by: Müller, C.J. & Tennent, W.J.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Müller, C.J. & Tennent, W.J. 2011. *Junonia almana* (errata version published in 2021). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T160318A202210814.

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T160318A202210814.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: [ABQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [NatureServe](#); [Re:wild](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2011: T160443A202211646
Scope(s): Global
Language: English

Eurema tominia

Errata version

Assessment by: Müller, C.J. & Tennent, W.J.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Müller, C.J. & Tennent, W.J. 2011. *Eurema tominia* (errata version published in 2021). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T160443A202211646.
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T160443A202211646.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: ABQ BioPark; Arizona State University; BirdLife International; Botanic Gardens Conservation International; Conservation International; Missouri Botanical Garden; NatureServe; Re:wild; Royal Botanic Gardens, Kew; Sapienza University of Rome; Texas A&M University; and Zoological Society of London.

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2008: T171790A6802244

Gynacantha subinterrupta

Assessment by: Manh, C.D.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Manh, C.D. 2011. *Gynacantha subinterrupta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T171790A6802244. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T171790A6802244.en>

Copyright: © 2015 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Microsoft](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); [Wildscreen](#); and [Zoological Society of London](#).

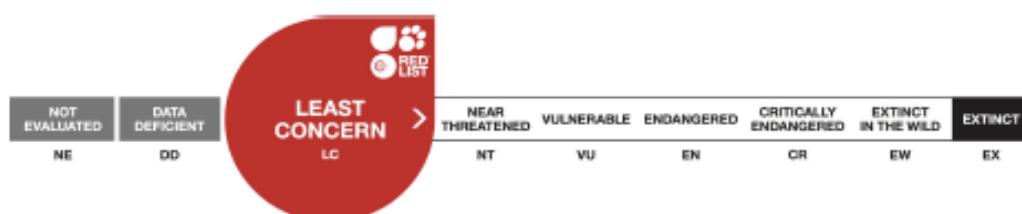
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2008: T163607A80679957
Scope: Global
Language: English

Crocothemis servilia, Oriental Scarlet

Assessment by: Dow, R.A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Dow, R.A. 2017. *Crocothemis servilia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T163607A80679957. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T163607A80679957.en>

Copyright: © 2017 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

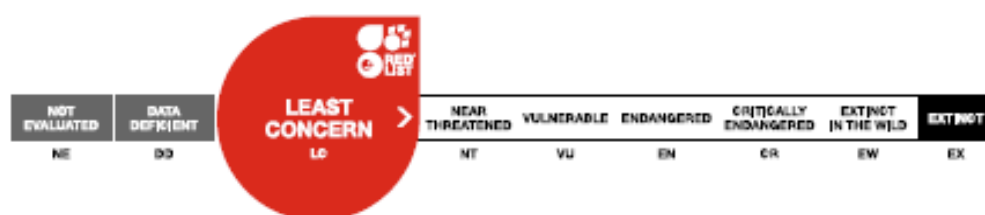
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2020: T158657A83383768
Scope(s): Global
Language: English

Neurothemis terminata

Assessment by: Dow, R.A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Dow, R.A. 2020. *Neurothemis terminata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T158657A83383768. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-1.RLTS.T158657A83383768.en>

Copyright: © 2020 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: Arizona State University; BirdLife International; Botanic Gardens Conservation International; Conservation International; NatureServe; Royal Botanic Gardens, Kew; Sapienza University of Rome; Texas A&M University; and Zoological Society of London.

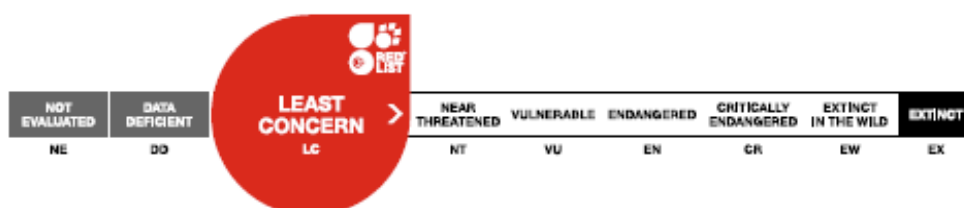
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2021: T122524294A122602851
Scope(s): Global
Language: English

Papilio blumei

Assessment by: Bains, T., Moonen, J., Peggie, D. & Müller, C.J.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Bains, T., Moonen, J., Peggie, D. & Müller, C.J. 2021. *Papilio blumei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T122524294A122602851. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T122524294A122602851.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: [ABQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [NatureServe](#); [Re:wild](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

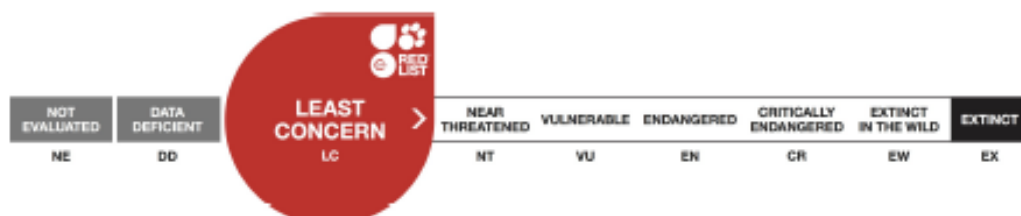
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
 ISSN 2307-8235 (online)
 IUCN 2008: T195295A2376842
 Scope: Global
 Language: English

Eutropis multifasciata, Common Mabuya

Assessment by: Shea, G., Allison, A., Tallowin, O., McGuire, J., Iskandar, D., Cai, B., Wang, Y., Yang, J. & Shang, G.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Shea, G., Allison, A., Tallowin, O., McGuire, J., Iskandar, D., Cai, B., Wang, Y., Yang, J. & Shang, G. 2018. *Eutropis multifasciata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T195295A2376842. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T195295A2376842.en>

Copyright: © 2018 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: Arizona State University; BirdLife International; Botanic Gardens Conservation International; Conservation International; NatureServe; Royal Botanic Gardens, Kew; Sapienza University of Rome; Texas A&M University; and Zoological Society of London.

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
 ISSN 2307-8235 (online)
 IUCN 2008: T195309A2378260
 Scope: Global
 Language: English

Gekko gecko, Tokay Gecko

Assessment by: Lwin, K., Neang, T., Phimmachak, S., Stuart, B., Thaksinham, W., Wogan, G., Danaisawat, P., Iskandar, D., Yang, J. & Cai, B.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Lwin, K., Neang, T., Phimmachak, S., Stuart, B., Thaksinham, W., Wogan, G., Danaisawat, P., Iskandar, D., Yang, J. & Cai, B. 2019. *Gekko gecko*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T195309A2378260. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T195309A2378260.en>

Copyright: © 2018 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [NatureServe](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
 ISSN 2307-8235 (online)
 IUCN 2021: T178214A113138439
 Scope(s): Global
 Language: English

Varanus salvator, Common Water Monitor

Assessment by: Quah, E., Lwin, K., Cota, M., Grismer, L., Neang, T., Wogan, G., McGuire, J., Wang, L., Rao, D.-Q., Auliya, M. & Koch, A.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Quah, E., Lwin, K., Cota, M., Grismer, L., Neang, T., Wogan, G., McGuire, J., Wang, L., Rao, D.-Q., Auliya, M. & Koch, A. 2021. *Varanus salvator*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T178214A113138439. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T178214A113138439.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [ABQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [NatureServe](#); [Beowild](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™

ISSN 2307-8235 (online)

IUCN 2021: T195303A2377824

Scope(s): Global

Language: English

Hemidactylus platyurus

Assessment by: Wogan, G., Lwin, K., Cai, B., Shi, L., Rao, D.-Q., Wang, Y. & Iskandar, D.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Wogan, G., Lwin, K., Cai, B., Shi, L., Rao, D.-Q., Wang, Y. & Iskandar, D. 2021. *Hemidactylus platyurus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T195303A2377824.
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T195303A2377824.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [ABQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [NatureServe](#); [Re:wild](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
 ISSN 2307-8235 (online)
 IUCN 2021: T99156022A1434103
 Scope(s): Global
 Language: English

Hemidactylus frenatus, Common House Gecko

Assessment by: Wogan, G., Sumontha, M., Phimmachak, S., Lwin, K., Neang, T., Stuart, B.L., Thaksinham, W., Caicedo, J.R., Rivas, G., Tjaturadi, B. & Iskandar, D.



View on www.iucnredlist.org

Citation: Wogan, G., Sumontha, M., Phimmachak, S., Lwin, K., Neang, T., Stuart, B.L., Thaksinham, W., Caicedo, J.R., Rivas, G., Tjaturadi, B. & Iskandar, D. 2021. *Hemidactylus frenatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T99156022A1434103. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-3.RLTS.T99156022A1434103.en>

Copyright: © 2021 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the [IUCN Global Species Programme](#), the [IUCN Species Survival Commission \(SSC\)](#) and [The IUCN Red List Partnership](#). The IUCN Red List Partners are: [ABQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [NatureServe](#); [Re:wild](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

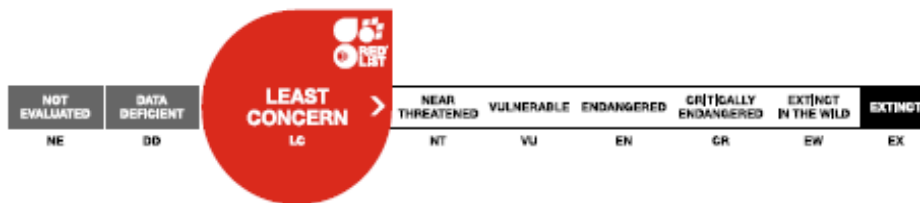
If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.



The IUCN Red List of Threatened Species™
ISSN 2307-8235 (online)
IUCN 2023: T54707A53714486
Scope(s): Global
Language: English

Duttaphrynus melanostictus

Assessment by: IUCN SSC Amphibian Specialist Group



View on www.iucnredlist.org

Citation: IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2023. *Duttaphrynus melanostictus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e.T54707A53714486. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T54707A53714486.en>

Copyright: © 2023 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

Reproduction of this publication for educational or other non-commercial purposes is authorized without prior written permission from the copyright holder provided the source is fully acknowledged.

Reproduction of this publication for resale, reposting or other commercial purposes is prohibited without prior written permission from the copyright holder. For further details see [Terms of Use](#).

The IUCN Red List of Threatened Species™ is produced and managed by the IUCN Global Species Programme, the IUCN Species Survival Commission (SSC) and The IUCN Red List Partnership. The IUCN Red List Partners are: [ABQ BioPark](#); [Arizona State University](#); [BirdLife International](#); [Botanic Gardens Conservation International](#); [Conservation International](#); [Missouri Botanical Garden](#); [NatureServe](#); [Re:wild](#); [Royal Botanic Gardens, Kew](#); [Sapienza University of Rome](#); [Texas A&M University](#); and [Zoological Society of London](#).

If you see any errors or have any questions or suggestions on what is shown in this document, please provide us with [feedback](#) so that we can correct or extend the information provided.

THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES™

CURRICULUM VITAE

1. Ketua Tim Penyusun

Nama : Azimah Ulya. S.T., M.Sc.
NIP : 0016007
Tempat, Tanggal Lahir : Surabaya, 29 Juni 1992
Alamat : Semolowaru Gg.Buntu No.15-A RT.06 RW.02 Semolowaru,
Sukolilo, Surabaya
No. HP : 083856506003
Email : ulyaazah@gmail.com

Riwayat Pendidikan Perguruan Tinggi

Program	Program Studi	Perguruan Tinggi	Tahun Lulus
Sarjana (S1)	Teknik Lingkungan	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2014
Magister (S2)	Pengelolaan Lingkungan	Universitas Gadjah Mada	2022

Bidang Keahlian

Pengelolaan Lingkungan, Manajemen Pengelolaan Lingkungan

Penelitian dan Project

No.	Judul Penelitian	Tahun	Sumber Pembiayaan
1.	Pendampingan PROPER Hijau JOB Pertamina Medco Tomori Sulawesi	2024	Perusahaan
2.	Pendampingan PROPER Hijau Supreme Energy Muara Laboh	2024	Perusahaan
3.	Baseline Keanekaragaman Hayati PT Pertamina Patra Niaga Aviation Fuel Terminal Ngurah Rai	2024	Perusahaan
4.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati PT Petro Oxo Nusantara	2024	Perusahaan
5.	Pendampingan PROPER Hijau JOB Pertamina Medco Tomori Sulawesi	2023	Perusahaan
6.	Pendampingan PROPER Hijau Pertamina Hulu Mahakam	2023	Perusahaan
7.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati FT Tuban	2023	Perusahaan
8.	Baseline Keanekaragaman Hayati PT Petro Oxo Nusantara	2023	Perusahaan
9.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati PLN Punagaya	2022	Perusahaan
10.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati PLN Minahasa	2022	Perusahaan
11.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Rantau	2021	Perusahaan

12.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati FT Tuban	2021	Perusahaan
13.	Pendampingan PROPER Hijau PT. Pertamina Refinery Unit IV Cilacap	2021	Perusahaan
14.	Pendampingan PROPER Hijau PJB Rembang	2019	Perusahaan
15.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati TBBM Tuban	2018	Perusahaan
16.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati Pertamina Gas EJA	2018	Perusahaan
17.	Pemantauan Keanekaragaman Hayati Pertamina Gas EJA	2017	Perusahaan
18.	Penyusun buku Keanekaragaman Hayati PHE Jambi Merang	2017	Perusahaan
19.	Pemantauan Lingkungan Pertamina Gas EJA	2017	Perusahaan
20.	Verifikasi dan Benchmarking Data Kinerja Lingkungan Indonesia Power UP Perak Grati	2016	Perusahaan
21.	Pemantauan Lingkungan Pertamina Gas EJA	2016	Perusahaan
22.	Verifikasi dan Benchmarking Data Kinerja Lingkungan PT Pertamina E&P Indonesia	2015	Perusahaan
23.	Verifikasi dan Benchmarking Data Kinerja Lingkungan PT Medco E&P Indonesia	2015	Perusahaan
24.	Studi UKL-UPL Sumur Eksplorasi South East Sembakung-1 Kabupaten Nunukan Kalimantan Utara. JOB Pertamina-Medco E&P Simenggaris	2015	Perusahaan
25.	Penyusunan dan Pendampingan Sistem Manajemen Lingkungan JOB Pertamina-Medco E&P Simenggaris	2015	Perusahaan
26.	Surveyor Sampling Sampah Kota Sidoarjo	2014	-

Surabaya, September 2024



Azimah Ulya

2. Anggota Tim Penyusun

Nama : Rheinadia Indraswari, S.Pd., M.Sc.
 NIK : 3507116212960001
 Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 22 Desember 1996
 Alamat : Klampis Semolo Tengah I / A07
 No. HP : 081252720432
 Email : rheinadia11@gmail.com

Riwayat Pendidikan Perguruan Tinggi

Program	Program Studi	Perguruan Tinggi	Tahun Lulus
Sarjana (S1)	Pend. Biologi	Universitas Negeri Malang	2018
Magister (S2)	Ilmu Lingkungan	Universitas Gadjah Mada	2022

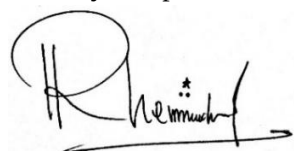
Bidang Keahlian

Biologi Flora, Biologi Lingkungan, Manajemen Pengelolaan Lingkungan

Penelitian dan Proyek

No.	Judul Penelitian	Tahun	Sumber Pembiayaan
1.	Surveyor Monitoring Keanekaragaman Hayati PT PLN Nusantara Power Tanjung Awar-awar	2024	Perusahaan
2.	Surveyor dan Penyusun <i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati PT Mifa Bersaudara-Aceh	2024	Perusahaan
3.	Surveyor dan Penyusun <i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati PT PLN Nusantara Power UP Brantas PLTA Sutami	2024	Perusahaan
4.	Surveyor dan Penyusun Monitoring Keanekaragaman Hayati PT PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong	2024	Perusahaan
5.	Surveyor dan Penyusun Pemantauan Keanekaragaman Hayati PT PLN Nusantara Power Services PLTU Air Anyir Bangka	2024	Perusahaan
6.	Surveyor dan Penyusun Monitoring Keanekaragaman Hayati PT Mifa Bersaudara IT Surabaya	2024	Perusahaan
7.	Penyusunan Dokumen Lingkungan Bangka (KLHS)	2023	Perusahaan
8.	Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2010 dan 2020 Terhadap Jasa Ekosistem Mataair sebagai Penyediaan Air Bersih di Kota Batu Provinsi Jawa Timur	2022	Perguruan Tinggi

Surabaya, September 2024



Rheinadia Indraswari

Nama : Pandu Ilmi Prastyanto, S.Si.
 NIK : 3672011007000002
 Tempat, Tanggal Lahir : Cilegon, 10 Juli 2000

Alamat : Perum BCK Blok E9/23 Cilegon, Banten
 No. HP : 089665582446
 Email : panduilmip@gmail.com

Riwayat Pendidikan Perguruan Tinggi

Program	Program Studi	Perguruan Tinggi	Tahun Lulus
Sarjana (S1)	Biologi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2022

Bidang Keahlian

Entomologi, Ekologi Serangga, Avifauna, Taksonomi Insekta

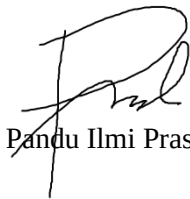
Penelitian dan Project

No.	Judul Penelitian	Tahun	Sumber Pembiayaan
1.	Tim Penyusun Dokumen BAP (<i>Biodiversity Action Plan</i>) Area Konservasi PT Pertamina EP Cepu Regional 4 Zona 12 Lapangan Jambaran Tiung Biru, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur	2024	Perusahaan
2.	Tim Penyusun Dokumen BAP (<i>Biodiversity Action Plan</i>) Area Konservasi PT Pertamina EP Regional 2 Zona 7 Jatibarang Field, Kabupaten Indramayu, Jawa Barat	2024	Perusahaan
3.	Author Jurnal Ilmiah Internasional “Biodiversity Monitoring of Dragonflies (Odonata) in Bukit Peramun Natural Reserve, Belitung Island, Indonesia: Future Conservation Program” PT PLTU Suge Belitung.	2024	Perusahaan
4.	Tim Penyusun Dokumen <i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT PLTGU Tanjung Batu Mahakam, Kalimantan Timur, 2024	2024	Perusahaan
5.	Tim Penyusun Dokumen <i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Pertamina EP Field Cepu Lapangan Nglobo, Blora, Jawa Tengah 2024	2024	Perusahaan
6.	Penyusun Dokumen <i>Baseline</i> Area Konservasi Geosite Bukit Peramun PT PLN Nusantara Power – PLTU Suge Belitung	2024	Perusahaan
7.	Tim Penyusun Dokumen BAP (<i>Biodiversity Action Plan</i>) Area Konservasi PT Pertamina EP Region 4, Sulawesi Tengah	2023	Perusahan
8.	Surveyor Keanekaragaman Hayati Perizinan Teknis PT Kapur Rembang Indonesia	2023	Perusahaan
9.	Training Perlindungan Keanekaragaman Hayati PT Eltasa Prima Konsulta	2023	Perusahaan

No.	Judul Penelitian	Tahun	Sumber Pembiayaan
10.	Surveyor <i>Monitoring</i> dan <i>Baseline</i> Area Konservasi PT Pertamina Gas Operation Kalimantan Area, Kalimantan Timur 2023	2023	Perusahaan
11.	Tim Penyusun Dokumen <i>Baseline</i> dan <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Pertamina Terminal LPG Tanjung Sekong, Banten 2023-2024	2023-2024	Perusahaan
12.	Tim Penyusun Dokumen <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Geo Dipa Energi Unit Dieng, Jawa Tengah 2023-2024	2023-2024	Perusahaan
13.	Tim Penyusun Dokumen <i>Baseline</i> dan <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Pertamina EP Field Rantau, Aceh Tamiang 2023-2024	2023-2024	Perusahaan
14.	Tim Penyusun Dokumen <i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Pertamina EP Field Cepu Lapangan Ledok, Blora, Jawa Tengah 2023	2023	Perusahaan
15.	Tim Penyusun Dokumen <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT PLN UPK Punagaya, Sulawesi Selatan 2023-2024	2023-2024	Perusahaan
16.	Surveyor <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Petro Oxo Nusantara, Kabupaten Gresik 2023	2023	Perusahaan
17.	Surveyor <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT PLTU Air Anyir, Pulau Bangka 2023	2023	Perusahaan
18.	Surveyor <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT PLTU Suge, Pulau Belitung 2023	2023	Perusahaan
19.	Co-author Jurnal Ilmiah Internasional “Diversity and ecological dynamics of ground and understory arachnid spiders from a lowland tropical forest in Sumber Pawon, Kediri, East Java”	2023	Perguruan Tinggi
20.	Workshop Arachnid Identification Training, Institut Pertanian Bogor 2022	2022	Perguruan Tinggi
21.	Tugas Akhir Struktur Komunitas Fauna Araneae di Hutan Sumber Pawon, Kabupaten Kediri, Jawa Timur	2022	Perguruan Tinggi
22.	Surveyor <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Pertamina Hulu Energi Jambi Merang, Sumatera Selatan 2022	2022	Perusahaan

No.	Judul Penelitian	Tahun	Sumber Pembiayaan
23.	Biodiversity Coach Penelitian Serangga Tanah, Odonata dan Lepidoptera di Kawasan Agrowisata Agro Mulia, Pasuruan, Jawa Timur	2022	Perguruan Tinggi
24.	Surveyor <i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT Wahana Baratama Mining, Kalimantan Selatan 2022	2022	Perusahaan
25.	Student Exchange: Spider Taxonomy Project, Chulalongkorn University, Thailand, 2020	2020	Perguruan Tinggi

Surabaya, September 2024



Pandu Ilmi Prastyanto

Nama : Suci Mifta Widiarini, S.Si.
 NIK : 3505174502960001
 Tempat, Tanggal Lahir : Blitar, 05 Februari 1996
 Alamat : Sukolilo Park Regency Blok K No. 12,
 Surabaya
 No. HP : 085648693925
 Email : widiarini.sm@gmail.com

Riwayat Pendidikan Perguruan Tinggi

Program	Program Studi	Perguruan Tinggi	Tahun Lulus
Sarjana (S1)	Biologi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	2018

Bidang Keahlian

Biologi kelautan, biologi mangrove, dan avifauna

Penelitian dan Proyek

No.	Judul Penelitian	Tahun	Sumber Pembiayaan
1.	<i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT Semesta Centramas	2024	Perusahaan
2.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT PLN Nusantara Power – PLTU Suge Belitung	2024	Perusahaan
3.	<i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT. Pertamina Patra Niaga AFTNgurah Rai	2024	Perusahaan

4.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT. Petro OxoNusantara	2024	Perusahaan
5.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati AreaKonservasi PT. PLN Nusantara Power UP Tanjung Awar-Awar Tuban	2024	Perusahaan
6.	<i>Biodiversity Action Plan</i> PT. Pertamina SHU Region 4	2023	Perusahaan
7.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati AreaKonservasi PT. PJB UMBJOM Tanjung Awar-Awar Tuban	2023	Perusahaan
8.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati AreaKonservasi PT. Pertamina Patra Niaga <i>Fuel Terminal</i> Tuban	2023	Perusahaan
9.	<i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT. Bukit Pembangkit Innovative PLTU Banjarsari	2023	Perusahaan
10.	<i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT. Petro Oxo Nusantara	2023	Perusahaan
11.	<i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT. PJB UBJOM PLTU SugeBelitung	2022	Perusahaan
12.	<i>Baseline</i> Keanekaragaman Hayati Wilayah Konservasi PT. PLN (Persero) – Wilayah Bangka Belitung Sektor Pembangkitan PLTU 3 Babel	2022	Perusahaan
13.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT. Pertamina Hulu Energi Jambi Merang	2022	Perusahaan
14.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area PT. PLN (Persero) UDK Minahasa UL PLTPLahendong	2022	Perusahaan
15.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT. Geo Dipa Energi Dieng	2022	Perusahaan
16.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati Area Konservasi PT. PJB UMBJOM TanjungAwar-Awar Tuban	2022	Perusahaan
17.	<i>Monitoring</i> Keanekaragaman Hayati AreaKonservasi PT. Pertamina Patra Niaga <i>Fuel</i>	2022	Perusahaan

	<i>Terminal Tuban</i>		
18.	<i>Monitoring Keanekaragaman Hayati Area</i> Konservasi PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau <i>Field</i> , Aceh Tamiang	2022	Perusahaan
19.	<i>Monitoring Keanekaragaman Hayati Area</i> Konservasi PT. PLN (Persero) UPK Punagaya	2022	Perusahaan
20.	<i>Baseline Keanekaragaman Hayati</i> PT. Pertamina EP Asset 1 Rantau <i>Field</i> , Aceh Tamiang, Aceh	2021	Perusahaan
21.	Verifikasi <i>Sustainable Development Goals</i> PT. Pertamina (Persero) <i>Fuel terminal</i> Medan Group – Region Sumbagut	2021	Perusahaan
22.	Kajian Inventarisasi Gas Rumah Kaca Pengelolaan Limbah PT Pertamina (Persero) Fuel Terminal Medan Group – Regional Sumbagut	2021	Perusahaan
23.	<i>Benchmarking</i> PT Pembangkitan Jawa Bali Unit Pembangkit Gresik	2021	Perusahaan
24.	Verifikasi Kajian Pemanfaatan Sumber Daya PT Pembangkitan Jawa Bali UP Muara Tawar	2021	Perusahaan
25.	Kajian Inventarisasi Gas Rumah Kaca (GRK) Pengelolaan Limbah PT Pembangkitan Jawa Bali UP Muara Tawar	2021	Perusahaan
26.	Pengaruh Pemberian Tanin Terhadap Luas Permukaan dan Biomassa Makrofouling Pada Plat Baja di PT. DOK dan Perkapalan Surabaya	2018	Perguruan Tinggi
27.	<i>Monitoring</i> keanekaragaman hayati area Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup Seloliman	2018	Perguruan Tinggi
28.	<i>Monitoring</i> keanekaragaman hayati PT. PHE WMO Gresik	2018	Perusahaan
29.	<i>Monitoring</i> keanekaragaman hayati area mangrove Wonorejo	2018	Perguruan Tinggi
30.	Potensi Sumber Daya Keanekaragaman Hayati Pada Area Konservasi Mangrove dan Area Perairan Wilayah Operasi PT. PHE WMO Gresik	2016	Perusahaan

Surabaya, Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Suci Mifta Widiarini