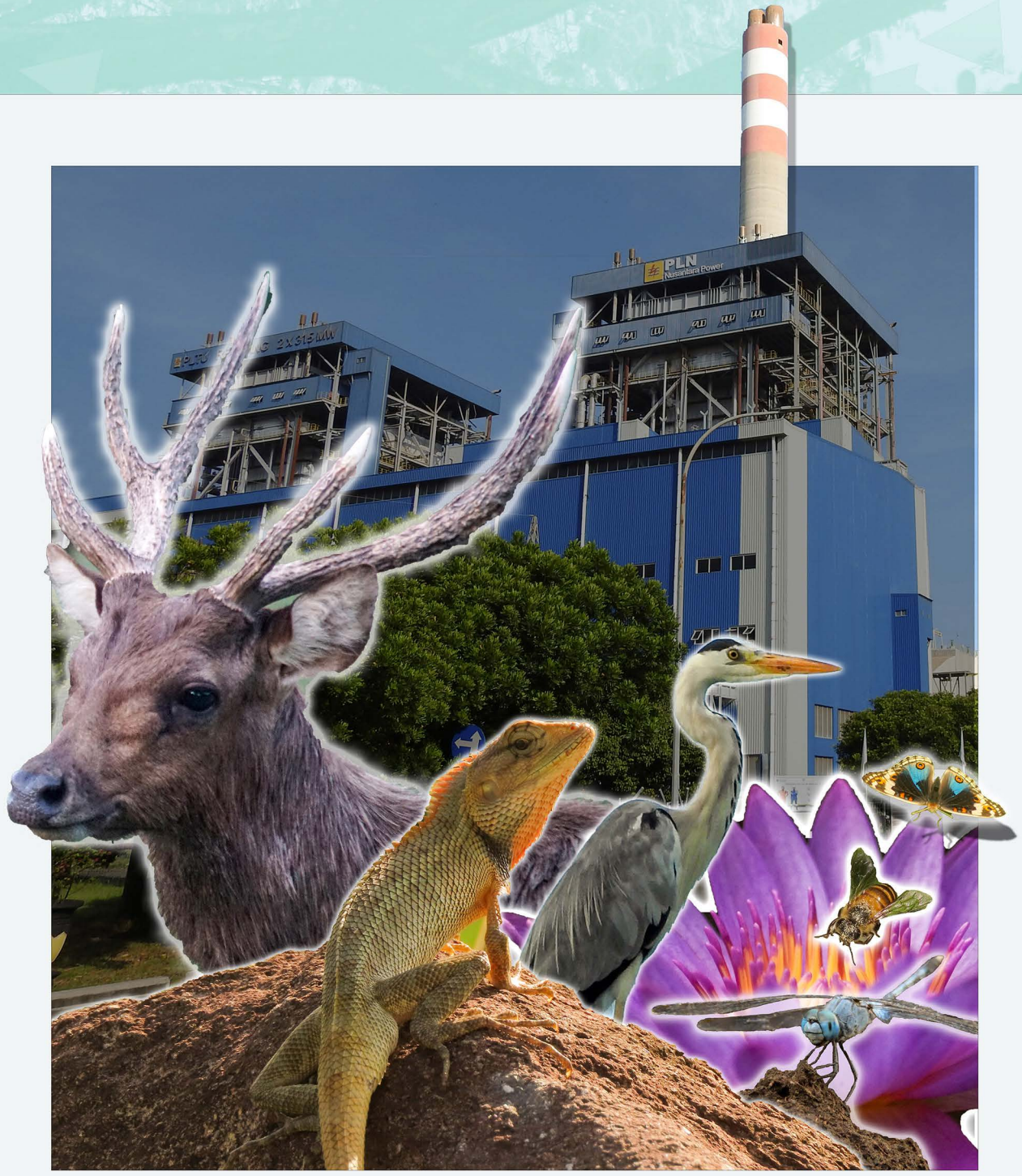
PT. MEGANESIA TIRTA FORESTA

PLN Nusantara Power

KAJIAN FLORA DAN FAUNA
AREA KONSERVASI INTERNAL
PT PLN NUSANTARA POWER UP REMBANG



2026

KAJIAN FLORA DAN FAUNA
AREA KONSERVASI INTERNAL
PT PLN NUSANTRA POWER UP REMBANG
TAHUN 2026

Tim MeTTa;

Ade Nursyaf Putra, Sumantri Radiansyah, Handi Farmen,
Wahyuni Hardiyanti, Dona Rendra Maulidini Praja Y, Muhammad Syarif Hidayat,
Sulthan Shidqi Ramadhan, Tedi Rachmat Permadi.

Tim Keanekaragaman Hayati;

Indra Irawanto, Uslah Hidayati, M Yahya,
Ariyasti Wuri Handayani, Pria Sampurna.

KAJIAN FLORA DAN FAUNA
AREA KONSERVASI INTERNAL
PT PLN NUSANTRA POWER UP REMBANG
TAHUN 2026

Penulis:

Tim MeTTa;

Ade Nursyaf Putra, Sumantri Radiansyah, Handi Farmen,
Wahyuni Hardiyanti, Dona Rendra Maulidini Praja Y,
Muhammad Syarif Hidayat, Sulthan Shidqi Ramadhan,
Tedi Rachmat Permadi.

Tim Keanekaragaman Hayati;

Indra Irawanto, Uslah Hidayati, M Yahya,
Ariyasti Wuri Handayani, Pria Sampurna.

ISBN: 978-634-96315-6-3

Editor: Sumantri Radiansyah
Tata Letak dan Ilustrator: Tedi Rachmat Permadi

Desain Cover: Sulthan Shidqi Ramadhan

Fotografer:
Wahyuni Hardiyanti, Dona Rendra Maulidini Praja Y,
Muhammad Syarif Hidayat, Sulthan Shidqi Ramadhan,
Tedi Rachmat Permadi.

Cetakan Pertama: Mei 2026
xvi + 215 hal; 210 x 297 mm
Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak isi buku ini, baik sebagian maupun seluruhnya dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Diterbitkan oleh:

PT Meganesia Tirta Foresta
Jl. Ring Road Taman Yasmin Ruko Taman Yasmin Sektor VI No.106,
Curugmekar, Kec. Bogor Barat, Kota Bogor, Jawa Barat 16113.
Telp: (+62 251) 837 9297, +62 812-9942-9298
Email: Info@meganesia.co.id,
Website: www.meganesia.co.id

Bekerjasama dengan

PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkitan Rembang
Alamat : Jalan Raya Semarang-Surabaya Km. 130, Kecamatan Sluke,
Kabupaten Rembang 59272
Telp : (+62 295) 4552792, (+62 295) 4552791
Email : uprb@plnnusantarapower.co.id

KATA PENGANTAR

PT PLN Nusantara Power UP Rembang memiliki komitmen yang kuat dalam pengelolaan lingkungan hidup melalui pelaksanaan riset dan inovasi yang berkelanjutan. Komitmen tersebut diwujudkan melalui keikutsertaan PT PLN Nusantara Power UP Rembang dalam Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) yang diselenggarakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (KLH). Salah satu kriteria beyond compliance dalam penilaian PROPER adalah implementasi kepedulian perusahaan terhadap keanekaragaman hayati yang terbukti dilaksanakan secara sistematis dalam seluruh aspek kegiatan perusahaan. Sebagai salah satu perusahaan pembangkit listrik di Indonesia, PT PLN Nusantara Power UP Rembang mewujudkan pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab melalui pemantauan keanekaragaman hayati di kawasan pembangkit, mencakup komponen flora maupun fauna, secara berkelanjutan dari tahun ke tahun.

Laporan pemantauan dan perhitungan keanekaragaman flora dan fauna disajikan dalam berbagai informasi terkait keberadaan dan temuan flora serta fauna pada setiap zona kajian. Keberlanjutan ekologis kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang direfleksikan melalui perbandingan jumlah dan jenis temuan flora dan fauna pada setiap lokasi kajian, yang dilengkapi dengan analisis lanjutan mengenai pengaruh keberadaan suatu jenis terhadap dinamika ekologis lokasi kajian yang bersangkutan.

Hasil kegiatan pemantauan keanekaragaman hayati setiap tahunnya didokumentasikan dalam sebuah laporan yang disusun secara sistematis namun tetap mudah dipahami, sehingga pembaca dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan secara efisien. Data dalam laporan dianalisis dan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel yang disertai dokumentasi fotografi yang relevan. Laporan ini juga dilengkapi dengan rekomendasi kegiatan sebagai hasil analisis akhir terhadap dinamika keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Dengan demikian, laporan Kajian Flora dan Fauna Area Konservasi Internal UP Rembang ini diharapkan dapat menjadi panduan bagi tim lingkungan dalam merencanakan dan melaksanakan pengelolaan lingkungan pada periode selanjutnya.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Staf Lingkungan, Asisten Manajer Lingkungan, dan segenap jajaran pimpinan PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang telah memberikan dukungan penuh dalam pengambilan data di lapangan, mengawal proses penyusunan laporan, serta memberikan saran dan masukan yang konstruktif. Laporan ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang nyata dan memperluas wawasan terkait ekologi dan keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, sekaligus menjadi acuan bagi tim lingkungan dalam upaya pengelolaan lingkungan hidup yang lebih baik dan berkelanjutan.

Bogor, Mei 2026

Tim Penyusun

PT Metta


PLN
Nusantara Power
PLTU REMBANG 2 x 315 MW

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vii
GLOSARIUM xiii
BAGIAN 1. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan 1
1.2.1. Ruang Lingkup & Waktu Pelaksanaan 2
BAGIAN 2. KONDISI UMUM PT PLN NUSANTARA POWER UP REMBANG 3
2.1. Letak Dan Luas Area Kajian 3
2.2. Ekosistem PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkit Rembang 4
BAGIAN 3. KEANEKARAGAMAN FLORA 7
3.1. Flora (Tumbuhan) 7
3.1.1. Klasifikasi Umum Tumbuhan 7
3.1.2. Bentuk Hidup Tumbuhan 9
3.1.3. Keragaman Tumbuhan 13
3.2. Metodologi 15
3.2.1. Metode 15
3.2.2. Analisis Data 18
3.3. Hasil 22
3.3.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Flora 22
3.3.2. Indeks Nilai Penting Flora 27
3.3.3. Indeks Keanekaragaman Jenis Flora 42
3.3.4. Indeks Kemerataan Jenis Flora 44
3.3.5. Indeks Kekayaan Jenis Flora 46
3.3.6. Status Konservasi Flora 47
3.4. Rekomendasi Flora 50
3.4.1. Rekomendasi Lokasi Techno Park 51
BAGIAN 4. KEANEKARAGAMAN MAMALIA 53
4.1. Mamalia 53
4.2. Metode Pengambilan Data 53
4.2.1. Metode 53
4.2.2. Analisis Data 54
4.3. Hasil 58
4.3.1. Komposisi Jenis dan Sebaran Mamalia 58
4.3.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Mamalia (H') 61
4.3.3. Indeks Kemerataan Jenis Mamalia (E) 62
4.3.4. Indeks Kekayaan Jenis Mamalia (R) 63
4.3.5. Indeks Dominansi Mamalia 65
4.3.6. Status Konservasi Mamalia 66
4.4. Rekomendasi Mamalia 68
BAGIAN 5. AVIFAUNA (BURUNG) 69
5.1. Burung 69
5.2. Metodologi 70
5.2.1. Metode 70
5.2.2. Analisis Data 71
5.3. Hasil 74
5.3.1. Komposisi Jenis dan Sebaran Burung 74
5.3.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Burung (H') 79
5.3.3. Indeks Kemerataan Jenis Burung (E) 80
5.3.4. Indeks Kekayaan Jenis Burung (R) 80
5.3.5. Dominansi Jenis Burung 81
5.3.6. Status Konservasi Burung 85
5.4. Rekomendasi Burung 88
BAGIAN 6. KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA 89
6.1. Herpetofauna (Reptil & Amfibi) 89
6.1.1. Habitat Herpetofauna 89
6.1.2. Manfaat Herpetofauna 90
6.2. Metode Pengambilan Data 90
6.2.1. Metode 90
6.2.2. Analisis Data 91
6.3. Hasil 95
6.3.1. Komposisi Jenis dan Sebaran Herpetofauna 95
6.3.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Herpetofauna (H') 102
6.3.3. Indeks Kemerataan Jenis Herpetofauna (E) 104
6.3.4. Indeks Kekayaan Jenis Herpetofauna (R) 105
6.3.5. Indeks Dominansi Herpetofauna 106

6.3.6. Status Konservasi Herpetofauna 108
6.4. Rekomendasi Herpetofauna 110
BAGIAN 7. KEANEKARAGAMAN LEPIDOPTERA 111
7.1. Insekta 111
7.2. Lepidoptera (Kupu-Kupu) 111
7.2.1. Siklus Hidup Kupu-Kupu 111
7.3. Metodologi 112
7.3.1. Metode 112
7.3.2. Analisis Data 112
7.4. Hasil 116
7.4.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Kupu-Kupu 116
7.4.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu 122
7.4.3. Indeks Kemerataan Jenis Kupu-Kupu 122
7.4.4. Indeks Kekayaan Jenis Kupu-Kupu 123
7.4.5. Indeks Dominansi Jenis Kupu-Kupu 124
7.4.6. Status Konservasi Kupu-Kupu 126
7.5. Rekomendasi Kupu-Kupu 128
BAGIAN 8. KEANEKARAGAMAN ODONATA . . 129
8.1. Insekta 129
8.2. Odonata (Capung) 129
8.3. Siklus Hidup Capung 129
8.4. Metodologi 130
8.4.1. Metode 130
8.4.2. Analisis Data 130
8.5. Hasil 134
8.5.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Capung 134
8.5.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Capung 138
8.5.3. Indeks Kemerataan Jenis Capung 139
8.5.4. Indeks Kekayaan Jenis Capung 139
8.5.5. Indeks Dominansi Jenis Capung 140
8.5.6. Status Konservasi Capung . . . 142
8.6. Rekomendasi Capung 143
BAGIAN 9. KANEKARAGAMAN HYMENOPTERA 145
9.1. Insekta 145
9.2. Hymenoptera (Lebah & Tawon) 145
9.3. Metodologi 146
9.3.1. Metode 146
9.3.2. Analisis Data 146
9.4. Hasil 150
9.4.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Lebah & Tawon 150
9.4.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Lebah & Tawon 153
9.4.3. Indeks Kemerataan Jenis Lebah & Tawon 154
9.4.4. Indeks Kekayaan Jenis Lebah & Tawon 155
9.4.5. Indeks Dominansi Jenis Lebah & Tawon 156
9.5. Status Konservasi Lebah & Tawon . . 158
9.6. Rekomendasi Lebah & Tawon 159
BAGIAN 10. KEANEKARAGAMAN LAMUN 161
10.1. Lamun 161
10.1.1. Bio-Ekologi Lamun – Klasifikasi 161
10.1.2. Habitat Lamun 161
10.2. Metodologi 162
10.2.1. Metode 162
10.2.2. Analisis Data 163
10.3. Hasil 165
10.3.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Lamun 165
10.3.2. Kerapatan Jenis Lamun 167
10.3.3. Tutupan Jenis Lamun 168
10.3.4. Indeks Keanekaragaman Hayati Lamun 169
10.4. Biota Asosiasi Lamun Dan Sekitarnya 170
10.5. Rekomendasi Lamun 172
BAGIAN 11. KEANEKARAGAMAN MOLUSKA . 173
11.1. Moluska 173
11.2. Metode Pengambilan Data Moluska . 174
11.3. Hasil 175
11.3.1. Komposisi dan Famili 175
11.3.2. Dominansi Jenis 176
11.3.3. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Kemerataan Jenis (E) dan Kekayaan Jenis (R) 177
11.4. Status Konservasi 179
11.5. Rekomendasi 179
DAFTAR PUSTAKA 180
LAMPIRAN 185

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Batas Areal PT PLN Nusantara Power UP Remabang 3

Tabel 2. Rincian luas masing-masing lokasi kajian PT PLN Nusantara Power UP Rembang 4

Tabel 3. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 1 27

Tabel 4. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 2 29

Tabel 5. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 3. 31

Tabel 6. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 4 33

Tabel 7. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 5 35

Tabel 8. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 6 vegetasi artifisial 37

Tabel 9. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 6 vegetasi mangrove. 39

Tabel 10. Status konservasi jenis-jenis tumbuhan rentan/terancam di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026. 48

Tabel 11. Daftar sebaran jenis mamalia di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026 58

Tabel 12. Daftar jenis mamalia dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang 65

Tabel 13. Daftar jenis mamalia dominan dan sub-dominan yang dijumpai 66

Tabel 14. Status konservasi jenis mamalia PT PLN Nusantara Power UP Rembang.67

Tabel 15. Daftar sebaran jenis burung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026 75

Tabel 16. Daftar jenis burung dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang 82

Tabel 17. Daftar jenis burung sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai 83

Tabel 18. Status konservasi jenis burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 85

Tabel 19. Daftar sebaran jenis herpetofauna di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026 95

Tabel 20. Daftar jenis herpetofauna dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang 107

Tabel 21. Daftar jenis herpetofauna sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai 107

Tabel 22. Status konservasi jenis herpetofauna PT PLN Nusantara Power UP Rembang 108

Tabel 23. Daftar sebaran jenis kupu-kupu di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026 117

Tabel 24. Daftar jenis kupu-kupu dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang 124

Tabel 25. Daftar jenis kupu-kupu sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai .125

Tabel 26. Status konservasi jenis kupu-kupu PT PLN Nusantara Power UP Rembang127

Tabel 27. Daftar temuan sebaran dan jenis capung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026 135

Tabel 28. Daftar jenis capung dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang 141

Tabel 29. Daftar jenis capung sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai 141

Tabel 30. Status konservasi jenis capung PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026. 142

Tabel 31. Perbedaan tawon dan lebah. 145

Tabel 32. Daftar jenis sebaran hymenoptera (tawon dan lebah) di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 . . . 151

Tabel 33. Daftar jenis herpetofauna dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang 156

Tabel 34. Daftar jenis herpetofauna sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai 157

Tabel 35. Status konservasi jenis hymenoptera di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 158

Tabel 36. Komposisi Lamun pada Transek 1 di Pantai Utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang 165

Tabel 37. Komposisi Lamun pada Transek 2 di Pantai Utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang 165

Tabel 38. Komposisi Lamun pada Transek 3 di Pantai Utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang 166

Tabel 39. Identifikasi Jenis Lamun di Ekosistem Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang 166

Tabel 40. Persentase Kerapatan Jenis Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang 167

Tabel 41. Persentase Tutupan Jenis Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang168

Tabel 42. Biota Asosiasi Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang . . . 171

Tabel 43. Status perlindungan moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 179

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Kajian PT PLN Nusantara Power UP Rembang 3

Gambar 2. Spesies Pteridophyta, (kanan) Cakar ayam (*Selaginella doederleinii*); (kiri) Suplir (*Adiantum capillus-veneris*).. 8

Gambar 3. Spesies Gymnospermae, cemara laut (*Casuarina equisetifolia*)..... 8

Gambar 4. Spesies Angiospermae; (kanan) Palem ekor tupai (*Wodyetia bifurcata*) kelas dicotyledon; (kiri) Tanjung (*Mimusops elengi*) kelas monocotyledon. 9

Gambar 5. Keragaman tumbuhan berbunga di PT PLN Nusantara Power UP Rembang , (atas) kamboja pohon (*Plumeria rubra*); (tengah) zinia anggun (*Zinnia elegans*); (bawah) kamboja jepang (*Adenium obesum*). 13

Gambar 6. Ekosistem artifisial (atas) dan ekosistem mangrove (bawah). 14

Gambar 7. Pengambilan data flora di areal PT PLN Nusantara Power UP Rembang 15

Gambar 8. Pengukuran Diameter Setinggi Dada (DBH) pohon pada berbagai kondisi di lapangan.....16

Gambar 9. Desain petak contoh analisis vegetasi pada kawasan mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang ...17

Gambar 10. Metode pengambilan data sampling tumbuhan bawah.....17

Gambar 11. Rumus analisis indeks nilai penting (INP).....18

Gambar 12. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.....19

Gambar 13. (Kiri) Bintaro (*Cerbera odollam*) tumbuhan penanaman; (Kanan) Obskura (*Ipomoea obscura*) tumbuhan alami..... 22

Gambar 14. Jumlah spesies dan famili tumbuhan pada setiap lokasi kajian tahun 2022-2026..... 23

Gambar 15. Spesies yang baru dijumpai di tahun 2026, (Kiri) melati tempel (*Wrightia antidysenterica*); (Kanan) karuk (*Piper sarmentosum*). 23

Gambar 16. Persentase jumlah jenis tumbuhan berdasarkan habitus..... 24

Gambar 17. Spesies tumbuhan berhabitus herba, (Kiri) pletekan (*Ruellia tuberosa*); (Kanan) bunga pisang-pisangan (*Heliconia psittacorum*)..... 25

Gambar 18. Spesies tumbuhan berhabitus pohon, (Kiri) johar (*Senna siamea*); (Kanan) tabebuya kuning (*Tabebuia aurea*)..... 25

Gambar 19. Komposisi jumlah jenis tumbuhan berdasarkan famili. 26

Gambar 20. Ciri khas polong pada famili Fabaceae, (Kiri) Bunga merak (*Caesalpinia pulcherrima*); (Kanan) Secang (*Biancaea sappan*)..... 26

Gambar 21. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 1, (Kiri) sawo kecik (*Manilkara kauki*); (Kanan) bayam ungu (*Alternanthera brasiliana*)..... 28

Gambar 22. Lanskap lokasi 1 gerbang utama (*main gate*) PT PLN Nusantara Power UP Rembang 29

Gambar 23. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 2, (Kiri) Ki hujan (*Samanea saman*); (Kanan) bunga merak (*Caesalpinia pulcherrima*). 30

Gambar 24. Nursery pada lokasi 2 PT PLN Nusantara Power UP Rembang....31

Gambar 25. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 3, (Kiri) ki hujan (*Samanea saman*); (Kanan tembelekan (*Lantana camara*)..... 32

Gambar 26. Lanskap lokasi 3 di PT PLN Nusantara Power UP Rembang... 33

Gambar 27. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 4, (Kiri) Ki hujan (*Samanea saman*); (Kanan) ganda rusa (*Asystasia intrusa*). 34

Gambar 28. Lanskap lokasi 4 yang didominasi oleh ki hujan (*Samanea saman*). . . 35

Gambar 29. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 5, (Kiri) bambu-bambu jepang (*Pseudosasa japonica*); (Kanan) rumput kembang goyang (*Chloris barbata*). 36

Gambar 30. Lanskap lokasi 5 PT PLN Nusantara Power UP Rembang 36

Gambar 31. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 6 vegetasi artifisial, (Kiri) ki hujan (*samanea saman*); (Kanan) nanas kerang (*Tradescantia spathacea*). 38

Gambar 32. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 6 vegetasi mangrove, (Kiri) bakau kurap (*Rhizophora mucronata*); (Kanan) pedada (*Sonneratia alba*). 40

Gambar 33. Lanskap lokasi 6 vegetasi mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang 40

Gambar 34. Lokasi pembibitan mangrove Ge Ha Apung PT PLN Nusantara Power UP Rembang 41

Gambar 35. Grafik indeks keanekaragaman jenis flora di PT PLN Nusantara Power UP Rembang 42

Gambar 36. Taman di lokasi 3 PT PLN Nusantara Power UP Rembang 43

Gambar 37. Grafik Indeks Keanekaragaman Jenis Flora Mangrove di PT PLN Nusantara Power UP Rembang . . 44

Gambar 38. Grafik indeks kemerataan jenis flora di PT PLN Nusantara Power UP Rembang 44

Gambar 39. Grafik indeks kemerataan jenis flora mangrove di PT PLN Nusantara Power UP Rembang 45

Gambar 40. Grafik indeks kekayaan jenis flora di PT PLN Nusantara Power UP Rembang 46

Gambar 41. Grafik indeks kekayaan jenis flora mangrove di PT PLN Nusantara Power UP Rembang 47

Gambar 42. Spesies tumbuhan dengan kategori *Endangered*, (kiri) Jati (*Tectona grandis*); (kanan) Mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*). 49

Gambar 43. Lokasi 4 sebagai rekomendasi *Techno Park* di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang . . 52

Gambar 44. Aktifitas pemantauan mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. 54

Gambar 45. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.. 55

Gambar 46. Bajing kelapa (*Callosciurus notatus*) 59

Gambar 47. Sebaran komposisi jenis dan famili mamalia kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 60

Gambar 48. Indeks keanekaragaman jenis (H') mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 . . 62

Gambar 49. Indeks kemerataan jenis (E) mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 . . 63

Gambar 50. Indeks kekayaan jenis (R) mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 . . 64

Gambar 51. Rusa timur (*Rusa timorensis*). . . . 67

Gambar 52. Ilustrasi penggunaan metode titik hitung/IPA 70

Gambar 53. Aktiftas pemantauan burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 70

Gambar 54. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.. 71

Gambar 55. Grafik perbandingan komposisi jenis dan famili burung di kawasan PLTU Rembang 74

Gambar 56. Beberapa jenis burung yang dapat dijumpai pada area persawahan, mangrove dan kawasan artifisial; dari kiri; Cici padi (*Cisticola juncidis*), Kowak malam kelabu (*Nycticorax Nycticorax*), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) 77

Gambar 57. Jenis burung dari famili Ardeidae yang dijumpai di area *landfill*: dari atas kiri; Cangak abu (*Ardea cinerea*), Kuntul besar (*Ardea alba*), Kuntul kecil (Egretta garzetta), Kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*), dari bawah kiri: Kokokan laut (*Butorides striata*), Blekok sawah (*Ardeola speciosa*), Kowak malam abu (*Nycticorax nycticorax*) 78

Gambar 58. Indeks keanekaragaman jenis (H') burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 79

Gambar 59. Indeks kemerataan jenis (E) burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 . . 80

Gambar 60. Indeks kekayaan jenis (R) burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 . . . 81

Gambar 61. Beberapa jenis burung dominan; Bondol peking (*Lonchura regarious*), Perkutut jawa (*Geopelia striata*) dan Burung gereja erasia (*Passer montanus*) 82

Gambar 62. Beberapa jenis burung sub-dominan; Cabai jawa (*Dicaeum trochileum*), Burung-madu sriganti (*Cinnyris jugularis*), Tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*) 84

Gambar 63. Beberapa jenis burung tidak dominan; Raja udang-biru (*Alcedo coerulescens*), Kekep babi (*Artamus leucorynchus*), Cinenen pisang (*Orthotomus sutorius*). 85

Gambar 64. Beberapa jenis burung yang dilindungi, dari kiri; Jalak suren (*Gracupica jalla*), Kipasan belang (*Rhipidura javanica*), Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*), Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), dan Gajahan penggala (*Numenius phaeopus*) . . 88

Gambar 65. Aktifitas pemantauan herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. 91

Gambar 66. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis. 92

Gambar 67. Katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*) 96

Gambar 68. Katak sawah (*Fejervarya limnocharis*). 97

Gambar 69. Kadal bunglon (*Calotes versicolor*). . . . 98

Gambar 70. Tokek (*Gekko gecko*) 99

Gambar 71. Ular tampar (*Dendrelaphis pictus*)100

Gambar 72. Ular jali koros (*Ptyas korros*) . . . 100

Gambar 73. Sebaran komposisi jenis dan famili herpetofauna (Reptil & Amfibi) Kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 101

Gambar 74. Indeks keanekaragaman jenis (H') herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 103

Gambar 75. Indeks kemerataan jenis (E) herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 105

Gambar 76. Indeks kekayaan jenis (R) herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026 106

Gambar 77. Biawak (*Varanus salvator*) 109

Gambar 78. Siklus hidup kupu-kupu (Sumber: www.floridamuseum.ufl.edu). . . . 111

Gambar 79. Aktivitas pengambilan data serangga 112

Gambar 80. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.. 113

Gambar 81. Sebaran komposisi jenis dan famili kupu-kupu kawasan PT PLN Rembang 116

Gambar 82. *Zizina otis* 118

Gambar 83. *Graphium agamemnon* 119

Gambar 84. *Junonia atlites* **119**

Gambar 85. *Junonia orithya* 120

Gambar 86. *Acraea tepsicore* 120

Gambar 87. *Delias hyparete*. 121

Gambar 88. Indeks keanekaragaman jenis (H') lepidoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026. 122

Gambar 89. Indeks kemerataan jenis (E) lepidoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026. 123

Gambar 90. Indeks kekayaan jenis (R) lepidoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026. 124

Gambar 91. Siklus hidup capung (sumber: https://australian.museum/) 129

Gambar 92. Aktivitas pengambilan data serangga 130

Gambar 93. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis 131

Gambar 94. Sebaran komposisi jenis dan famili Capung Kawasan PT PLN Rembang 134

Gambar 95. *Orthetrum sabina*. 135

Gambar 96. *Agriocnemis femina*. 136

Gambar 97. *Brachythemis contaminate* 136

Gambar 98. *Crocothemis servilia* 137

Gambar 99. *Diplacodes trivialis* 137

Gambar 100. Indeks keanekaragaman jenis (H') odonata di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026 . .138

Gambar 101. Indeks kemerataan jenis (E) odonata di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026. 139

Gambar 102. Indeks kekayaan jenis (R) odonata di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026 . 140

Gambar 103. Aktivitas pengambilan data serangga 146

Gambar 104. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis 147

Gambar 105. Komposisi jenis dan famili hymenoptera Tahun 2020 – 2026 PT PLN Nusantara Power UP Rembang 150

Gambar 106. Pengkayaan rumah lebah (budidaya) untuk *Trigona sp* membuat sarang pada lokasi 2. 151

Gambar 107. Sarang *Vespa affinis* yang ditemukan di lokasi 2 152

Gambar 108. *Xylocopa confusa*. 152

Gambar 109. Indeks keanekaragaman jenis (H') hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2020 - 2026 154

Gambar 110. Sarang lebah buatan 154

Gambar 111. Indeks kemerataan jenis (E) hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2020 - 2026 155

Gambar 112. Indeks kekayaan jenis (R) hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2020 - 2026 156

Gambar 113. Lamun pada substrat pasir (kiri), lamun pada substrat lumpur (kanan). 162

Gambar 114. Petak contoh pengambian sampel Lamun 162

Gambar 115. Aktivitas pendataan lamun di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 163

Gambar 116. Rumus analisis kerapatan dan tutupan jenis lamun 163

Gambar 117. Rumus analisis keanekaragaman hayati lamun 164

Gambar 118. Kategori lamun sehat, kurang sehat dan miskin 168

Gambar 119. Indeks keanekaragaman hayati lamun di ekosistem perairan PT PLN Nusantara Power UP Rembang . .169

Gambar 120. Kepiting (kiri) dan kerang (kanan) sebagai biota asosiasi lamun yang ada di kawasan perairan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. 170

Gambar 121. *Nerita sp* (kiri), *Redigobius sp* (tengah), dan *Nassarius sp* (kanan) sebagai biota asosiasi penghuni perairan ekosistem lamun di PT PLN Nusantara Power UP Rembang . . 171

Gambar 122. Dokumentasi pengambilan moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 173

Gambar 123. Petak contoh pengambian sampel Moluska 174

Gambar 124. Jumlah jenis moluska berdasarkan famili. 175

Gambar 125. Jenis moluska dari famili Ostreida dan Thiaridae; *Crassostrea rhizophorae* (kiri), *Stenomelia punctata* (kanan). 175

Gambar 126. Dominansi jenis moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 176

Gambar 127. *Anadara antiquata* *177*

Gambar 128. Nilai Indeks moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang 178

Gambar 129. *Littorina scabra* *178*


GEDUNG ADMINISTRASI
PLTU REMBANG
AMANAH KOMPETEN HARMONIS LOYAL ADAPTIF KOLABORATIF

GLOSARIUM

Abiotik : Komponen tak hidup dalam suatuekosistem yang memengaruhi kehidupan organisme, meliputi tanah, air, udara, suhu, cahaya, dan berbagai unsur fisik serta kimia lainnya yang secara langsung maupun tidak langsung menentukan kondisi dan kapasitas daya dukung suatu ekosistem.

Abrasi pantai : Proses pengikisan dan pengurangan daratan pesisir akibat dinamika gelombang, arus laut, dan angin yang berlangsung secara terus-menerus. Ekosistem mangrove berperan sebagai penahan alami untuk mengurangi laju abrasi pantai.

Angiospermae : Kelompok tumbuhan berbiji tertutup yang memiliki bunga sejati atau sempurna sebagai alat reproduksi. Biji pada tumbuhan Angiospermae terbungkus oleh daging buah. Angiospermae diklasifikasikan menjadi kelas Monocotyledon (berkeping satu) dan Dicotyledon (berkeping dua).

Antropogenik : Faktor, proses, atau dampak yang berasal dari atau dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Dalam konteks ekologi, perubahan antropogenik merujuk pada modifikasi ekosistem akibat kegiatan manusia seperti pembangunan, operasional industri, dan alih fungsi lahan.

Autotof : Organisme yang mampu menghasilkan bahan organik sendiri dari bahan anorganik melalui proses fotosintesis atau kemosintesis. Tumbuhan merupakan contoh organisme autotof yang menjadi ujung rantai makanan bagi berbagai organisme heterotof.

Avifauna : Seluruh jenis burung (kelas Aves) yang terdapat dan hidup di suatu wilayah atau kawasan tertentu. Avifauna merupakan indikator kesehatan lingkungan karena memiliki kepekaan tinggi terhadap perubahan struktur vegetasi dan fluktuasi iklim.

Biotik : Komponen hidup dalam suatu ekosistem yang mencakup seluruh makhluk hidup, mulai dari organisme makro hingga mikroorganisme, termasuk flora, fauna, dan manusia yang berinteraksi di dalam kawasan.

Bryophyta : Kelompok tumbuhan kecil tidak berpembuluh, seperti lumut, lumut hati, dan lumut tanduk. Bryophyta tidak berbiji dan bereproduksi melalui spora. Kelompok ini merupakan indikator kualitas habitat yang baik karena sensitif terhadap tingkat kelembaban atmosfer.

DBH (*Diameter Breast Height*) : Diameter Setinggi Dada, yaitu diameter melintang dari batang suatu tegakan pohon yang diukur pada ketinggian 1,3 meter dari permukaan tanah. Parameter ini digunakan untuk menghitung luas bidang dasar dan menentukan dominansi jenis pohon dalam analisis vegetasi.

Dicotyledon : Kelas tumbuhan Angiospermae yang memiliki kotiledon ganda (dua daun lembaga). Umumnya merupakan tumbuhan menahun (perennial) dengan sistem perakaran tunggang.

Ekosistem : Tatanan kesatuan antara segenap komponen lingkungan hidup (biotik dan abiotik) yang saling berinteraksi, saling memengaruhi, dan membentuk suatu sistem yang teratur dalam keseimbangan yang bersifat dinamis (Odum 1993).

Ekosistem akuatik : Ekosistem yang berada di lingkungan perairan, mencakup ekosistem laut, estuari, mangrove, lamun, dan perairan tawar. Di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, ekosistem akuatik dipengaruhi oleh sistem intake dan outfall pembangkit.

Ekosistem artifisial : Ekosistem yang terbentuk akibat adanya perubahan menyeluruh dari kondisi alami yang dipengaruhi oleh faktor antropogenik. Memiliki heterogenitas rendah sehingga memerlukan pengelolaan intensif agar tetap stabil.

Ekosistem mangrove : Tipe ekosistem hutan pesisir yang tersusun atas berbagai jenis tumbuhan mangrove yang beradaptasi secara khusus terhadap kondisi lingkungan intertidal, di kawasan peralihan antara daratan dan lautan. Kawasan ini secara periodik tergenang saat pasang dan bebas genangan saat surut.

Ekosistem terestrial : Ekosistem yang berada di wilayah daratan, mencakup berbagai tipe vegetasi dari dataran rendah hingga dataran tinggi. Di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, ekosistem terestrial tergolong ekosistem buatan (artificial) yang telah mengalami modifikasi intensif.

Endemik : Sifat suatu spesies organisme yang hanya ditemukan dan hidup secara alami di suatu wilayah geografis tertentu dan tidak ditemukan di tempat lain. Indonesia memiliki sekitar 40% dari flora yang merupakan tumbuhan endemik atau asli Indonesia.

Epifit : Tumbuhan yang hidup dan tumbuh dengan cara menumpang pada tumbuhan lain sebagai tempat hidupnya dan terlepas dari permukaan tanah, namun bukan merupakan parasit. Epifit mendapatkan air dari udara lembab atau aliran air di cabang pohon inang.

Flora : Seluruh tumbuhan yang tumbuh dan berkembang di suatu wilayah, baik yang tumbuh secara alami maupun yang sengaja ditanam untuk keperluan tertentu. Ilmu yang mempelajari dunia tumbuhan dikenal sebagai ilmu botani.

Fragmentasi habitat : Proses pemecahan suatu habitat yang luas dan menerus menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan terisolasi akibat aktivitas manusia. Fragmentasi habitat merupakan salah satu ancaman utama bagi keberadaan satwa liar karena menghambat pergerakan dan pertukaran genetik antarpopulasi.

Gymnospermae : Kelompok tumbuhan berbiji terbuka yang tidak memiliki bunga sejati. Biji tidak terbungkus oleh daging buah dan berkembang biak menggunakan strobilus. Contohnya adalah cemara laut (Casuarina equisetifolia).

Habitus : Perawakan atau bentuk fisik tumbuhan secara keseluruhan yang digunakan untuk mempermudah deskripsi awal suatu spesies serta untuk tujuan pengelompokan tumbuhan. Habitus tumbuhan diklasifikasikan menjadi: pohon, perdu, semak, liana, palem, pandan, herba, herba merambat, epifit, sukulen, dan rumput.

Herba : Tumbuhan tidak berkayu yang memiliki batang lunak tanpa jaringan kayu (teras dan gubal). Herba merupakan kosmopolit di alam karena penyebarannya sangat cepat dan dapat tumbuh di berbagai kondisi tempat.

Herpetofauna : Kelompok fauna yang mencakup reptil (Reptilia) dan amfibi (Amphibia). Herpetofauna merupakan salah satu indikator kualitas habitat dan berperan penting dalam rantai makanan ekosistem.

Heterotof : Organisme yang tidak mampu menghasilkan bahan organik sendiri dan bergantung pada organisme lain (autotof) sebagai sumber energi dan nutrisi. Fauna, termasuk mamalia, burung, reptil, amfibi, dan serangga, merupakan organisme heterotof.

Hymenoptera : Ordo serangga yang mencakup lebah, tawon, dan semut. Ordo ini memainkan peran penting dalam ekosistem sebagai penyerbuk tanaman dan predator serangga hama.

Intertidal : Zona peralihan antara daratan dan lautan yang secara periodik tergenang air laut saat pasang dan terbebas dari genangan saat surut. Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem yang berada di zona intertidal.

Kawasan konservasi : Area yang ditetapkan dan dikelola secara khusus untuk tujuan pelestarian keanekaragaman hayati dan ekosistemnya. Di lingkungan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, kawasan konservasi internal merupakan salah satu area kajian keanekaragaman hayati.

Keanekaragaman hayati Keragaman semua bentuk kehidupan yang ada di bumi, mencakup keanekaragaman gen, spesies, dan ekosistem. Pemantauan keanekaragaman hayati merupakan salah satu kriteria beyond compliance dalam Program PROPER yang diselenggarakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

Kelimpahan jenis Jumlah individu dari suatu spesies yang ditemukan dalam suatu komunitas atau wilayah kajian pada waktu tertentu. Kelimpahan jenis yang tinggi pada satu spesies dapat mengindikasikan dominansi spesies tersebut dalam komunitasnya.

Komunitas tumbuhan Kelompok asosiasi atau kumpulan berbagai spesies tumbuhan yang hidup berdampingan dalam suatu habitat tertentu dan saling berinteraksi satu sama lain. Komunitas tumbuhan juga dikenal sebagai vegetasi.

Lamun (*seagrass*) Tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang hidup dan beradaptasi sepenuhnya di lingkungan perairan laut dangkal. Ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir penting yang menyediakan habitat bagi berbagai biota laut.

Lepidoptera Ordo serangga yang mencakup kupu-kupu dan ngengat. Lepidoptera berperan penting sebagai penyerbuk tanaman dan merupakan indikator kualitas habitat karena sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Liana Tumbuhan berkayu yang hidupnya merambat dan memanjat pada tumbuhan lain, namun akarnya tetap berada di dalam tanah. Liana berbeda dari epifit karena sistem perakarannya masih menjangkau tanah.

Mangrove pionir Jenis tumbuhan mangrove yang pertama kali tumbuh dan menjajah substrat baru yang terbentuk di pesisir. Contohnya adalah pedada (Sonneratia alba) yang tidak toleran terhadap air tawar dalam jangka waktu lama dan merupakan mangrove pionir pada substrat berlumpur berpasir.

Megabiodiversitas Status yang diberikan kepada negara-negara yang memiliki kekayaan spesies dan ekosistem jauh di atas rata-rata global. Indonesia termasuk negara megabiodiversitas meskipun luasnya hanya sekitar 1,3% dari luas bumi, dengan sekitar 25% spesies tumbuhan berbunga dunia berada di kawasan Malesiana.

Moluska Kelompok hewan avertebrata bertubuh lunak yang umumnya memiliki cangkang pelindung. Di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, moluska ditemukan di ekosistem perairan dan merupakan komponen penting biota asosiasi lamun.

Monocotyledon Kelas tumbuhan Angiospermae yang memiliki kotiledon tunggal (satu daun lembaga). Umumnya merupakan tumbuhan semusim atau tahunan (annual) dengan sistem perakaran serabut.

Nursery Area atau fasilitas pembibitan yang digunakan untuk memperbanyak dan memelihara bibit tanaman sebelum ditanam di lokasi yang telah ditentukan. Di PT PLN Nusantara Power UP Rembang, nursery berisi bibit tanaman hias, tanaman buah, dan tanaman hutan.

Odonata Ordo serangga yang mencakup capung (Anisoptera) dan capung jarum (Zygoptera). Odonata merupakan predator efektif di ekosistem dan digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan dan habitat.

Petak ukur contoh : Satuan pengamatan berupa plot atau jalur yang digunakan dalam teknik pengambilan data vegetasi (sampling). Teknik ini diterapkan pada lokasi dengan cakupan areal luas dan masih tergolong alami, seperti pada ekosistem mangrove.

Populasi : Sekumpulan individu dari spesies yang sama yang menempati suatu wilayah tertentu pada waktu yang sama dan berinteraksi satu sama lain. Ukuran dan struktur populasi merupakan parameter penting dalam penilaian status konservasi suatu spesies.

Pteridophyta : Kelompok tumbuhan berpembuluh (xylem dan floem) yang tidak berbiji dan bereproduksi melalui spora. Memiliki daun atau bagian menyerupai daun (fronds), akar, dan terkadang batang sejati. Banyak spesies Pteridophyta dari hutan hujan tropis merupakan epifit.

Relung ekologi (niche) : Peran dan posisi fungsional suatu spesies dalam ekosistemnya, termasuk hubungannya dengan sumber daya, kondisi lingkungan, dan interaksinya dengan spesies lain. Kawasan industri dapat menyediakan relung baru bagi burung-burung yang memiliki toleransi tinggi atau bersifat sinantropik.

SDR (*Summed Dominance Ratio*) : Nilai rata-rata dari Indeks Nilai Penting (INP) yang menyatakan dominansi relatif suatu spesies tumbuhan dalam komunitasnya. SDR dihitung sebagai INP dibagi dengan jumlah parameter yang dijumlahkan (umumnya dua atau tiga).

Sensus : Teknik pendataan tumbuhan dengan cara mendata setiap individu pada setiap spesies yang dijumpai secara menyeluruh pada seluruh areal kajian. Teknik ini diterapkan di lokasi-lokasi dengan ekosistem artifisial atau yang banyak mendapatkan campur tangan manusia.

Sinantropik : Sifat organisme yang telah beradaptasi untuk hidup dan berkembang di lingkungan yang berdekatan dengan, atau dimodifikasi oleh, aktivitas manusia, seperti kawasan perkotaan atau industri.

Spermatophyta : Kelompok tumbuhan berpembuluh yang memiliki ciri khas berupa organ reproduksi berupa bunga atau strobilus dan menghasilkan biji. Tumbuhan Spermatophyta memiliki akar, batang, dan daun sejati, dan diklasifikasikan menjadi Gymnospermae dan Angiospermae.

Spesies dominan : Jenis organisme yang memiliki nilai kelimpahan, jumlah individu, atau biomassa tertinggi dalam suatu komunitas, sehingga secara ekologis memberikan pengaruh terbesar terhadap struktur dan fungsi komunitas tersebut.

Spesies endemik : Spesies yang distribusinya terbatas pada suatu wilayah geografis tertentu dan tidak ditemukan secara alami di tempat lain. Indonesia merupakan salah satu pusat endemisme terbesar di dunia dengan sekitar 40% flora yang bersifat endemik.

Spesies invasif : Spesies yang bukan merupakan spesies asli suatu kawasan (alien species) dan memiliki kemampuan menyebar serta berkembang biak dengan cepat hingga mendominasi komunitas dan mengancam keberadaan spesies asli.

Status konservasi : Kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Terdapat tiga pedoman status konservasi yang umum digunakan: Permen LHK Nomor P.106/2018, Daftar Merah IUCN, dan CITES.

Strobilus : Struktur reproduksi berbentuk kerucut pada tumbuhan Gymnospermae yang berisi organ penghasil serbuk sari (strobilus jantan) atau bakal biji (strobilus betina). Strobilus berfungsi sebagai pengganti bunga sejati pada tumbuhan Gymnospermae.

Substrat : Lahan atau medium tempat suatu organisme hidup dan melekatkan diri. Dalam konteks ekosistem mangrove dan lamun, substrat mengacu pada komposisi tanah dasar perairan (lumpur, pasir, atau campuran keduanya) yang memengaruhi jenis tumbuhan yang dapat tumbuh.

Suksesi : Proses perubahan bertahap pada komposisi dan struktur komunitas ekologi dari waktu ke waktu menuju kondisi yang lebih stabil (klimaks). Nilai indeks keanekaragaman dapat digunakan sebagai parameter untuk melihat tingkatan suksesi atau kestabilan suatu komunitas.

Sukulen : Tumbuhan yang memiliki jaringan sukulen atau berdaging guna menyimpan air sebagai adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang kering atau kekurangan air.

Transek : Jalur pengamatan berbentuk garis lurus yang digunakan sebagai satuan pengambilan data dalam survei vegetasi atau fauna. Dalam pemantauan lamun, metode transek digunakan untuk mengukur kerapatan dan persentase tutupan jenis lamun.

Tutupan jenis lamun : Persentase luas permukaan substrat yang ditutupi oleh tumbuhan lamun dari suatu jenis tertentu. Nilai tutupan lamun digunakan untuk mengkategorikan kondisi ekosistem lamun sebagai sehat, kurang sehat, atau miskin.

Vegetasi : Komunitas tumbuhan yang merupakan asosiasi konkret dari semua spesies tumbuhan yang menempati suatu habitat. Vegetasi merupakan komponen yang paling mudah dikenali dan sering digunakan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan batas-batas ekosistem.

Zona intertidal : Kawasan pesisir yang berada di antara batas pasang tertinggi dan surut terendah. Organisme yang hidup di zona ini harus memiliki kemampuan adaptasi fisiologis dan morfologis terhadap fluktuasi kondisi lingkungan yang berlangsung secara ritmis akibat pengaruh pasang surut.

Zonasi mangrove : Pola persebaran spesies tumbuhan mangrove berdasarkan jarak dari garis pantai dan kondisi substrat, yang terbentuk akibat variasi salinitas, pengaruh pasang surut, dan kondisi fisik habitat. Di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, zonasi mangrove dibagi menjadi klaster Rhizophora, klaster Sonneratia–Rhizophora, klaster Avicennia, dan klaster Bruguiera–Lumnitzera.

BAGIAN 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT PLN Nusantara Power UP Rembang merupakan salah satu unit bisnis pembangkitan yang bergerak dalam bidang komersial penyediaan tenaga listrik di Indonesia. Sebagai perusahaan yang berkomitmen terhadap peningkatan kinerja lingkungan, PT PLN Nusantara Power UP Rembang secara aktif mengikuti Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup (PROPER) yang diselenggarakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (KLH). Kriteria penilaian PROPER terdiri atas dua kategori utama, yaitu kriteria pemenuhan ketentuan dasar (compliance) dan kriteria melampaui ketentuan yang disyaratkan dalam regulasi (beyond compliance). Kriteria beyond compliance bersifat dinamis dan senantiasa berkembang seiring kemajuan teknologi, penerapan praktik-praktik pengelolaan lingkungan terbaik, serta respons terhadap isu-isu lingkungan yang berdimensi global.

Salah satu aspek yang termasuk dalam kriteria *beyond compliance* adalah pengelolaan keanekaragaman hayati. Perusahaan yang menyatakan kepeduliannya terhadap keanekaragaman hayati dituntut untuk menunjukkan bukti nyata bahwa sistem pengelolaan keanekaragaman hayati telah diimplementasikan secara baik, terstruktur, dan terbuka untuk dievaluasi. Implementasi pengelolaan keanekaragaman hayati harus dilaksanakan secara holistik, mencakup aspek perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pengembangan terhadap unsur-unsur keanekaragaman hayati, serta harus tersistematis dalam seluruh aspek kegiatan perusahaan (KLHK 2023). Keanekaragaman hayati dalam konteks kawasan industri tidak hanya bernilai ekologis, tetapi juga merupakan indikator penting bagi kualitas pengelolaan lingkungan perusahaan secara keseluruhan (Mace *et al*. 2012).

PT PLN Nusantara Power UP Rembang terus berupaya mengembangkan pengelolaan kawasan dengan perspektif ekologis yang terintegrasi, tanpa mengabaikan dimensi ekonomis dan sosial yang berkembang di sekitarnya. Pemantauan keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang telah menjadi agenda rutin tahunan sebagai wujud konkret dari komitmen tersebut. Data dan informasi yang dihasilkan dari setiap siklus pemantauan selanjutnya dijadikan dasar pertimbangan dalam penetapan kebijakan pengelolaan kawasan, guna mewujudkan keselarasan antara operasional industri pembangkitan dan kelestarian lingkungan hidup di sekitarnya.

Kajian Kajian Flora dan Fauna Area Konservasi Internal UP Rembang 2026 dilaksanakan dengan tujuan memperbarui informasi keanekaragaman hayati terkini sekaligus membangun basis data yang berkesinambungan dari tahun ke tahun. Identifikasi kawasan dilakukan berdasarkan tipe ekosistem dan lokasi pengelolaannya, sehingga korelasi antara keanekaragaman hayati, tipe ekosistem, dan zonasi kelola dapat dijadikan acuan ekologis dalam pengelolaan kelestarian lingkungan serta keberlanjutan operasional industri. Kajian ini diharapkan menghasilkan data dan informasi terkini yang mampu menggambarkan tren dinamika keanekaragaman hayati di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang secara komprehensif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

1.2. Tujuan

Tujuan kegiatan kajian pemantauan Flora dan Fauna yaitu:

1. Pemetaan kondisi eksisting tipe ekosistem, tata ruang dan zonasi pengelolaan area PLTU Rembang.
2. inventarisasi flora dan fauna pada area kajian.
3. Memberikan gambaran kondisi keanekaragaman hayati flora dan fauna di area kajian.
4. Pemetaan sebaran jenis flora dan fauna penting eksisting pada area kajian.
5. Memberikan rekomendasi ilmiah terkait pemantauan, pembinaan habitat flora dan fauna di area kajian.

1.2.1. Ruang Lingkup & Waktu Pelaksanaan

Kegiatan pemantauan keanekaragaman hayati dilaksanakan di dalam area kerja PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Pengambilan data lapangan dilaksanakan pada tanggal 5–9 April 2026. Kegiatan pemantauan keanekaragaman hayati dalam kajian ini mencakup komponen flora dan fauna yang terdapat di dalam kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Pemantauan dilaksanakan pada beberapa tipe ekosistem dan zona pengelolaan yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga data yang dihasilkan dapat merepresentasikan kondisi keanekaragaman hayati secara menyeluruh di seluruh kawasan kajian. Inventarisasi flora dilakukan dengan mengklasifikasikan jenis-jenis tumbuhan yang dijumpai berdasarkan habitusnya, yaitu kelompok pohon, non-pohon, dan tumbuhan bawah. Pengklasifikasian habitus ini bertujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai struktur dan komposisi vegetasi pada setiap tipe ekosistem dan zona yang diamati. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi peran ekologis setiap kelompok tumbuhan dalam menyusun struktur vegetasi kawasan secara vertikal maupun horizontal.

Inventarisasi fauna dilaksanakan pada beberapa kelompok taksa yang dipilih berdasarkan relevansi ekologisnya sebagai bioindikator kualitas habitat, yaitu herpetofauna (Reptilia dan Amphibia), avifauna (Aves), mamalia, dan serangga (Insekta). Pemantauan kelompok Insekta difokuskan pada tiga ordo utama, yaitu Lepidoptera (kupu-kupu), Odonata (capung), dan Hymenoptera (lebah dan tawon). Pemilihan kelompok-kelompok taksa tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa masing-masing kelompok memiliki sensitivitas ekologis yang berbeda terhadap perubahan kondisi habitat, sehingga data yang dihasilkan dapat memberikan gambaran yang representatif mengenai kualitas dan integritas ekologis kawasan kajian secara keseluruhan.

Pemantauan komponen keanekaragaman hayati pada kawasan perairan dilaksanakan melalui dua pendekatan, yaitu keanekaragaman lamun (*seagrass*), biota asosiasi lamun dan ekosistem, dan keanekaragaman moluska. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang komprehensif mengenai kondisi ekosistem perairan di kawasan kajian, mengingat ekosistem lamun merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki produktivitas tinggi dan berperan penting sebagai habitat bagi berbagai jenis biota laut, sekaligus sebagai indikator kualitas perairan pesisir di sekitar kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang.



BAGIAN 2. KONDISI UMUM PT PLN NUSANTARA POWER UP REMBANG

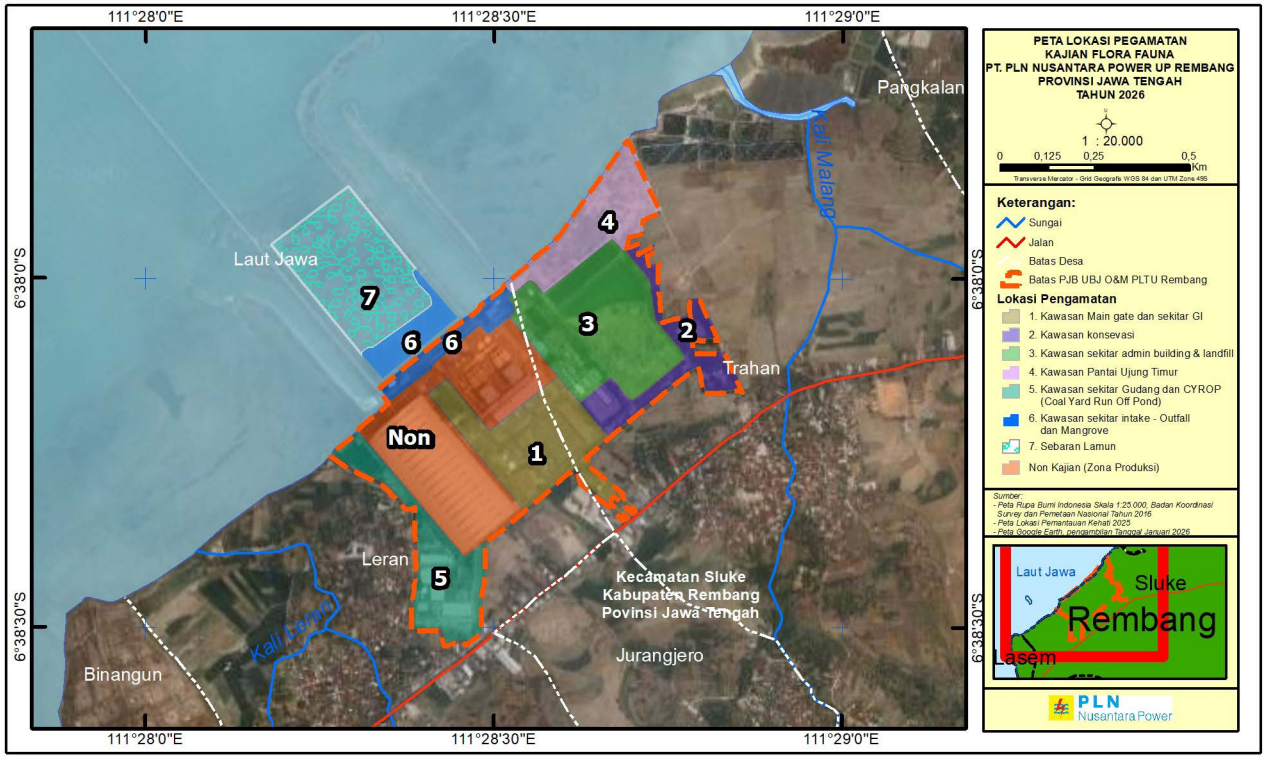
2.1. Letak Dan Luas Area Kajian

Kawasan kajian keanekaragaman hayati mencakup areal industri pembangkit PT PLN Nusantara Power UP Rembang dan sekitarnya, yang secara geografis terletak pada koordinat 6°38'07.2" Lintang Selatan dan 111°28'36.6" Bujur Timur. Secara administratif, kawasan ini berada di wilayah tiga desa, yaitu Desa Trahan, Desa Leran, dan Desa Jurangjero, Kecamatan Sluke, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah. Batas-batas areal kajian secara rinci disajikan pada Tabel 1.

Kegiatan pemantauan dilaksanakan pada seluruh areal kerja PT PLN Nusantara Power UP Rembang, termasuk kawasan perairan dan ekosistem mangrove yang terdapat di sekitar area *in-take* dan *out-take* pembangkit. Luas kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang secara spasial adalah ±64,49 ha. Meskipun demikian, tidak seluruh areal tersebut menjadi objek pengamatan dalam kajian ini. Beberapa bagian di dalam kawasan pembangkit tidak dilakukan pengamatan mengingat keterbatasan aksesibilitas dan pertimbangan keselamatan operasional, sementara pada sisi lain terdapat penambahan areal pengamatan pada kawasan mangrove di bagian utara pembangkit yang dinilai memiliki nilai ekologis signifikan untuk diikutsertakan dalam kajian. Peta lokasi pengamatan secara keseluruhan disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Batas Areal PT PLN Nusantara Power UP Remabang

Posisi	Batas
Sebelah Utara	Laut Jawa
Sebelah Selatan	Jalan Rembang-Surabaya, Desa Jurangjero Kecamatan Sluke
Sebelah Timur	Desa Trahan Kecamatan Sluke
Sebelah Barat	Desa Leran Kecamatan Sluke



Gambar 1. Peta Lokasi Kajian PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Areal kajian dibagi menjadi enam lokasi pengamatan yang merepresentasikan tipe habitat dan zona pengelolaan yang berbeda-beda di dalam kawasan, meliputi area sekitar *Main Gate*, Gardu Induk (GI), Kawasan Konservasi, *Admin Building*, *Landfill*, Kawasan Pantai Ujung Timur, Gudang, *Coal Yard Run Off Pond* (CYROP), serta kawasan *Intake-Outfall* dan Mangrove. Pembagian lokasi kajian ke dalam enam zona tersebut dimaksudkan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif dan representatif mengenai kondisi keanekaragaman hayati pada setiap tipe habitat yang terdapat di dalam kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Rincian luas masing-masing lokasi kajian disajikan secara terperinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Rincian luas masing-masing lokasi kajian PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Areal	Luas	
		Ha	%
1	Main Gate dan Sekitar GI	8,28	12,84
2	Kawasan Konservasi	4,85	7,52
3	Sekitar Admin Building % Landfill	11,38	17,65
4	Pantai Ujung Timur	5,56	8,62
5	Sekitar Gudang dan CYROP (Coal Yard Run Off Pond)	6,16	9,55
6	Kawasan sekitar Intake – Outfall dan Mangrove	4,18	6,48
7	Sebaran Lamun	9,57	14,84
-	Non Kajian (Zona Produksi)	14,51	22,50
	Total	64,49	100

2.2. Ekosistem PT PLN Nusantara Power Unit Pembangkit Rembang

Ekosistem didefinisikan sebagai tatanan kesatuan antara segenap komponen lingkungan hidup yang saling berinteraksi, saling memengaruhi, dan membentuk suatu sistem yang teratur dalam keseimbangan yang bersifat dinamis (Odum 1993). Komponen penyusun ekosistem terdiri atas dua unsur utama, yaitu komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik mencakup seluruh makhluk hidup yang terdapat dalam suatu ekosistem, mulai dari organisme makro hingga mikroorganisme, termasuk di dalamnya flora dan fauna. Adapun komponen abiotik meliputi unsur-unsur tak hidup seperti tanah, air, udara, suhu, serta berbagai unsur fisik dan kimia lainnya yang secara langsung maupun tidak langsung menentukan kondisi dan kapasitas daya dukung suatu ekosistem bagi kehidupan organisme di dalamnya.

Kawasan di sekitar areal kerja PT PLN Nusantara Power UP Rembang membentuk suatu sistem ekologis yang di dalamnya terdapat interaksi yang kompleks dan tidak dapat dipisahkan antarkomponen organisme yang hadir. Pola interaksi yang berlangsung secara terus-menerus tersebut membentuk hubungan-hubungan yang saling berkaitan dan berulang dalam suatu wilayah, yang pada akhirnya menghasilkan kekhasan struktur dan fungsi ekosistem yang mencirikan kawasan tersebut. Organisme yang terlibat dalam sistem interaksi ini mencakup tumbuhan, fauna, serta manusia yang melakukan berbagai aktivitas di dalam dan sekitar kawasan pembangkit.

Secara umum, ekosistem dapat diklasifikasikan menjadi dua tipe utama berdasarkan mediumnya, yaitu ekosistem terestrial yang meliputi ekosistem di wilayah daratan dan ekosistem akuatik yang mencakup ekosistem perairan (Odum 1994). Berdasarkan tingkat intervensi manusia dalam pembentukannya, ekosistem juga dapat dibedakan menjadi ekosistem alami dan ekosistem buatan. Ekosistem alami terbentuk dan berkembang tanpa campur tangan manusia, sedangkan ekosistem buatan merupakan ekosistem yang keberadaan dan perkembangannya dipengaruhi atau dibentuk

oleh aktivitas manusia sesuai dengan kebutuhan tertentu. Masing-masing tipe ekosistem, baik terestrial maupun akuatik, dapat dikelompokkan lebih lanjut ke dalam berbagai sub-ekosistem berdasarkan karakteristik fisik, biologis, dan fungsionalnya yang lebih spesifik.

Mengingat lokasi kajian pemantauan flora dan fauna PT PLN Nusantara Power UP Rembang mencakup kawasan daratan sekaligus perairan, maka kedua tipe ekosistem tersebut, baik terestrial maupun akuatik, dibahas secara komprehensif dalam kajian ini. Berdasarkan sifat pembentukannya, ekosistem terestrial di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tergolong ke dalam ekosistem buatan (*artificial ecosystem*), terutama pada zona inti pembangkit yang secara keseluruhan telah mengalami modifikasi intensif akibat aktivitas konstruksi dan operasional. Pengaruh aktivitas manusia, khususnya kegiatan operasional pembangkitan, turut memberikan dampak yang signifikan terhadap perkembangan ekosistem mangrove di sekitar kawasan, baik secara langsung melalui perubahan fisik habitat maupun secara tidak langsung melalui perubahan kondisi hidrologis dan kualitas perairan. Demikian pula halnya dengan ekosistem akuatik di kawasan ini yang kondisi dan dinamikanya sangat dipengaruhi oleh keberadaan sistem *intake* dan *outfall* pembangkit, yang berpotensi mengubah karakteristik fisik dan kimia perairan di sekitarnya secara berkelanjutan.

☑ **Ekosistem artifisial**

Ekosistem artifisial merupakan ekosistem yang terbentuk akibat adanya perubahan secara menyeluruh dari kondisi alami yang dipengaruhi oleh faktor antopogenik (manusia). Ekosistem artifisial memiliki sifat heterogenitas yang rendah sehingga perlu bantuan pengelolaan agar untuk membuat ekosistem artifisial tetap setabil. Dilihat dari sisi komponen biotik seperti flora, jenis yang terdapat di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang umumnya adalah vegetasi dari ekosistem dataran rendah dan ekosistem pantai. Vegetasi dari ekosistem dataran rendah seperti flamboyan, tanjung, glodokan tiang, kelengkeng, krey payung dan sawo, sedangkan dari ekosistem pantai ada jenis ketapang, mangga, cemara. Pada komponen biotik lainnya akan dijumpai jenis-jenis fauna yang dapat beradaptasi dengan kegiatan manusia, atau biasa hidup berdampingan dengan manusia.

☑ **Ekosistem Pantai Berpasir**

Kawasan pesisir PT PLN Nusantara Power UP Rembang memiliki pantai berpasir . Pantai berpasir didominasi oleh hamparan sedimen berpasir yang terbentuk akibat dinamika gelombang dan arus laut. Aksi gelombang yang berlangsung secara terus-menerus menyebabkan partikel substrat senantiasa bergerak sehingga tidak tersedia substrat yang stabil bagi tumbuhan untuk melekat, yang pada gilirannya mengakibatkan rendahnya keanekaragaman flora di tipe pantai ini.

☑ **Ekosistem Pantai Berlumpur**

Pantai berlumpur terbentuk melalui akumulasi partikel halus yang kaya bahan organik hasil proses sedimentasi gradual di sepanjang garis pantai. Meskipun kandungan oksigen pada substrat berlumpur tergolong rendah dan hanya tersedia pada lapisan permukaan (Tuheteru dan Mahfudz 2012), kondisi ini justru sesuai bagi tumbuhan mangrove yang telah memiliki adaptasi morfologis dan fisiologis khusus untuk bertahan pada lingkungan anaerob.

☑ **Ekosistem Perairan Berlumpur dan Mangrove**

Ekosistem mangrove adalah ekosistem hutan yang ditumbuhi oleh berbagai jenis tanaman mangrove. Daerah dalam hutan mangrove akan tergenang saat pantai sedang pasang, dan akan bebas dari genangan saat laut surut. Sebagai kesatuan ekosistem, mangrove dihuni oleh banyak organisme. Adapun organisme yang dapat hidup dalam hutan mangrove adalah organisme yang adaptif terhadap kadar mineral garam yang tinggi dari air laut. Mereka saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai keseimbangan.

Ekosistem mangrove merupakan salah satu tipe ekosistem hutan pesisir yang tersusun atas berbagai jenis tumbuhan mangrove yang telah beradaptasi secara khusus terhadap kondisi lingkungan intertidal di kawasan peralihan antara daratan dan lautan (Tuheteru dan Mahfudz 2012). Kawasan hutan mangrove secara periodik mengalami genangan pada saat pasang dan terbebas dari genangan pada saat surut, sehingga organisme yang menghuni ekosistem ini harus memiliki kemampuan adaptasi fisiologis dan morfologis yang tinggi terhadap fluktuasi kondisi lingkungan yang berlangsung secara ritmis tersebut.

INDEKS KEANEKARAGAMAN FLORA DAN FAUNA
PT PLN Nusantara Power UP Rembang
Tahun 2026

FLORA

357 Spesies 54 Famili

R : 38,11 (Flora)	R : 1,19 (Semai)	R : 0,63 (Pancang)	R : 0,93 (Pohon)	R : 1,40 (Mangrove)
H': 5,10 (Flora)	H': 1,63 (Semai)	H': 1,20 (Pancang)	H': 1,28 (Pohon)	H': 1,57 (Mangrove)
E : 0,87 (Flora)	E : 0,84 (Semai)	E : 0,87 (Pancang)	E : 0,92 (Pohon)	E : 0,71 (Mangrove)



MAMALIA

5 Spesies
5 Famili

R : 2,87
H': 1,30
E : 0,73



BURUNG

53 Spesies
28 Famili

R : 3,41
H': 7,26
E : 0,86



HERPETOFAUNA

16 Spesies
11 Famili

R : 2,87
H': 2,31
E : 0,83



KUPU-KUPU

56 Spesies
5 Famili

R : 9,25
H': 3,68
E : 0,91



CAPUNG

18 Spesies
3 Famili

R : 3,56
H': 2,61
E : 0,90



LEBAH & TAWON

17 Spesies
5 Famili

R : 2,82
H': 2,59
E : 0,91



LAMUN

3 Spesies
2 Famili

R : 0,31
H': 0,93
E : 0,84



MOLUSKA

10 Spesies
8 Famili

R : 2,22
H': 1,99
E : 0,86



Keterangan

H' (Indeks Keanekaragam Shannon-Wiener)
H' < 1 = Tingkat Keanekaragaman Rendah
1<H'<3 = Tingkat Keanekaragaman Sedang
H'>3 = Tingkat Keanekaragaman Tinggi

R (Indeks Kekayaan Jenis Margalef)
R < 3,5 = Tingkat Kekayaan Rendah
3,5<R<5 = Tingkat Kekayaan Sedang
R>5 = Tingkat Kekayaan Tinggi

E (Indeks Kemerataan Jenis) adalah tingkat kemerataan individu dalam setiap jenisnya, jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi.

BAGIAN 3. KEANEKARAGAMAN FLORA

3.1. Flora (Tumbuhan)

3.1.1. Klasifikasi Umum Tumbuhan

Terminologi flora dapat diartikan sebagai seluruh tumbuhan yang tumbuh dan berkembang di suatu wilayah, baik itu tumbuh secara alami/liar maupun yang sengaja ditanam untuk keperluan khusus. Tumbuhan sendiri merupakan suatu organisme eukariota (organisme tingkat tinggi yang memiliki nukleus dan organel bermembran) multiseluler (banyak sel) yang bersifat autotof, di mana tumbuhan dapat menghasilkan bahan organik untuk keperluan hidupnya dan menjadi ujung rantai makanan bagi beragam organisme heterotrof. Dalam mempelajari tumbuhan, biasanya dimulai dengan mempelajari sel-sel penyusun lengkap, hingga tumbuhan dan lingkungannya. Ilmu yang mempelajari dunia tumbuhan dikenal dengan istilah ilmu botani, di mana ilmu ini mencakup kajian morfologi, anatomi, taksonomi, fisiologi, ekologi, serta kajian khusus yang lebih spesifik mengenai tumbuhan. Oleh karena itu, dalam mempelajari tumbuhan diperlukan pengetahuan yang menyeluruh tentang ilmu botani, karena setiap kajian berkaitan antara satu dengan yang lainnya (Rosanti, 2013). Tumbuhan tergolong ke dalam kerajaan Plantae, yang kemudian diklasifikasikan secara umum sebagai berikut :

Bryophyta merupakan tumbuhan kecil dan tidak berpembuluh, seperti lumut, lumut hati, dan lumut tanduk. Bryophyta berperan penting dalam mengatur ekosistem karena dapat menyediakan sistem penyangga penting untuk tumbuhan lain yang hidup berdampingan dan memperoleh manfaat dari air dan nutrisi yang dikumpulkan oleh Bryophyta. Beberapa spesies Bryophyta termasuk makhluk hidup yang pertama mengolonisasi di tanah terbuka. Bryophyta juga merupakan indikator kualitas habitat yang sangat baik karena banyak spesies dari kelompok ini yang sensitif terhadap tingkat kelembaban di atmosfer. Bryophyta merupakan kelompok yang tidak berbiji atau berbunga, dan mereka bereproduksi melalui spora.

Pteridophyta merupakan tumbuhan berpembuluh (xylem dan floem) dan memiliki daun atau bagian menyerupai daun (fronds), akar, terkadang memiliki batang sejati maupun batang utuh. Banyak spesies Pteridophyta dari hutan hujan tropis merupakan epifit, di mana tumbuh menumpang pada tumbuhan lain dan mendapatkan air dari udara lembab atau dari air hutan yang mengalir di cabang-cabang batang pohon. Pteridophyta sama seperti Bryophyta yang merupakan kelompok tidak berbiji atau berbunga, namun mereka bereproduksi melalui spora.

Spermatophyta merupakan tumbuhan berpembuluh yang memiliki ciri khas, yaitu adanya organ reproduksi berupa bunga/ strobilus dan menghasilkan biji. Tumbuhan spermatophyta memiliki akar, batang, dan daun sejati. Tumbuhan spermatophyta di klasifikasikan kembali menjadi dua sub-divisi, yaitu Gymnospermae (tumbuhan biji terbuka) dan Angiospermae (tumbuhan biji tertutup). Tumbuhan Gymnosperma tidak memiliki bunga sejati atau bunga asli. Biji pada Gymnopermae tidak terbungkus oleh daging buah dan berkembang biak dengan menggunakan strobilus.

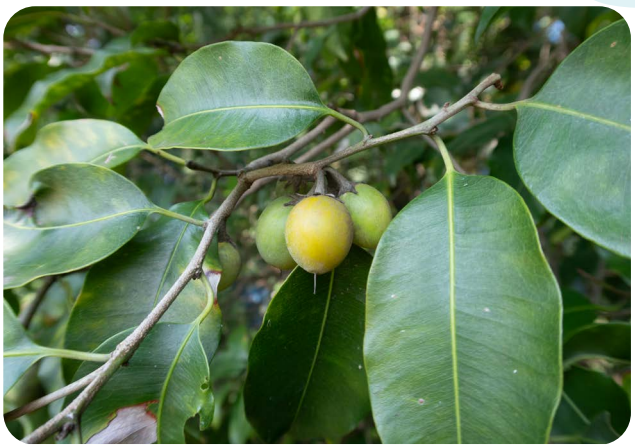
Tumbuhan Angiospermae memiliki bunga sejati atau sempurna sebagai alat reproduksi. Biji pada tumbuhan Angiospermae terbungkus oleh daging buah. Tumbuhan Angiospermae diklasifikasikan kembali menjadi kelas Monocotyledon (biji berkeping satu) dan Dicotyledon (biji berkeping dua). Kelas Monocotyledon umumnya merupakan tumbuhan semusim atau tahunan (annual) yang memiliki kotiledon tunggal (satu daun lembaga), sedangkan Dicotyledon umumnya merupakan tumbuhan menahun (perennial) dan memiliki kotiledon ganda (dua daun lembaga).



Gambar 2. Spesies Pteridophyta, (kanan) Cakar ayam (*Selaginella doederleinii*); (kiri) Suplir (*Adiantum capillus-veneris*).



Gambar 3. Spesies Gymnospermae, cemara laut (*Casuarina equisetifolia*).

Gambar 4. Spesies Angiospermae; (kanan) Palem ekor tupai (*Wodyetia bifurcata*) kelas dicotyledon; (kiri) Tanjung (*Mimusops elengi*) kelas monocotyledon.

3.1.2. Bentuk Hidup Tumbuhan

Tumbuhan dapat dikenali melalui struktur makronya yang berupa habitus atau bentuk hidup. Habitus (*growth habit*) atau bentuk hidup (*life form*) tumbuhan merupakan perawakan atau bentuk fisik tumbuhan secara keseluruhan yang umumnya dapat digunakan untuk mempermudah deskripsi awal suatu spesies tumbuhan serta dapat digunakan untuk tujuan pengelompokan tumbuhan. Habitus tumbuhan juga dapat diartikan sebagai fenotipe keseluruhan organ dalam sistem organ tumbuhan. Habitus atau bentuk hidup tumbuhan penting untuk mendeskripsikan tumbuhan karena adanya penyimpanan (biologis) utama dari karakterisasi fisik/fisiologis dari tumbuhan (Tunstall, 2008). Habitus tumbuhan (Spermatophyta) secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut:



Habitus : Pohon

Deskripsi ;

Pohon merupakan tumbuhan yang memiliki batang sejati kambium, dan jaringan kayu (teras dan gubal) yang pada saat dewasa (masak fisiologis). Pohon umumnya memiliki tinggi > 6-7.5 meter.



Habitus : Perdu

Deskripsi :

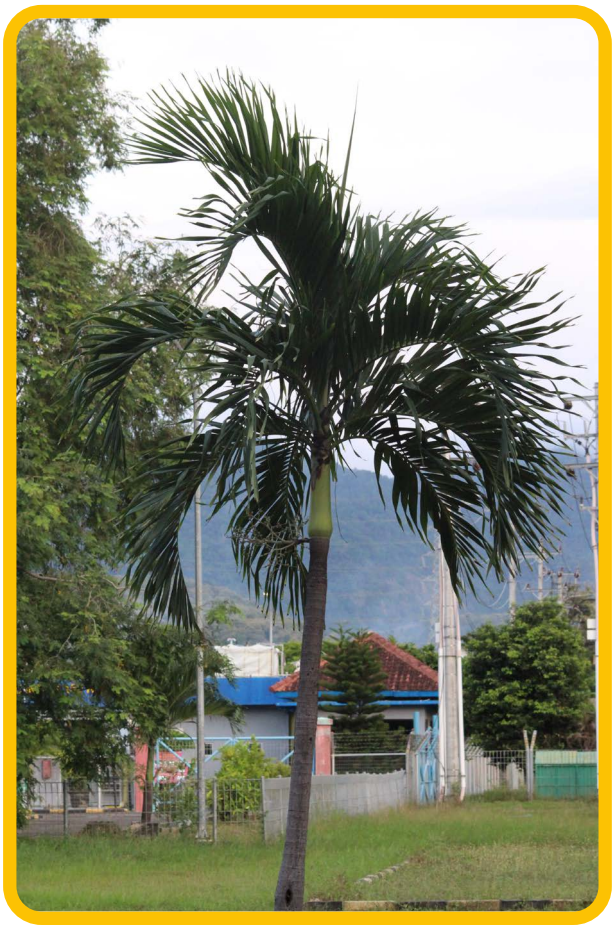
Perdu merupakan tumbuhan berkayu yang memiliki beberapa batang dan bercabang dari dekat akarnya, yang saat dewasa umumnya memiliki tinggi < 4-6 meter.



Habitus : Semak

Deskripsi :

Semak merupakan tumbuhan berkayu berukuran kecil atau berbatang pendek yang umumnya memiliki cabang-cabang yang sangat banyak, yang saat dewasa umumnya memiliki tinggi < 2 meter.



Habitus : Palem

Deskripsi

Palem merupakan tumbuhan yang memiliki batang sejati namun tidak memiliki kambium dan jaringan kayu (teras dan gubal).



Habitus : Pandan

Deskripsi :

Pandan merupakan tumbuhan monokotil rendah dengan batang menjalar dan daun tersusun secara roset yang rapat.



Habitus : Herba

Deskripsi :

Herba merupakan tumbuhan tidak berkayu dan memiliki batang lunak yang sama sekali tidak memiliki jaringan kayu (teras dan gubal).



Habitus : Herba merambat

Deskripsi :

Herba merambat merupakan tumbuhan herba yang hidupnya merambat atau menjalar di tanah maupun pada tubuhan lain.



Habitus : Liana

Deskripsi :

Liana merupakan tumbuhan berkayu yang hidupnya merambat dan memanjat pada tumbuhan lain, namun akarnya tetap berada di dalam tanah.



Habitus : Sukulen

Deskripsi

Sukulen merupakan tumbuhan yang memiliki jaringan sukulen guna menyimpan air.



Habitus : Rumput

Deskripsi :

Rumput merupakan tumbuhan monokotil yang secara umum adalah herba yang memiliki batang yang berongga kecuali pada bagian buku (node)dengan daun berseling(alternate) yang ditanggung pada dua tingkat.



Habitus : Epifit

Deskripsi :

Epifit merupakan tumbuhan yang hidup dan tumbuh dengan cara menumpang pada tumbuhan lain sebagai tempat hidupnya dan lepas dari permukaan tanah, namun bukan merupakan parasit.

3.1.3. Keragaman Tumbuhan

Indonesia merupakan negara kepulauan seluas sekitar 9 juta km2 yang terletak di antara dua samudra dan dua benua dengan jumlah pulau sekitar 17.500 buah yang panjang garis pantainya sekitar 95.181 km. Kondisi geografis tersebut menyebabkan negara Indonesia menjadi suatu negara mega biodiversitas walaupun luasnya hanya sekitar 1,3% dari luas bumi. Dalam dunia tumbuhan, flora di wilayah Indonesia termasuk bagian dari flora dari Malesiana yang diperkirakan memiliki sekitar 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia yang menempati urutan negara terbesar ketujuh dengan jumlah spesies mencapai 20.000 spesies, 40%- nya merupakan tumbuhan endemik atau asli Indonesia. Negara Indonesia termasuk negara dengan tingkat keterancaman dan kepunahan spesies tumbuhan tertinggi di dunia. Saat ini tercatat sekitar 240 spesies tanaman dinyatakan langka, di antaranya banyak yang merupakan spesies tanaman budidaya. Selain itu, sekitar 36 spesies pohon di Indonesia dinyatakan terancam punah, termasuk kayu ulin di Kalimantan Selatan, sawo kecik di Jawa Timur, Bali Barat, dan Sumbawa, kayu hitam di Sulawesi, dan kayu pandak di Jawa serta ada sekitar 58 spesies tumbuhan yang berstatus dilindungi. Kekayaan flora yang besar tersebut dikarenakan struktur vegetasi di Indonesia yang kompleks (Kartawinata, 2013). Pohon-pohon tinggi menciptakan lingkungan yang memungkinkan berbagai spesies tumbuhan lain tumbuh di bawahnya (Whitmore, 1986). Keragaman tumbuhan dapat dilihat dari adanya ciri khusus pada masing-masing tumbuhan seperti bentuk bunga dan buahnya.

Tumbuhan bersama dengan organisme lain dan lingkungan fisik berinteraksi satu sama lain dalam suatu sistem yang disebut ekosistem. Berbagai ciri-ciri ekosistem dapat digunakan untuk mengenal dan mengidentifikasi tipe-tipe ekosistem. Ciri-ciri yang paling mudah digunakan untuk mengenali tipe-tipe ekosistem adalah dengan menggunakan ciri-ciri vegetasi (Kartawinata 2013). Mueller- Dombois dan Elenberg (1974) menyatakan bahwa tumbuhan biasanya hadir bersama dalam kelompok asosiasi tumbuhan. Kelompok asosiasi ini dikenal dengan istilah komunitas tumbuhan atau vegetasi. Vegetasi merupakan komponen yang paling mudah dikenali dan paling sering digunakan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan batas-batas ekosistem. Wujud vegetasi merupakan cerminan fisiognomi (penampakan luar) dari interaksi antara tumbuhan, hewan, dan lingkungan di sekitarnya. Sehingga tipe vegetasi dapat digunakan sebagai pengganti dan wakil dari ekosistem. Selain itu vegetasi lebih mudah untuk dikenal dan diteliti (Muller-Dombois dan Elenberg 1974). Dalam pelaksanaannya, ekologi vegetasi berfokus tidak hanya pada mengidentifikasi komunitas tumbuhan pada suatu area semata, tapi juga menentukan bagaimana mereka saling berhubungan satu sama lain dam juga dengan faktor lingkungan.



Gambar 5. Keragaman tumbuhan berbunga di PT PLN Nusantara Power UP Rembang , (atas) kamboja pohon (*Plumeria rubra*); (tengah) zinia anggun (*Zinnia elegans*); (bawah) kamboja jepang (*Adenium obesum*).

Berdasarkan ciri vegetasinya, PT PLN Nusantara Power UP Rembang memiliki tiga tipe ekosistem yaitu ekosistem artifisial, ekosistem pantai, dan ekosistem mangrove. Vegetasi terbentuk dari suatu komunitas tumbuhan dari berbagai spesies yang saling berinteraksi satu sama lain dan menempati suatu habitat atau tempat, jika faktor lingkungan diintegrasikan (fisik dan biotik) ke dalam suatu vegetasi, maka akan membentuk suatu ekosistem (Kartawinata 2013). Kartawinata (2013) menyatakan bahwa data vegetasi sangat penting karena merupakan landasan bagi pemanfaatan dan konservasi keanekaragaman hayati dan sumber daya alam lain. Selain untuk keperluan ilmiah, data ini juga dihimpun untuk tujuan praktis, seperti pengumpulan hasil hutan, tata guna lahan, konservasi tanah dan air, dan lain sebagainya. Pemahaman menyeluruh tentang vegetasi alami dan interaksi dengan lingkungannya memungkinkan untuk menentukan pemanfaatan terbaik dari sumberdaya dalam konteks pembangunan berkelanjutan.



Gambar 6. Ekosistem artifisial (atas) dan ekosistem mangrove (bawah).

3.2. Metodologi

3.2.1. Metode

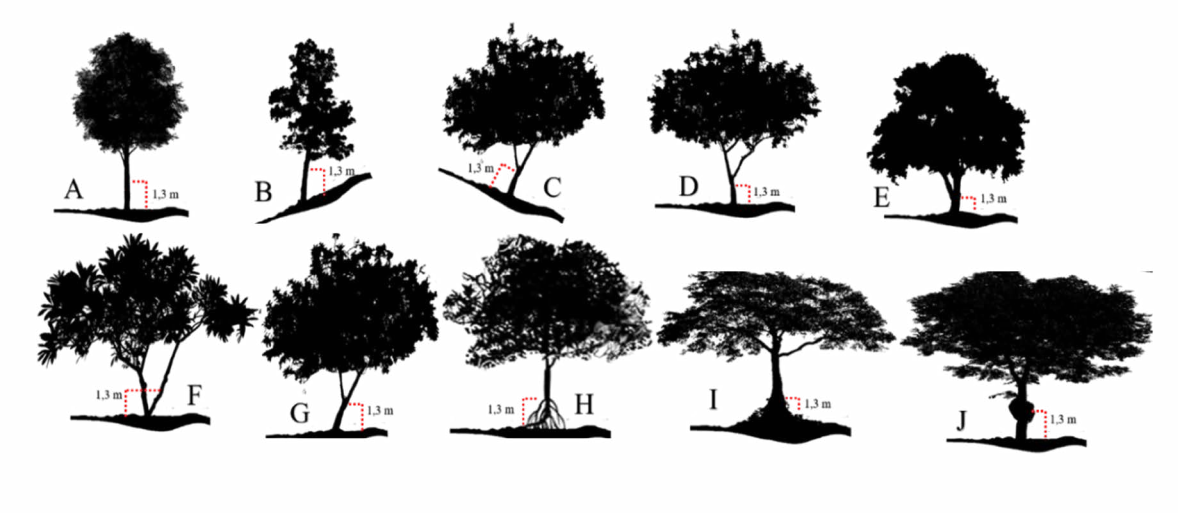


Gambar 7. Pengambilan data flora di areal PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Pendataan tumbuhan yang dilakukan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang bertujuan untuk mempelajari susunan atau komposisi dan bentuk atau struktur vegetasinya. Dalam konteks ekologi hutan, vegetasi yang dipelajari berupa komunitas tumbuhan yang merupakan asosiasi konkret dari semua spesies tumbuhan yang menempati suatu habitat (Indriyanto 2010). Metode dan prosedur yang digunakan untuk pengambilan data tumbuhan dapat dilakukan dengan banyak cara yang disesuaikan dengan kebutuhan data, lokasi, waktu, sumber daya, dan hal-hal lain yang menjadi pertimbangan dalam pengambilan data. Pendataan keanekaragaman tumbuhan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang dilakukan dengan menggunakan tiga teknik, yakni sensus, penarikan unit contoh (sampling), dan eksplorasi.

Penggunaan teknik-teknik disesuaikan dengan kondisi setiap lokasi kajian dan hal-hal lain yang dianggap sebagai pertimbangan dalam pengambilan data. Teknik sensus merupakan teknik pendataan tumbuhan dengan mendata setiap individu pada setiap spesies yang dijumpai. Teknik ini diterapkan di lokasi-lokasi dengan ekosistem artifisial atau banyak campur tangan manusia di dalamnya, seperti main gate, gardu induk, area parkir, kawasan konservasi, admin building, landfill, area gudang, CYROP, dan area pantai timur. Data yang dihimpun meliputi nama spesies, jumlah individu, dan diameter setinggi dada (DBH).

Pengukuran diameter setinggi dada dilakukan untuk mengetahui diameter suatu individu tegakan. Pengukuran diameter suatu tegakan adalah diameter melintang dari suatu batang setinggi 130 cm dari permukaan tanah, sering dikenal dengan istilah diameter setinggi dada atau *diameter breast height* (DBH). Gambar 8 menunjukkan acuan yang digunakan dalam melakukan pengukuran diameter tegakan pada berbagai kondisi tegakan.



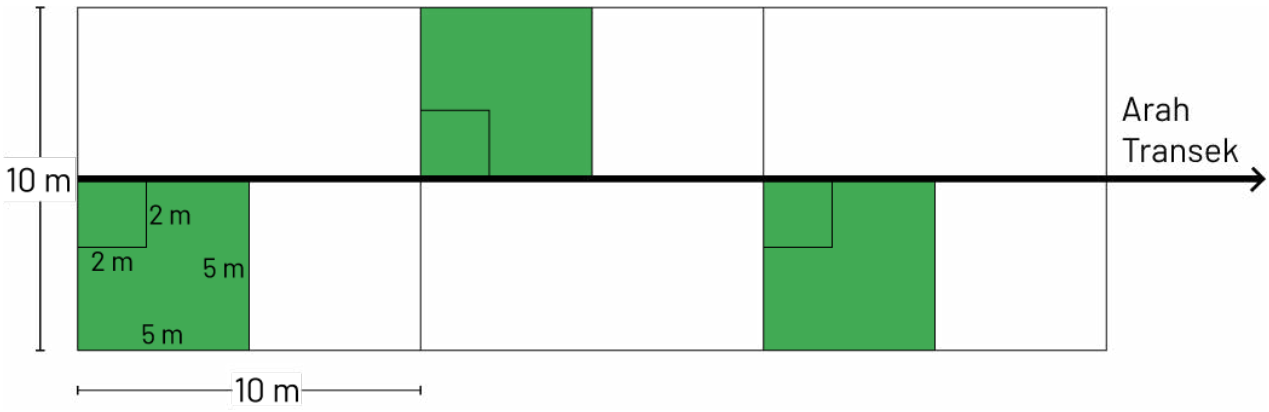
Gambar 8. Pengukuran Diameter Setinggi Dada (DBH) pohon pada berbagai kondisi di lapangan

Keterangan:

a. Pohon kondisi normal, DBH diukur pada ketinggian 1.3 m dari permukaan tanah.
b. Pohon kondisi normal di tanah miring, DBH diukur pada ketinggian 1.3 m dari permukaan tanah yang tertinggi.
c. Pohon kondisi miring di tanah miring, DBH diukur pada ketinggian 1.3 m tegak lurus dengan permukaan tanah.
d. Pohon bercabang dengan tinggi percabangan > 1.3 m, DBH diukur tetap 1.3 m dari permukaan tanah.
e. Pohon bercabang dengan tinggi percabangan = 1.3 m, DBH diukur tepat di bawah cabang yang masih normal.
f. Pohon bercabang dengan tinggi percabangan < 1.3 m, DBH diukur 1.3 m dari permukaan tanah pada kedua percabangan dan dianggap sebagai dua batang pohon berbeda.
g. Pohon miring di tanah datar, DBH diukur pada ketinggian 1.3 m tegak lurus dengan permukaan tanah.
h. Pohon dengan akar tunjang > 1.3 m, DBH diukur pada ketinggian 1.3 m di atas puncak akar tunjang.
i. Pohon berbanir dengan tinggi banir > 1.3m, DBH diukur pada ketinggian 20 cm di atas batas banir.
j. Pohon cacat (menggembung) pada ketinggian 1.3 m, DBH diukur pada ketinggian 20 cm di atas bagian yang cacat.

Teknik penarikan unit contoh dilakukan dengan menggunakan satuan contoh (sampling unit) pada lokasi-lokasi yang ditentukan. Teknik ini diterapkan di lokasi-lokasi dengan cakupan areal yang luas dan masih tergolong alami ekosistem yang ada di dalamnya. Dengan menggunakan teknik ini, data yang diharapkan akan dapat diperoleh dengan lebih efektif dan efisien untuk cakupan wilayah yang luas. Teknik penarikan contoh diterapkan pada lokasi ekosistem mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Metode yang digunakan berupa pembuatan petak ukur contoh berupa jalur berpetak (kombinasi metode jalur dan garis berpetak) dengan peletakan peta contoh secara *purposive* sampling. Pada masing-masing titik pengamatan dibuat plot ukur masing-masing berukuran 10 m x 50 m (Gambar 9) yang kemudian dibagi menjadi lima sub-plot menggunakan *nested* sampling.

Teknik penarikan unit contoh (sampling unit) juga dilakukan pada areal artifisial PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang terbagi menjadi enam lokasi. Teknik ini diterapkan untuk mendata tumbuhan bawah (understorey) yang tersebar di PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Metode yang digunakan berupa pembuatan petak ukur contoh berupa petak tunggal berukuran 2 m x 2 m yang disebar dan diletakan secara *purposive* sampling berdasarkan kondisi vegetasi yang ada (Gambar 10). Metode ini digunakan untuk menghimpun data tumbuhan bawah yang tidak terhitung pada saat pengambilan data sensus.



Gambar 9. Desain petak contoh analisis vegetasi pada kawasan mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Keterangan :

a. Ukuran 10 m x 10 m digunakan untuk merisalah tingkat pertumbuhan pohon (t > 1,5 m; Ø ≥ 10 cm)dengan data yang dikumpulkan berupa spesies, jumlah individu, dan diameter.
b. Ukuran 5 m x 5 m digunakan untuk merisalah tingkat pertumbuhan pancang (t > 1,5 m; Ø < 10cm), spesies palem, spesies pandan dengan data yang dikumpulkan berupa spesies dan jumlah individu.
c. Ukuran 2 m x 2 m digunakan untuk merisalah tingkat pertumbuhan semai (t < 1,5 m), tumbuhan bawah, semak, dan herba dengan data yang dikumpulkan berupa spesies dan jumlah individu.

Pendataan tumbuhan juga dilakukan dengan menggunakan teknik eksplorasi. Teknik ini dilakukan dengan mencatat semua spesies tumbuhan yang ada di sekitar area pengamatan di luar sensus dan petak contoh. Teknik ini dilakukan untuk mendata tumbuhan yang tidak terdata saat melakukan analisis vegetasi menggunakan teknik sensus dan teknik penarikan unit contoh. Pada teknik ini data yang dihimpun hanya sebatas nama spesies tumbuhan saja guna memperkaya daftar data tumbuhan yang ada di lokasi kajian.



Gambar 10. Metode pengambilan data sampling tumbuhan bawah.

3.2.2. Analisis Data

A. Indeks Nilai Penting

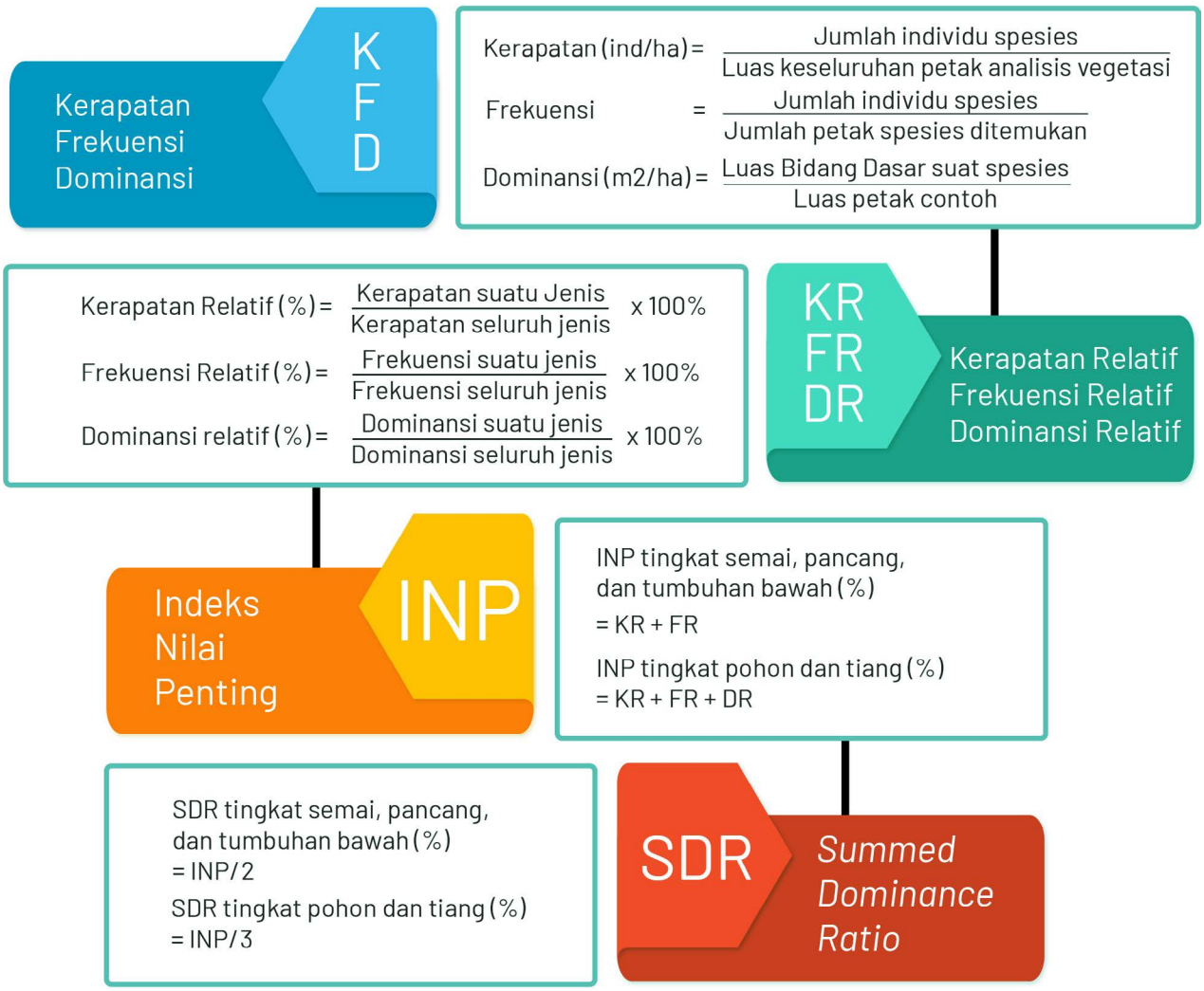
Indeks nilai penting (INP) merupakan indeks yang digunakan untuk menetapkan dominansi jenis terhadap jenis lainnya dalam komunitas tertentu. INP merupakan penjumlahan dari Kerapatan Relatif (KR), Dominansi Relatif (DR),dan Frekuensi Relatif (FR) untuk tingkat tiang dan tingkat pohon, serta penjumlahan KR dan FR untuk tingkat semai, tingkat pancang, tumbuhan bawah, semak, dan herba (Soerianegara dan Indrawan 2002). Perbandingan nilai penting (PNP) atau *Summed Dominance Ratio* (SDR) merupakan parameter yang penting guna mengetahui komposisi jenis tumbuhan yang terdapat pada suatu komunitas (Odum 1971).

B. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika **H' < 1** maka tingkat keanekaragaman rendah, **1 ≤ H' ≤ 3** maka tingkat keanekaragaman sedang, **H' > 3** maka tingkat keanekaragaman tinggi.

C. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin



Gambar 11. Rumus analisis indeks nilai penting (INP)

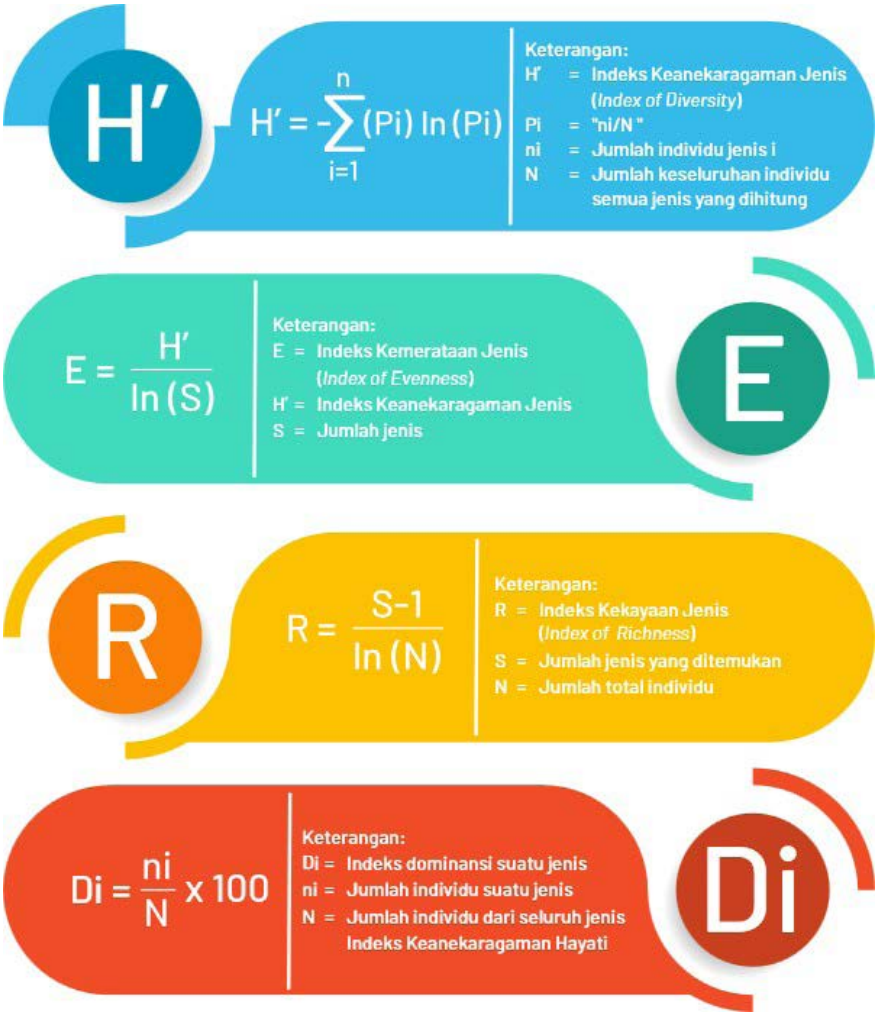
mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

D. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

E. Indeks Dominansi Jenis (Di)

Penentuan nilai dominansi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis yang dominan atau bukan. Jenis yang dominan ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Van Helvoort (1981). Kriteria indeks dominansi jenis yaitu jika Di = 0 – 2% adalah jenis tidak dominan, Di = 2 % – 5% adalah jenis sub dominan, Di = > 5% adalah jenis dominan.



Gambar 12. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.

☑ Status Konservasi

Status konservasi adalah kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Status konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies makhluk hidup. Terdapat 3 pedoman status konservasi yang biasa di gunakan yakni diantaranya adalah (1) Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. (2) Daftar Merah IUCN / *Red List* IUCN, (3) CITES (status konservasi perdagangan flora & fauna).

☑ Permen LHK Nomor P.106



Peraturan Pemerintah Indonesia telah mengatur mengenai perlindungan tumbuhan dan hewan dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem. Dalam peraturan ini, berdasarkan pasal 20 ayat 1 terdapat 2 status konservasi untuk tumbuhan dan hewan, yaitu status dilindungi dan tidak dilindungi. Berdasarkan pasal 20 ayat 2, tumbuhan atau satwa yang termasuk di lindungi adalah yang berada dalam bahaya kepunahan dan atau memiliki populasi jarang. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1990 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang telah direvisi perbarui menjadi Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/ 2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan peraturan tersebut, terdapat 904 spesies satwa dan tumbuhan yang harus dilindungi keberadaannya.

☑ IUCN

Kategori status konservasi IUCN *Red List* adalah kategori yang digunakan oleh IUCN untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai spesies makhluk hidup yang terancam punah. IUCN adalah kependekan dari *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*. Kategori status konservasi dari IUCN *Red List* pertama kali diterbitkan pada tahun 1984 dan hingga saat ini masih dijadikan panduan yang paling berpengaruh mengenai status konservasi keanekaragaman hayati. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara berkelanjutan 5-10 tahun sekali. IUCN *Red List of Threatened Species* membagi status konservasi ke dalam sembilan kategori, yaitu;

1) **EX** : *Extinct* (Punah);

   Status konservasi yang diberikan untuk spesias yang telah terbukti (tidak ada keraguan) bahwa individu terakhir dari suatu spesies telah mati.

2) **EW** : *Extinct In The Wild* (Punah di Alam Liar);

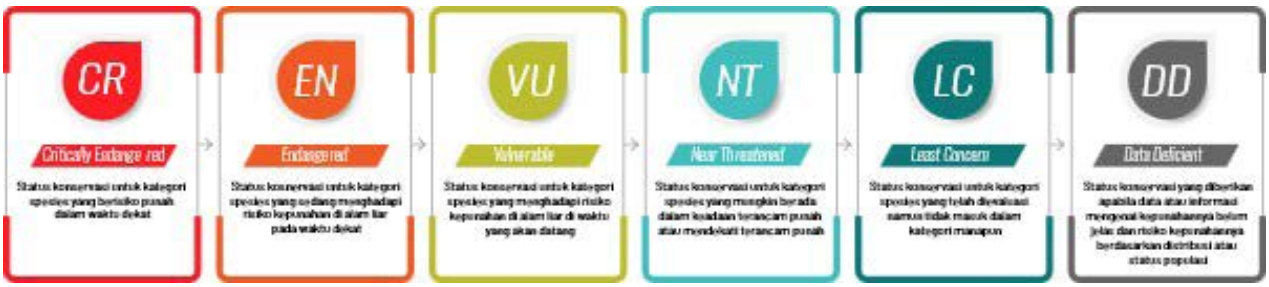
   Staus konservasi yang ditujukan untuk spesies yang keberadaannya diketahui hanya di penangkaran atau di luar habitat alaminya.

3) **CR** : *Critically Endangered* (Sangat Terancam Punah / Kritis);

   Merupakan status konservasi yang diberikan untuk spesies yang berisiko punah dalam waktu dekat.

4) **EN** : *Endangered* (Terancam Punah);

   Status kosnervasi untuk spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu dekat.



5) **VU** : *Vulnerable* (Terancam / Rentan);

Status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang.

6) **NT** : *Near Threatened* (Hampir Terancam);

Status konservasi yang ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah.

7) **LC** : *Least Concern* (Risiko Rendah);

Adalah kategori dari IUCN untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk dalam kategori manapun.

8) **DD** : *Data Deficient* (Data Informasi Kurang);

Status konservasi yang diberikan apabila data atau informasi mengenai kepunahannya belum jelas dan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi atau status populasi.

9) **NE** : *Not Evaluated* (Belum dievaluasi)

Kategori status konservasi yang tidak di evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria IUCN.

☑ CITES

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah perjanjian internasional yang beranggotakan pemerintahan negara-negara di dunia untuk memastikan perdagangan spesies hewan dan tumbuhan tidak menyebabkan ancaman bagi kelangsungan hidup suatu spesies. Tujuan dari status konservasi ini adalah untuk mengontrol perdagangan hewan dan tumbuhan antar negara. Oleh karena itu, otoritas yang bertugas mengawasi dan mengelola perdagangan flora dan fauna ditunjuk oleh masing-masing pemerintahan. CITES memiliki 3 kategori status konservasi yang diatur perdagangannya, yaitu:



3.3. Hasil

3.3.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Flora

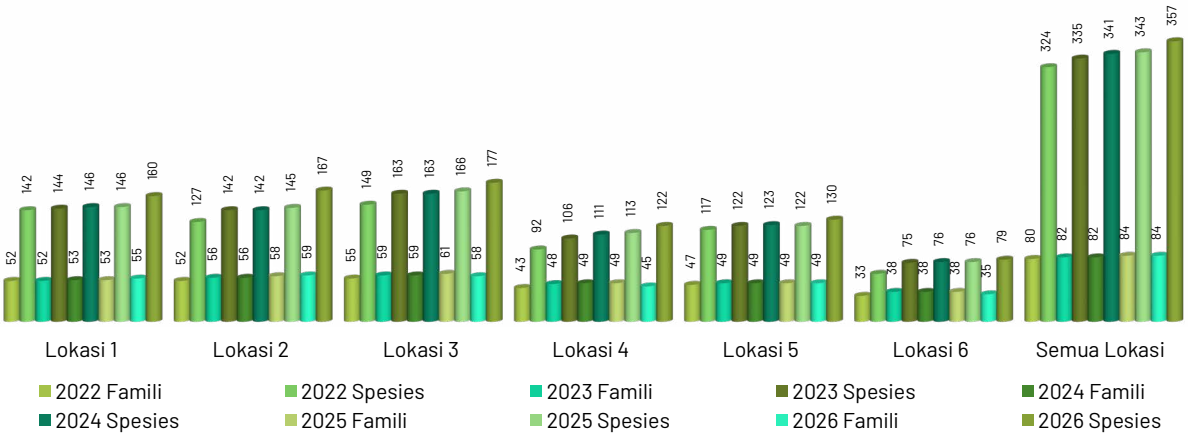
Berdasarkan hasil kegiatan monitoring spesies tumbuhan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 telah teridentifikasi sejumlah 357 spesies tumbuhan dari 84 famili dengan proporsi jumlah spesies dan famili yang berbeda-beda tiap lokasi pengamatan. Jumlah temuan spesies pada tahun 2026 mengalami peningkatan dari tahun 2025 (343 spesies dari 84 famili) sejumlah 14 spesies tumbuhan. Spesies tumbuhan yang tercatat meliputi seluruh spesies yang tumbuh secara alami maupun yang sengaja ditanam oleh pihak pengelola PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Pada ekosistem artifisial, keberadaan tumbuhan yang ditanam maupun yang tumbuh secara alami akan cenderung lebih dinamis jika dibandingkan dengan ekosistem alami. Jenis tumbuhan yang sengaja ditanam akan lebih terpengaruh oleh adanya aktivitas manusia seperti kegiatan penanaman (pengayaan spesies) dan pemeliharaan rutin yang dapat menambah jumlah jenis tumbuhan atau sebaliknya. Sedangkan keberadaan spesies tumbuhan liar sangat terpengaruh oleh kondisi lingkungannya.

Komposisi temuan spesies tumbuhan pada setiap monitoring mengalami perbedaan karena adanya spesies yang baru jumpai dan spesies yang tidak lagi dijumpai. Beberapa faktor seperti kondisi musim, kondisi tempat tumbuh, fisiologis tumbuhan, adanya penyerbuk, adanya pemencar biji serta aktivitas manusia seperti kegiatan penanaman dan perawatan dapat mempengaruhi perbedaan temuan spesies tumbuhan. Proses pertumbuhan tanaman tidak terlepas dari faktor – faktor yang mempengaruhinya, baik yang bersifat internal yaitu faktor yang berasal dari tubuh tumbuhan itu sendiri maupun eksternal yang merupakan faktor yang berasal dari lingkungannya (Siti MN, 2019). Jumlah spesies dan famili tumbuhan pada lokasi kajian disajikan pada Gambar 14.

Jumlah temuan spesies tumbuhan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang terbagi menjadi 6 lokasi berdasarkan tutupan fisik (karakteristik fisik) dari penampakan area dan penggunaan lahannya. Lokasi pengamatan yang memiliki proporsi jumlah spesies tumbuhan terbanyak yaitu lokasi 3 dengan jumlah tumbuhan sebanyak 177 spesies dari 58 famili. Lokasi 3 merupakan lokasi terluas (11,38 ha) yang mencangkup areal sekitar landfill, admin building, kantin, masjid, lapangan dan damkar. Tingginya aktivitas manusia dari penggunaan lahannya sebagai kantor dan fasilitas umum mendasari adanya pengelolaan kawasan seperti ruang terbuka hijau dan taman. Pengelolaan berupa penanaman (pengayaan jenis) dan pemeliharaan oleh pengelola PT PLN Nusantara Power UP Rembang menjadi faktor tingginya jumlah temuan jenis tumbuhan di lokasi 3 selain dari adanya faktor luasan.



Gambar 13. (Kiri) Bintaro (*Cerbera odollam*) tumbuhan penanaman; (Kanan) Obskura (*Ipomoea obscura*) tumbuhan alami.



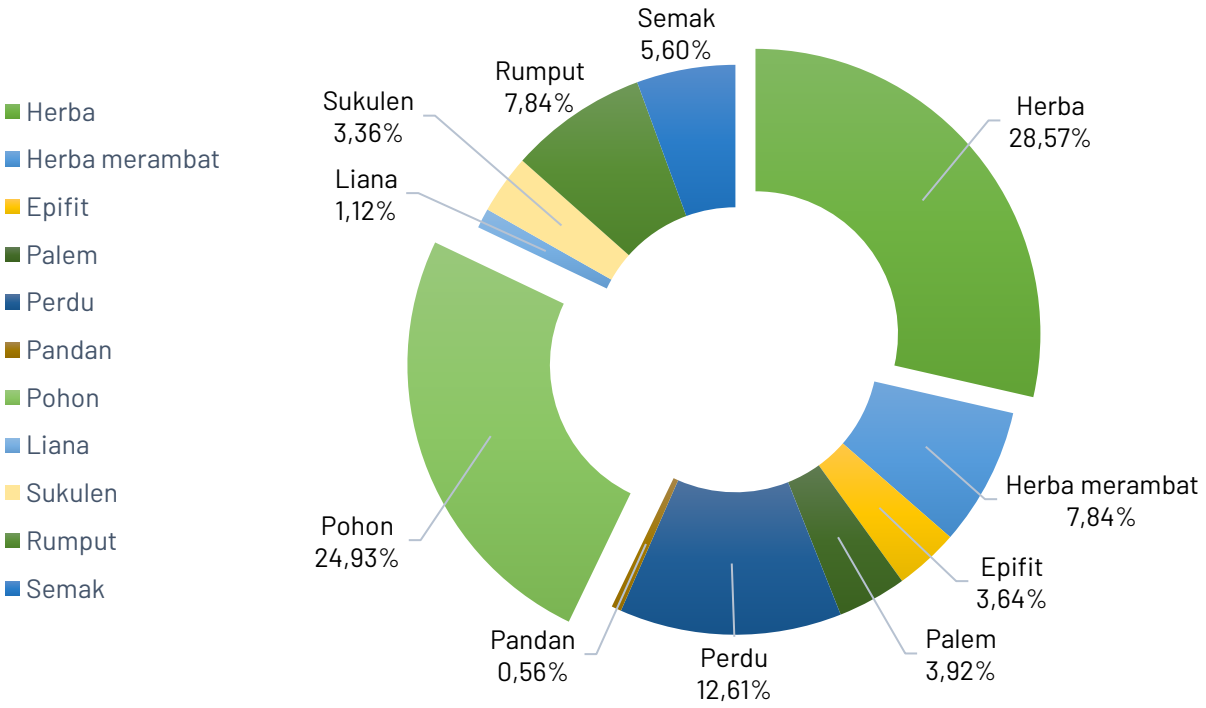
Gambar 14. Jumlah spesies dan famili tumbuhan pada setiap lokasi kajian tahun 2022-2026.

Berbeda dengan lokasi 3, jumlah temuan spesies tumbuhan pada lokasi 6 mempunyai proporsi paling sedikit yaitu 76 spesies dari 35 famili. Pada lokasi 6 terdapat dua tipe ekosistem yaitu ekosistem artifisial yang berada di dalam areal pagar dan ekosistem mangrove yang terdapat di sepanjang pesisir. Sedikitnya jumlah spesies yang dapat dijumpai pada lokasi 6 dikarenakan hanya spesies-spesies tumbuhan tertentu saja yang mampu hidup dan tumbuh pada habitat daerah pantai dan mangrove yang sangat dipengaruhi oleh angin kencang dengan hembusan garam melalui udara, kadar garam yang tinggi dalam tanah, temperatur tinggi, kandungan hara yang rendah, dan mobilitas substrat pasir yang tinggi (Goltenboth *et al.*, 2006 dalam Tuheteru dan Mahfudz 2012). Spesies-spesies yang dapat tumbuh pada ekosistem mangrove dipengaruhi juga oleh tipe tanah (lumpur, pasir, ataupun gambut), keterbukaan terdapat hempasan gelombang air laut, salinitas, dan intensitas penggenangan akibat pengaruh pasang surut (Chapman 1976).

Lokasi yang mengalami peningkatan jumlah spesies tumbuhan paling banyak adalah lokasi 2. Lokasi ini meliputi areal sekitar landfill, nusery, dan kawasan konservasi rusa. Penambahan jumlah spesies tumbuhan pada lokasi 2 sebanyak 22 spesies tumbuhan. Pada lokasi ini terdapat nursery yang berisi banyak spesies tumbuhan baik berupa tanaman hias, tanaman buah, serta tanaman hutan. Seluruh spesies tumbuhan yang ditanam di areal PT PLN Nusantara Power UP Rembang berasal dari nursery tersebut. Berdasarkan total temuan spesies tumbuhan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang (Gambar 15), terdapat spesies tumbuhan yang baru dijumpai di tahun 2026. Jenis baru yang dijumpai terdiri dari spesies alami dan juga spesies yang ditanam. Salah satunya yaitu melati tempel (*Wrightia antidysenterica*) dan karuk (*Piper sarmentosum*). Melati tempel dijumpai pada lokasi 3, sedangkan karuk dijumpai pada lokasi 2. Kedua spesies tumbuhan ini merupakan hasil penanaman oleh PT PLN Nusantara Power UP Rembang.



Gambar 15. Spesies yang baru dijumpai di tahun 2026, (Kiri) melati tempel (*Wrightia antidysenterica*); (Kanan) karuk (*Piper sarmentosum*).

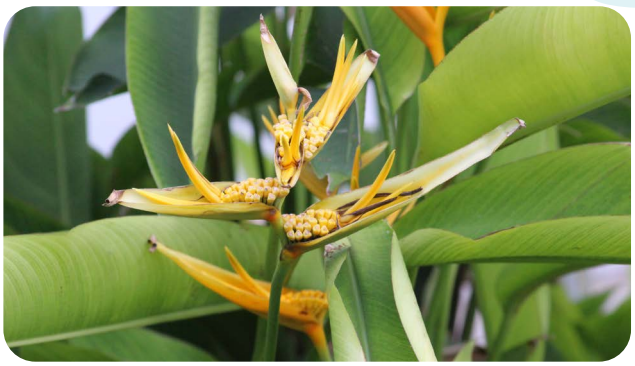


Gambar 16. Persentase jumlah jenis tumbuhan berdasarkan habitus.

Spesies tumbuhan yang ditemukan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang diklasifikasikan menjadi 11 bentuk perawakan (habitus). Pengelompokan habitus tumbuhan meliputi habitus pohon, perdu, semak, liana, palem, pandan, sukulen, herba, herba merambat, epifit, dan rumput. Tumbuhan yang paling banyak ditemukan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang merupakan jenis tumbuhan berhabitus herba dengan persentase sebesar 28% (102 spesies). Proporsi habitus terbanyak kedua setelah habitus herba yaitu habitus pohon dengan persentase sebesar 25% (89 spesies). Proporsi jumlah temuan jenis tumbuhan berdasarkan habitusnya disajikan pada Gambar 16.

Spesies tumbuhan berhabitus herba dapat dijumpai hampir di setiap sisi dan sudut kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, baik yang sengaja ditanam maupun yang tumbuh secara liar dan alami. Herba adalah salah satu penyusun vegetasi yang berukuran kecil (0.3-2 m) berbatang basah, tidak berkayu karena memiliki banyak kandungan air (Hustasuhut, 2017). Keberadaan herba berfungsi sebagai resapan air, penahan pukulan air hujan, mengurangi kecepatan aliran permukaan sehingga mengurangi bahaya erosi (Maisyaroh, 2010). Selain itu herba juga dijadikan sebagai indikator kesuburan tanah dan penghasil serasah untuk meningkatkan kesuburan tanah (Girmansyah, 2008). Tumbuhan bawah memiliki peran untuk menjaga kelembaban tanah agar proses dekomposisi dapat berjalan dengan baik guna tersedianya hara bagi tumbuhan (Irwanto 2007).

Spesies tumbuhan berhabitus herba merupakan tumbuhan yang paling mudah tumbuh secara alami pada berbagai kondisi. Herba juga memiliki daya saing dan adaptasi yang tinggi terhadap tumbuhan di sekitarnya, sehingga mampu tumbuh di berbagai tempat seperti kondisi habitat yang lembab, kering, bebatuan, dan naungan yang rapat (Wardilla, 2022). Herba merupakan kosmopolit di alam karena penyebarannya sangat cepat dan dapat tumbuh di semua tempat, sehingga keberadaannya sangat besar di alam (Marhamah *et al.*, 2016; Emda, 2011). Jenis tanaman hias yang ditanam di PT PLN Nusantara Power UP Rembang lebih banyak berhabitus herba, sehingga hal tersebut mempengaruhi tingginya persentase temuan spesies tumbuhan berhabitus herba di lokasi kajian. Salah satu spesies tumbuhan berhabitus herba di PT PLN Nusantara Power UP Rembang yaitu bayam ungu (*Alternanthera brasiliana*) dan nanas kerang (*Tradescantia spathacea*).

Gambar 17. Spesies tumbuhan berhabitus herba, (Kiri) pletekan (*Ruellia tuberosa*); (Kanan) bunga pisang-pisangan (*Heliconia psittacorum*).

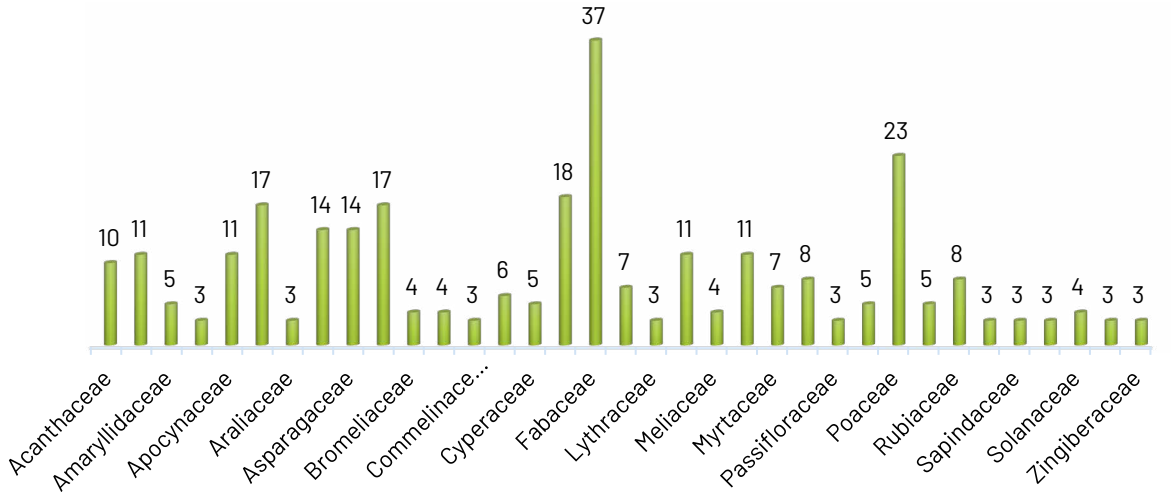



Gambar 18. Spesies tumbuhan berhabitus pohon, (Kiri) johar (*Senna siamea*); (Kanan) tabebuya kuning (*Tabebuia aurea*).

Habitus pohon memiliki jumlah persentase terbanyak kedua setelah habitus herba. Pohon merupakan tumbuhan tingkat tinggi dengan batang dan cabang yang tersusun atas kayu dan dapat hidup beberapa tahun (Marentek, 2006). Jenis tumbuhan berhabitus pohon yang tercatat merupakan pohon yang tumbuh secara alami maupun yang sengaja ditanam. Banyaknya jenis pohon yang ditemukan dipengaruhi oleh manfaat yang ada pada setiap individu pohon. Setiap pohon mempunyai karakteristik dan fungsi yang berbeda berdasarkan kemampuan menyerap polutan, meredam kebisingan, menyerap aroma tidak sedap, dan penggunaan dalam hal estetika (Pratiwi *et al*., 2020). Pohon berfungsi sebagai pereduksi polutan udara seperti debu, karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO2), dan nitrogen dioxide (NO2).

Banyaknya pohon pada tepi jalan dan taman berfungsi sebagai peneduh dan menambah ruang terbuka hijau (RTH). Selain sebagai pendukung fungsi ekologis, pohon juga memiliki fungsi estetika. Adanya buah dan bunga dengan karakteristik dan warna yang berbeda semakin menambah keindahan dan estetika. Fungsi yang melekat pada setiap individu pohon harus disesuaikan dengan karakteristik pohon itu sendiri dan peruntukan pada setiap kawasan. Keberadaan pohon akan berfungsi secara maksimal jika pemilihan suatu jenis pohon sesuai dengan tempat dan peruntukkan kawasannya (Pratiwi *et al*. 2020).

Selain dikelompokkan berdasarkan habitusnya, spesies tumbuhan yang tercatat juga dikelompokkan berdasarkan familinya. Jumlah spesies tumbuhan terbanyak yang ada di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang berasal dari famili Fabaceae (37 spesies). Berdasarkan 37 spesies tumbuhan dari famili Fabaceae, 18 spesies diantara merupakan habitus pohon. Famili Fabaceae merupakan salah satu kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia. Menurut Irsyam (2016) Famili Fabaceae merupakan anggota dari bangsa Fabales yang dicirikan dengan buah bertipe polong. Komposisi jumlah jenis tumbuhan berdasarkan famili di seluruh areal PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 disajikan pada Gambar 19.



Gambar 19. Komposisi jumlah jenis tumbuhan berdasarkan famili.

Famili Fabaceae memiliki perawakan yang beragam, mulai dari herba, perdu, liana hingga pohon. Famili Fabaceae memiliki potensi yang dapat digunakan sebagai bahan obat, tumbuhan hias, bahan bangunan, penghasil tanin, penghasil resin, bahan makanan, bahan bangunan, pakan ternak, bahan mebel, dan pewarna alami. Jenis tumbuhan dari famili Fabaceae yang tumbuh di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang dijumpai di seluruh lokasi kajian. Famili Fabaceae sangat mudah diamati karena memiliki ciri khas, yaitu tipe buah polong dengan adanya sifat dan karakteristik pada bunganya (Tjitrosoepomo, 2010). Adanya ciri khas berupa polong yang dimiliki oleh famili Fabaceae memudahkan dalam pengelompokan jenisnya. Adanya ciri khas berupa polong yang dimiliki famili Fabaceae memudahkan dalam memencarkan biji sehingga mampu berkembangbiak dengan cepat.



Gambar 20. Ciri khas polong pada famili Fabaceae, (Kiri) Bunga merak (*Caesalpinia pulcherrima*); (Kanan) Secang (*Biancaea sappan*).

3.3.2. Indeks Nilai Penting Flora

Indeks nilai penting (INP) merupakan salah satu indikator untuk mengetahui peran spesies dalam komunitas. INP merupakan penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominasi relatif. Semakin besar nilai indeks nilai penting menggambarkan semakin besar peran jenis dalam komunitasnya, demikian juga sebaliknya. Analisis INP pada PT PLN Nusantara Power UP Rembang terbagi menjadi 6 lokasi dengan tipe vegetasi artifisial dan vegetasi mangrove. Analisis INP dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu pohon, non pohon (seluruh spesies tumbuhan selain pohon yang tercatat dengan metode sensus), serta tumbuhan bawah (seluruh vegetasi dasar yang tumbuh di lantai hutan yang tercatat dengan metode sampling).

- **Lokasi 1**

Lokasi 1 merupakan lokasi kajian yang mencakup kawasan gerbang utama (*main gate*) dan kawasan di sekitar gardu induk PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Lokasi ini memiliki luas area total seluas 8.28 ha dengan proporsi lanskap sebagian besar merupakan area terbangun berupa bangunan dan infrastruktur. Pohon yang ada di lokasi ini cenderung terpusat pada, areal koleksi pohon buah, serta ruang pembatas dan peneduh di sepanjang jalan. Pada lokasi ini dijumpai sejumlah 160 spesies tumbuhan dari 55 famili. Komposisi jenis tumbuhan dominan pada lokasi 1 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 1

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Pohon					
1	*Manilkara kauki*	Sawo kecik	Sapotaceae	42,71	14,24
2	*Samanea saman*	Ki hujan	Fabaceae	41,55	13,85
3	*Mimusops elengi*	Tanjung	Sapotaceae	24,47	8,16
4	*Ceiba pentandra*	Kapuk	Malvaceae	15,17	5,06
5	*Tabebuia rosea*	Tabebuya merah muda	Bignoniaceae	14,16	4,72
Non Pohon					
1	Alternanthera brasiliana	Bayam ungu	Amaranthaceae	14,27	7,13
2	Bougainvillea glabra	Bunga kertas	Nyctaginaceae	10,44	5,22
3	Duranta erecta	Sinyo nakal	Verbenaceae	8,73	4,36
4	Jasminum sambac	Melati putih	Oleaceae	7,02	3,51
5	Alternanthera bettzickiana	Bayam hias	Amaranthaceae	6,12	3,06
Tumbuhan Bawah					
1	*Cyperus rotundus*	Rumput teki	Cyperaceae	13,42	6,71
2	*Chloris barbata*	Rumput kembang goyang	Poaceae	12,05	6,03
3	*Cyanthillium cinereum*	Sawi langit	Asteraceae	9,71	4,86
4	*Ipomoea obscura*	Obskura	Convolvulaceae	9,13	4,56
5	*Grona triflora*	Daun mules	Fabaceae	8,35	4,17

Berdasarkan spesies penyusun vegetasi artifisial yang ada di lokasi 1, spesies sawo kecik (*Manilkara kauki*) merupakan spesies pohon dominan yang tumbuh dan berkembang di lokasi 1 dengan nilai SDR sebesar 14.24%. Sawo kecik banyak ditanam sebagai areal terbuka hijau di areal seberang kandang rusa. Pohon ini salah satu pohon peneduh yang biasanya dimanfaatkan sebagai peneduh pinggir jalan raya, taman, hutan kota, pekarangan, serta lingkungan sarana umum lainnya. Sawo kecik sebagai salah satu jenis tumbuhan penghasil buah dapat mendukung keanekaragaman tingkat jenis karena buahnya yang manis menjadi sumber pakan alami bagi fauna pencar biji. Selain sebagai jenis tumbuhan penghasil buah, secara ekologis tanaman sawo kecik berperan sangat besar sebagai tanaman peneduh di perkotaan serta sebagai pohon perintis dan tanaman pemulihan areal-areal yang kurang subur dan kritis karena memiliki kemampuan beradaptasi pada lahan yang kurang subur (Lemmens and Soerianegara, 1994).

Tanaman bukan pohon yang ada di lokasi 1 terkonsentrasi di areal taman di sekitar *main gate* sisi luar gerbang utama dan sisi gerbang sebelah dalam (sebelah utara) yang membentuk pola ruang taman di depan halaman. Secara umum spesies yang mendominasi adalah tanaman yang memiliki daya tarik pada bagian daun, baik warna maupun bentuk daun, serta warna warni pada bunga. Pada kelompok non pohon, bayam ungu (*Alternanthera brasiliana*) menjadi spesies dominan dengan nilai SDR sebesar 7,13%.Sebagai tumbuhan perenial dari famili Amanthaceae, bayam ungu dapat dimanfaatkan sebagai tanaman penutup tanah (*groundcover*) pembatas yang ditanam dalam kerapatan tinggi. Warna ungu pekat pada helaian daunnya juga memberikan nilai estetika visual yang kontras. Sebagai pintu utama (*main gate*), lokasi 1 memiliki banyak taman di sisi kanan dan kiri jalan. Penanaman bayam ungu memperkuat nilai estetika kawasan karena menambah variasi warna pada taman.

Rumput teki (*Cyperus rotundus*) merupakan spesies tumbuhan bawah dominan di lokasi 1 dengan nilai SDR sebesar 6.71%. Dalam analisis vegetasi tumbuhan bawah, *Cyperus rotundus* (rumput teki) sering kali tercatat sebagai jenis dominan dengan Indeks Nilai Penting (INP) yang tinggi karena didukung oleh strategi adaptasi dan reproduksinya yang sangat agresif. Rumput teki dapat mendominasi suatu areal karena sifatnya yang toleran terhadap variasi kondisi lingkungan ekstrem. Struktur akarnya yang masif di lapisan tanah atas tidak hanya memungkinkannya memenangkan kompetisi perebutan unsur hara secara efisien, tetapi juga menjadikannya komponen tumbuhan bawah penutup tanah (*groundcover*) yang paling gigih dan sulit dieliminasi dalam ekosistem terbuka.



Gambar 21. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 1, (Kiri) sawo kecik (*Manilkara kauki*); (Kanan) bayam ungu (*Alternanthera brasiliana*).



Gambar 22. Lanskap lokasi 1 gerbang utama (*main gate)* PT PLN Nusantara Power UP Rembang

- **Lokasi 2**

Lokasi 2 merupakan lokasi yang mencakup parkiran utama, nursery, dan kawasan konservasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dengan luas sekitar 4.84 ha. Pada lokasi ini tercatat sejumlah 167 spesies dari 69 famili mencakup tanaman yang sengaja ditanam dan tumbuhan liar yang tumbuh secara alami di lokasi ini. Proporsi lanskap di lokasi ini didominasi oleh area hijau untuk area konservasi serta sisanya berupa area terbangun berupa lahan parkir dan area untuk koleksi pohon buah. Komposisi jenis tumbuhan dominan pada lokasi 2 disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 2

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Pohon					
1	*Samanea saman*	Ki hujan	Fabaceae	114,55	38,18
2	*Limonia acidissima*	Kawista	Rutaceae	11,24	3,75
3	*Annona squamosa*	Srikaya	Annonaceae	10,67	3,56
4	*Mimusops elengi*	Tanjung	Sapotaceae	8,91	2,97
5	*Terminalia catappa*	Ketapang	Combretaceae	8,09	2,70
Non Pohon					
1	*Caesalpinia pulcherrima*	Bunga merak	Fabaceae	10,74	5,37
2	*Pseudosasa japonica*	Bambu- bambu jepang	Poaceae	9,40	4,70
3	*Jasminum sambac*	Melati putih	Oleaceae	8,06	4,03
4	*Alternanthera brasiliana*	Bayam ungu	Amaranthaceae	7,42	3,71
5	*Tradescantia spathacea*	Nanas kerang	Commelinaceae	6,22	3,11

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Tumbuhan Bawah					
1	*Themeda arguens*	Rumput merak	Poaceae	11,01	5,50
2	*Lantana camara*	Tembelekan	Verbenaceae	10,48	5,24
3	*Ipomoea obscura*	Obskura	Convolvulaceae	9,56	4,78
4	*Cyanthillium cinereum*	Sawi langit	Asteraceae	8,97	4,48
5	*Commelina benghalensis*	Gewor	Commelinaceae	8,60	4,30

Pada lokasi 2, spesies pohon yang paling dominan adalah pohon ki hujan (*Samanea saman*) dengan SDR sebesar 38,18%. Hal ini menunjukkan dominansi ki hujan pada lokasi 2 sangat tinggi karena jumlahnya yang jauh lebih banyak dari spesies pohon lainnya. Spesies ini paling banyak ditanam karena spesies mudah tumbuh dan beradaptasi pada berbagai kondisi tempat tumbuh. Karakteristik ini menjadi salah satu pertimbangan ki hujan kerap digunakan untuk kegiatan penanaman pada daerah dengan ekosistem artifisial (Amir 2011). Walaupun ki hujan bukan merupakan pohon alami dari ekosistem pantai Indonesia, spesies ini banyak ditanam dan mampu tumbuh dengan baik pada lokasi-lokasi yang berdekatan dengan pantai (Sugiarto dan Ekariyono 1996).

Pada kategori non-pohon, bunga merak (*Caesalpinia pulcherrima*) dari famili Fabaceae mendominasi tegakan dengan nilai SDR sebesar 5,37%. Pada kelompok pohon dan non pohon, kedua spesies berasal dari famili Fabaceae. Spesies tumbuhan dari famili Fabaceae memiliki kemampuan dalam fiksasi nitrogen. Famili ini mampu bersimbiosis dengan bakteri tanah (seperti Rhizobium) untuk mengikat nitrogen bebas dari atmosfer dan mengubahnya menjadi amonia. Di area hutan atau lahan terbuka, nitrogen sering kali menjadi faktor pembatas pertumbuhan utama. Dengan kemampuan memproduksi "pupuk alami" secara mandiri, baik Ki hujan maupun Kaliandra merah tidak bergantung penuh pada ketersediaan nitrogen terlarut di dalam tanah, sehingga mereka dapat tumbuh lebih cepat, lebih rimbun, dan lebih kokoh dibandingkan spesies lainnya. Hal tersebut yang menyebabkan rimbunnya tumbuhan bawah yang berada di sekitar akar ki saman dan kaliandra merah. Salah satunya rumput merak (*Themeda arguens*) yang juga menjadi spesies dominan pada kategori tumbuhan bawah.

Berbeda dengan strata pohon dan non-pohon yang memiliki pola dominansi tunggal yang kontras, pada kelompok tumbuhan bawah di lokasi 2 menunjukkan pola penyebaran dan penguasaan habitat yang jauh lebih merata dan kompetitif. *Themeda arguens* (Rumput merak) dari famili Poaceae menempati posisi teratas namun dengan nilai SDR yang relatif rendah, yaitu hanya 5,50%. Angka ini hampir berimbang dengan spesies tumbuhan bawah lainnya, hal ini menggambarkan tidak adanya spesies yang mampu mendominasi lantai hutan secara mutlak.



Gambar 23. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 2, (Kiri) Ki hujan (*Samanea saman*); (Kanan) bunga merak (*Caesalpinia pulcherrima*).



Gambar 24. Nursery pada lokasi 2 PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

- **Lokasi 3**

Lokasi 3 merupakan kawasan yang mencakup area sekitar gedung admin (*admin building*) dan daerah landfill. Lokasi ini memiliki luas area 11,38 ha yang didominasi oleh area terbangun untuk gedung dan fasilitas umum. Pada lokasi ini tercatat sejumlah 177 spesies tumbuhan dari 58 famili yang sebagian besar merupakan spesies tumbuhan budidaya dan tanaman hias. Komposisi jenis tumbuhan dominan pada lokasi 3 tersaji pada Tabel 5.

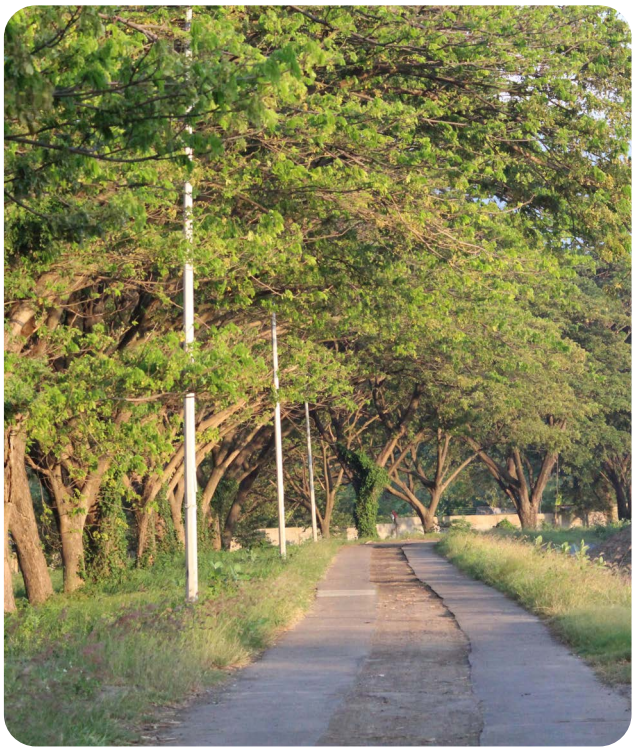
Tabel 5. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 3.

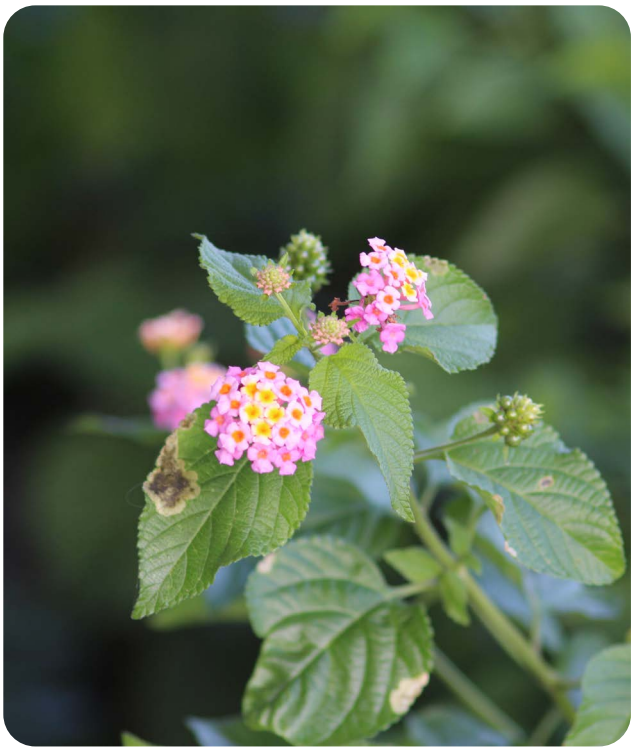
No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Pohon					
1	*Samanea saman*	Ki hujan	Fabaceae	55,02	18,34
2	*Mangifera indica*	Mangga	Anacardiaceae	37,11	12,37
3	*Monoon longifolium*	Glodogan tiang	Annonaceae	18,67	6,22
4	*Tabebuia aurea*	Tabebuia kuning	Bignoniaceae	14,41	4,80
5	*Mimusops elengi*	Tanjung	Sapotaceae	14,09	4,70
Non Pohon					
1	*Pseudosasa japonica*	Bambu- bambu jepang	Poaceae	10,29	5,15
2	*Alternanthera brasiliana*	Bayam ungu	Amaranthaceae	7,14	3,57
3	*Pseuderanthemum maculatum*	Melati jepang	Acanthaceae	7,08	3,54
4	*Hibiscus × rosa-sinensis*	Kembang sepatu	Malvaceae	5,16	2,58
5	*Dracaena surculosa*	Bambu jepang	Asparagaceae	5,10	2,55

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Tumbuhan Bawah					
1	*Lantana camara*	Tembelekan	Verbenaceae	8,23	4,12
2	*Melothria pendula*	Timun tikus	Cucurbitaceae	7,20	3,60
3	*Tridax procumbens*	Songgolangit	Asteraceae	7,20	3,60
4	*Waltheria indica*	Daun kantuk	Malvaceae	7,20	3,60
5	*Eragrostis tenella*	Jukut karukun	Poaceae	6,89	3,44

Hasil analisis INP pada lokasi 3, spesies yang mendominasi pada kelompok pohon yaitu ki hujan (*Samanea saman*) dengan nilai SDR sebesar 18,34%. Ki hujan pada lokasi 3 banyak dijumpai pada sekitar landfill. Diameter tegakannya yang cukup besar juga mendukung spesies ini menjadi yang paling dominan baik di lokasi 3 maupun di lokasi 2. Ki hujan yang ditanam di sekitar landfill tidak hanya menjadi peneduh dan ruang terbuka hijau, tetapi juga menjadi pagar alami antara kawasan konservasi dengan areal infrastruktur. Pohon ki hujan banyak dijumpai mengisi ruang peneduh jalan karena spesies ini memili tajuk yang rapat, besar dan cepat tumbuh. Selain ditanam sebagai peneduh, ki hujan juga memiliki fungsi sebagai reduktor polutan dalam ruang terbuka hijau (DJPRDPU 2008).

Pada kategori non-pohon, bambu-bambu jepang (*Pseudosasa japonica*) merupakan spesies dominan dengan nilai SDR 5,15%. Bambu-bambu jepang memiliki keunggulan morfologi dan strategi pertumbuhannya yang masif. Sebagai tanaman perenial dari famili Poaceae, dominansi bambu jepang di area ini dipicu oleh kemampuannya membentuk rumpun yang sangat rapat melalui sistem rimpang (rhizoma) bawah tanah yang agresif. Pola pertumbuhan vertikal yang tegak lurus dengan daun langsing memanjang memungkinkannya mengolonisasi ruang atas strata non-pohon secara efisien, sekaligus menciptakan efek penutupan kanopi yang padat. Pada lokasi 3, bambu-bambu jepang dijumpai di areal sepanjang landfill sebagai tanaman pagar hidup (*living fence*) atau pembatas koridor jalan di sekitar pagar.





Gambar 25. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 3, (Kiri) ki hujan (*Samanea saman*); (Kanan tembelekan (*Lantana camara*).



Gambar 26. Lanskap lokasi 3 di PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

- **Lokasi 4**

Lokasi 4 berada di sisi paling timur PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Lokasi 4 memiliki luasan areal 5,56 Ha. Pada lokasi ini dijumpai 122 spesies tumbuhan dari 45 famili. Lokasi 4 memiliki areal terbuka hijau terluas yaitu 95,2% (5,30 ha) dari total luasannya. Lokasi 4 masih dimanfaatkan sebagai ruang terbuka hijau yang minim adanya aktivitas manusia. Penanaman berbagai spesies tumbuhan baik penghasil buah maupun pohon hutan masif ditanam pada lokasi ini. Komposisi spesies tumbuhan dominan di lokasi 4 disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 4

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Pohon					
1	*Samanea saman*	Ki hujan	Fabaceae	111,45	37,15
2	*Leucaena leucocephala*	Lamtoro	Fabaceae	26,17	8,72
3	*Casuarina equisetifolia*	Cemara laut	Casuarinaceae	19,36	6,45
4	*Calliandra calothyrsus*	Kaliandra merah	Fabaceae	14,67	4,89
5	*Syzygium cumini*	Juwet	Myrtaceae	7,60	2,53
Non Pohon					
1	*Acalypha siamensis*	Teh-tehan	Euphorbiaceae	47,12	23,56
2	*Cocos nucifera*	Kelapa	Arecaceae	27,88	13,94
3	*Arenga pinnata*	Aren	Arecaceae	25,96	12,98
4	*Elaeis guineensis*	Kelapa sawit	Arecaceae	25,96	12,98
5	*Hibiscus × rosa-sinensis*	Kembang sepatu	Malvaceae	24,04	12,02

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Tumbuhan Bawah					
1	*Asystasia intrusa*	Ganda rusa	Acanthaceae	8,38	4,19
2	*Andrographis paniculata*	Sambiloto	Acanthaceae	6,65	3,32
3	*Ipomoea obscura*	Obskura	Convolvulaceae	6,65	3,32
4	*Cynodon dactylon*	Rumput cinodon	Poaceae	6,40	3,20
5	*Lantana camara*	Tembelekan	Verbenaceae	6,07	3,04

Pada lokasi 4, spesies pohon yang paling dominan adalah pohon ki hujan (*Samanea saman*) dengan SDR sebesar 37,15%. Spesies ini paling banyak ditanam karena spesies ini mudah tumbuh dan beradaptasi pada berbagai kondisi tempat tumbuh. Pohon ki hujan merupakan tanaman pelindung yang baik. Pohonnya yang tinggi, tajuknya yang lebar dan daunnya yang lebat membuat tanaman ini cocok di tanam di pinggir jalan atau lahan yang luas sebagai pohon pelindung. Karakteristik ini menjadi salah satu pertimbangan ki hujan kerap digunakan untuk kegiatan penanaman pada daerah dengan ekosistem buatan. Walaupun ki hujan bukan merupakan pohon alami dari ekosistem pantai Indonesia,spesies ini banyak ditanam dan mampu tumbuh dengan baik pada lokasi-lokasi yang berdekatan dengan pantai (Sugiarto dan Ekariyono 1996).

Teh-tehan (*Acalypha siamensis*) merupakan spesies non pohon yang mendominasi pada lokasi 4. Hasil SDR pada teh-tehan sebesar 23,56%. Spesies ini memiliki percabangan yang sangat rapat, intensif, dan berdaun lebat. Teh-tehan dikenal memiliki pertumbuhan yang progresif (*fast-growing*) dan sangat adaptif terhadap pemangkasan. Sifat inilah yang membuatnya sering dipilih secara sengaja dalam penataan lanskap urban sebagai tanaman pagar hidup (*living fence*) yang ditanam dalam kerapatan tinggi.

Ganda rusa (*Asystasia intrusa*) dari famili Acanthaceae memiliki nilai SDR sebesar 4,19%, nilai tersebut relatif rendah untuk suatu spesies dominan. Distribusi tumbuhan bawah pada lokasi 4 tergolong merata karena nilai INP yang didapatkan cenderung berimbang antar spesies tumbuhuan. Spesies *Andrographis paniculata* (Sambiloto), *Ipomoea obscura* (Obskura), *Cynodon dactylon* (Rumput cinodon), serta *Lantana camara* (Tembelekan) memiliki nilai SDR yang relatif sama. Tidak adanya angka INP yang lebih tinggi (di atas 10%) mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi lantai lahan secara mutlak.



Gambar 27. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 4, (Kiri) Ki hujan (*Samanea saman*); (Kanan) ganda rusa (*Asystasia intrusa*).



Gambar 28. Lanskap lokasi 4 yang didominasi oleh ki hujan (*Samanea saman*).

- **Lokasi 5**

Lokasi 5 merupakan lokasi kajian yang meliputi daerah gudang hingga area di sekitar CYROP (*Coal Yard RunOff Pond*). Pada lokasi ini tercatat sejumlah 130 spesies tumbuhan dari 49 famili. Penambahan jenis tumbuhan juga ditemukan di lokasi ini, dikarenakan pada lokasi ini dilakukan kegiatan pengayaan spesies tumbuhan pada areal taman yang pada tahun sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Selain itu dijumpai juga hasil kegiatan penanaman di tepi jalan di sepanjang lokasi 5 yang dilakukan oleh pihak PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Sebagian besar penggunaan lanskap lokasi ini berupa area terbangun berupa gedung, areal lay down, dan kolam CYROP. Komposisi jenis tumbuhan dominan di lokasi 5 disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 5

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Pohon					
1	*Samanea saman*	Ki hujan	Fabaceae	74,75	24,92
2	*Tabebuia rosea*	Tabebuya merah muda	Bignoniaceae	27,18	9,06
3	*Mimusops elengi*	Tanjung	Sapotaceae	24,32	8,11
4	*Terminalia catappa*	Ketapang	Combretaceae	16,90	5,63
5	*Syzygium myrtifolium*	Pucuk merah	Myrtaceae	16,32	5,44
Non Pohon					
1	*Pseudosasa japonica*	Bambu- bambu jepang	Poaceae	33,74	16,87
2	*Heliconia psittacorum*	Bunga pisang-pisangan	Heliconiaceae	11,37	5,69
3	*Alternanthera brasiliana*	Bayam ungu	Amaranthaceae	8,86	4,43
4	*Hymenocallis littoralis*	Bakung laba-laba pantai	Amaryllidaceae	8,61	4,30
5	*Canna indica*	Bunga tasbih	Cannaceae	8,11	4,05

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Tumbuhan Bawah					
1	*Chloris barbata*	Rumput kembang goyang	Poaceae	10,60	5,30
2	*Torenia crustacea*	Sangitan	Linderniaceae	6,80	3,40
3	*Ipomoea obscura*	Obskura	Convolvulaceae	6,64	3,32
4	*Centrosema molle*	Sentro	Fabaceae	6,47	3,24
5	*Zoysia japonica*	Rumput jepang	Poaceae	6,21	3,10

Ki hujan (*Samanea saman*) merupakan spesies pohon yang mendominasi hampir di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Nilai SDR ki hujan pada lokasi 5 sebesar 24,92%. Jika dilihat dari jumlah individunya, tanjung (64 individu) dan tabebuya merah muda (64 individu) memiliki jumlah individu yang jauh lebih banyak jika dibandingkan dengan ki hujan (30 individu). Namun, karena diameter ki hujan lebih besar dari kedua spesies tersebut. Maka luas bidang dasarnya juga semakin besar. Hal tersebut yang mempengaruhi hampir di seluruh lokasi ki hujan menjadi spesies yang mendominasi. Lebih besarnya diameter tegakan ki hujan dipengaruhi oleh lebih dulunya spesies ini ditanam di areal PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

Pada kategori non pohon dan tumbuhan bawah, spesies yang mendominasi berasal dari famili Poaceae. Bambu-bambu jepang (*Pseudosasa japonica*) mendominasi kelompok non pohon dengan nilai SDR 16,87%, sedangkan rumput kembang goyang (*Chloris barbata*) mendominasi kelompok tumbuhan bawah dengan SDR 5,30%. Sama seperti bambu-bambu jepang yang ada di lokasi 2 dan lokasi 3, spesies ini dimanfaatkan sebagai tanaman pagar hidup (*living fence*) atau pembatas koridor jalan di sekitarnya.



Gambar 29. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 5, (Kiri) bambu-bambu jepang (*Pseudosasa japonica*); (Kanan) rumput kembang goyang (*Chloris barbata*).



Gambar 30. Lanskap lokasi 5 PT PLN Nusantara Power UP Rembang

- **Lokasi 6 Vegetasi Artifisial**

Lokasi 6 vegetasi artifisial berada di dalam pagar sekitar area intake-outfall dan kawasan ekosistem mangrove. Pada lokasi ini tercatat sejumlah 53 spesies tumbuhan dari 28 famili. Lokasi ini merupakan areal kajian terkecil jika dibandingkan dengan lokasi lainnya. Total luasan lokasi 6 vegetasi artifisial 2,12 ha, dengan luas areal terbuka bervegetasi 0,95 ha. Komposisi jenis tumbuhan dominan di lokasi 6 vegetasi artifisial disajikan pada Tabel 8.

Pada kelompok pohon, ki hujan (*Samanea saman*) dari famili Fabaceae merupakan spesies yang sangat dominan dengan Indeks INP tertinggi mencapai 124,31% dan SDR sebesar 41,44%. Dominansi tunggal yang masif ini membuktikan keunggulan ekologis ki hujan dalam menguasai ruang vertikal melalui kanopinya yang luas untuk menyerap cahaya matahari secara maksimal di areal tersebut. Nilai tertinggi kedua yaitu lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang juga berasal dari famili Fabaceae dengan INP 25,61% dan SDR 8,54%. Dominansi dua spesies teratas dari famili Fabaceae ini mengindikasikan bahwa kondisi tanah di areal pengamatan sangat mendukung pertumbuhan tanaman legum yang mampu memfiksasi nitrogen bebas dari udara menjadi unsur hara tanah. Sementara itu, spesies pendamping lainnya seperti tanjung, mengkudu, dan pucuk merah menunjukkan nilai yang relatif rendah, hal ini menandakan bahwa peran spesies tersebut di lokasi 6 vegetasi artifisial hanya sebagai komponen penyusun minor.

Pada kelompok non-pohon, nanas kerang (*Tradescantia spathacea*) dari famili Commelinaceae merupakan spesies dominan dengan INP sebesar 60,96% dan SDR 30,48%. Tingginya nilai nanas kerang menunjukkan kemampuan adaptasi dan perbanyakan vegetatifnya yang sangat cepat sehingga mampu mendominasi di areal ini. Berbeda dengan kelompok pohon dan non-pohon yang memiliki pola penguasaan tunggal yang tinggi, pada kelompok tumbuhan bawah menunjukkan struktur komunitas yang sangat stabil, heterogen, dan kompetitif secara merata. Rumpit teki (*Cyperus rotundus*) memiliki nilai SDR sebesar 7,45%. Distribusi nilai penting yang sangat landai, seragam, dan tidak ada satu pun spesies yang memiliki INP di atas 15% ini mengindikasikan tidak adanya spesies yang mendominasi di lokasi 6 vegetasi artifisial.

Tabel 8. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 6 vegetasi artifisial

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Pohon					
1	*Samanea saman*	Ki hujan	Fabaceae	124,31	41,44
2	*Leucaena leucocephala*	Lamtoro	Fabaceae	25,61	8,54
3	*Mimusops elengi*	Tanjung	Sapotaceae	22,02	7,34
4	*Morinda citrifolia*	Mengkudu	Rubiaceae	16,40	5,47
5	*Syzygium myrtifolium*	Pucuk merah	Myrtaceae	16,22	5,41
Non Pohon					
1	*Tradescantia spathacea*	Nanas kerang	Commelinaceae	60,96	30,48
2	*Arenga pinnata*	Aren	Arecaceae	48,92	24,46
3	*Dracaena reflexa*	Nyanyian india	Asparagaceae	34,46	17,23
4	*Carica papaya*	Pepaya	Caricaceae	28,43	14,22
5	*Selenicereus undatus*	Buah naga putih	Cactaceae	27,23	13,61
Tumbuhan Bawah					
1	*Cyperus rotundus*	Rumput teki	Cyperaceae	14,90	7,45
2	*Chloris barbata*	Rumput kembang goyang	Poaceae	11,05	5,53

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
3	*Chromolaena odorata*	Kirinyuh	Asteraceae	8,49	4,24
4	*Imperata cylindrica*	Alang-alang	Poaceae	8,41	4,21
5	*Cyanthillium cinereum*	Sawi langit	Asteraceae	8,27	4,14



Gambar 31. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 6 vegetasi artifisial, (Kiri) ki hujan (*samanea saman*); (Kanan) nanas kerang (*Tradescantia spathacea*).

- **Lokasi 6 Vegetasi Mangrove**

Lokasi 6 vegetasi mangrove merupakan lokasi yang mencakup daerah sekitar intake-outfall dan ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove yang berada di PT PLN Nusantara Power UP Rembang memiliki luas 2,06 ha. Ekosistem mangrove atau bakau merupakan ekosistem yang berada pada habitat basah dan masin di sepanjang pantai, terutama pantai berlumpur dimuara-muara sungai besar, dan dapat membentang sepanjang sungai besar jauh hingga ke pedalaman (Kartawinata 2013). Vegetasi mangrove merupakan vegetasi dengan ciri-ciri yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut, tidak terpengaruh oleh iklim, tanah tergenang oleh air laut atau berpasir hingga tanah liat, tidak memiliki stratum tajuk, dan tinggi pohon dapat mencapai 30 meter (Soerianegara dan Indrawan, 2002).

Vegetasi mangrove alami secara khas akan memperlihatkan adanya pola zonasi yangberkaitan dengan tipe tanah, keterbukaan terhadap hempasan gelombang, salinitas, serta pengaruh pasang surut (Chapman, 1976).Berdasarkan spesies tumbuhan penyusun utamanya, kawasan ekosistem mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang dibagi menjadi empat klaster vegetasi, yakni klaster Rhizophora, klaster Sonneratia–Rhizophora, klaster Avicennia, dan klaster Bruguiera–Lumnitzera. Klaster Rhizophora merupakan klaster area PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang didominasi oleh spesies tumbuhan dari marga Rhizophora, yakni *Rhizophora apiculata* (bakau minyak), *Rhizophora Mucronata* (bakau kurap), dan *Rhizophora* stylosa (bakau kecil).

Vegetasi pada klaster ini merupakan vegetasi hasil dari kegiatan penanaman mangrove yang dilakukan oleh PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Klaster ini juga merupakan klaster dengan proporsi paling luas di area mangrove. Sebagian besar klaster ini memiliki substrat tanah yang berlumpur sehingga sangat cocok sebagai tempat tumbuh dari ketiga spesies Rhizophora tersebut. Klaster Sonneratia – Rhizophora merupakan klaster vegetasi mangrove yang berada di sebelah barat dari klaster Rhizophora (sebelah timur *outfall*). Pada vegetasi in isebagian besar diduga merupakan spesies mangrove yang tumbuh secara alami sejak sebelum PT PLN Nusantara Power UP Rembang mulai beroperasi. Komposisi jenis tumbuhan dominan di lokasi 6 vegetasi mangrove disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Komposisi jenis tumbuhan dominan lokasi 6 vegetasi mangrove

No	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Famili	INP (%)	SDR (%)
Semai					
1	*Rhizophora mucronata*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	61,09	30,55
2	*Avicennia marina*	Api-api putih	Acanthaceae	46,8	23,4
3	*Rhizophora stylosa*	Bakau kecil	Rhizophoraceae	32,99	16,49
4	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	24,81	12,41
5	*Sonneratia alba*	Pedada	Lythraceae	24,53	12,27
6	*Bruguiera gymnorhiza*	Putut	Rhizophoraceae	4,89	2,44
7	*Lumnitzera racemosa*	Teruntum putih	Combretaceae	4,89	2,44
Pancang					
1	*Rhizophora mucronata*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	147,35	49,12
2	*Rhizophora stylosa*	Bakau kecil	Rhizophoraceae	64,7	21,57
3	*Avicennia marina*	Api-api putih	Acanthaceae	51,95	17,32
4	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	36,01	12
Pohon					
1	*Sonneratia alba*	Pedada	Lythraceae	131,09	43,7
2	*Rhizophora mucronata*	Bakau kurap	Rhizophoraceae	72,53	24,18
3	*Rhizophora apiculata*	Bakau minyak	Rhizophoraceae	56,06	18,69
4	*Rhizophora stylosa*	Bakau kecil	Rhizophoraceae	40,32	13,44

Berdasarkan Tabel 9, spesies bakau kurap (*Rhizophora mucronata*) merupakan spesies dominan pada tingkat pertumbuhan semai dan pancang (30,55% dan 49,12%). Bakau kurap (*Rhizophora mucronata*) merupakan spesies yang paling banyak ditanam pada area mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Spesies ini mampu tumbuh pada habitat yang beragam di daerah pasang surut, baik dengan substrat lumpur, pasir, hingga batu, sehingga menjadikan spesies ini banyak digunakan dalam kegiatan penanaman dan rehabilitasi mangrove di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa. Tingginya dominansi spesies ini juga menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan serta keberhasilan pertumbuhannya pada kawasan mangrove tersebut.

Spesies Pedada (*Sonneratia alba*) merupakan spesies dominan pada tingkat pertumbuhan pohon dengan SDR 43,70%. Spesies ini merupakan mangrove pionir yang tidak toleran terhadap air tawar dalam periode lama. Pedada menjadi spesies dominan pada tingkat pertumbuhan pohon karena spesies mangrove ini yang telah ada sebelum PT PLN Nusantara Power UP Rembang beroperasi dan tidak mendapat gangguan yang begitu berarti. Pedada menyukai tanah yang bercampur lumpur dan berpasir, dan terkadang pada batuan dan karang. Spesies ini sering dijumpai pada lokasi yang terlindung dari hempasan gelombang dan membentuk tegakan yang padat.




Gambar 32. Spesies tumbuhan dominan pada lokasi 6 vegetasi mangrove, (Kiri) bakau kurap (*Rhizophora mucronata*); (Kanan) pedada (*Sonneratia alba*).




Gambar 33. Lanskap lokasi 6 vegetasi mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Upaya dalam menjaga kawasan ekosistem mangrove semakin lestari, Karyawan dan manajemen PT PLN Nusantara Power UP Rembang telah melakukan upaya pembibitan secara mandiri yang di hasilkan dari produksi buah jenis-jenis mangrove yang ada di kawasan ekosistem mangrove PLTU Rembang dan sekitarnya. Terlihat ada 1 area pembibitan mangrove yang terpantau di kawasan ekosistem mangrove lokasi 6 PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Dua lokasi pembibitan yaitu dari famili Rhizophoraceae yang terdiri dari *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, dan *Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Bruguiera cylindrica*, pembibitan famili Acanthaceae yang terdiri atas jenis *Avicennia marina*, *Avicennia alba* dan pembibitan famili Meliaceae yaitu *Xylocarpus granatum*. Aktivitas tersebut merupakan upaya mandiri dalam menjaga ekosistem mangrove tetap lestari dan dengan tujuan mengurangi proses terjadi abrasi pantai.

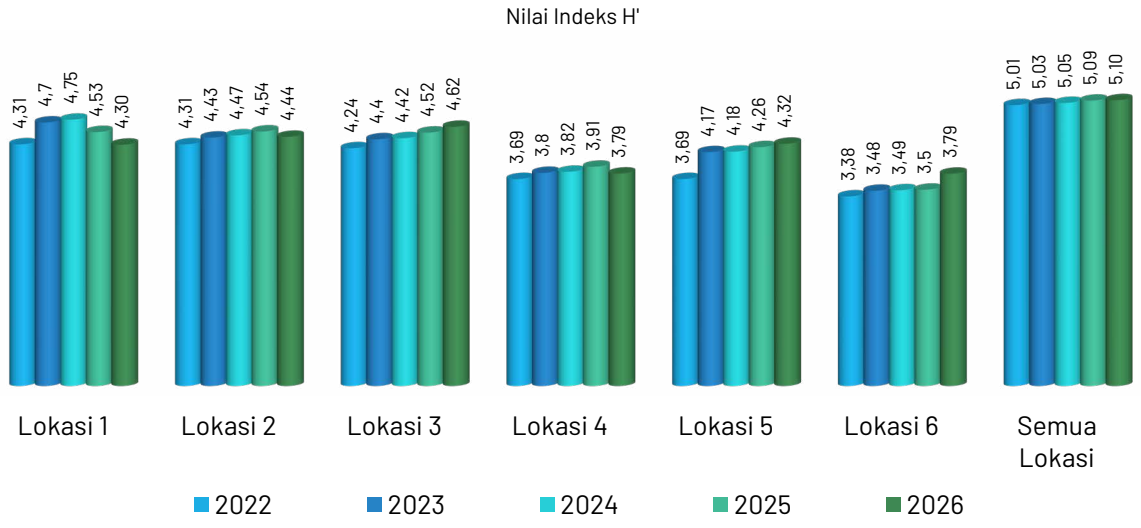


Gambar 34. Lokasi pembibitan mangrove Ge Ha Apung PT PLN Nusantara Power UP Rembang

3.3.3. Indeks Keanekaragaman Jenis Flora

Indeks keanekaragaman jenis merupakan indeks yang digunakan untuk menggambarkan dan membandingkan tingkat keanekaragaman spesies (tumbuhan) yang terdapat pada suatu komunitas (tumbuhan). Indeks ini merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk melihat pengaruh faktor biotik dan abiotik terhadap suatu komunitas (Ludwig dan Reynol1988). Sugianto (1994) dalam Indriyanto (2006) menggambarkan indeks ini sebagai parameter untuk melihat tingkatan suksesi atau kestabilan suatu komunitas, apakah komunitas tersebut mampu menjaga dirinya tetap stabil atau tidak setelah mendapatkan gangguan terhadap komponen-komponen yang ada di dalamnya. Sehingga besar atau kecilnya nilai indeks yang didapatkan akan tergantung pada kondisi lingkungan tempat dimana data diambil serta keberadaan jumlah jenis dan jumlah individu. Selanjutnya berdasarkan pada analisis yang dilakukan berdasarkan pada data pengamatan yang dilakukan pada tahun 2026 didapatkan indeks keanekaragaman jenis (H') seperti pada Gambar 35. Nilai indeks keanekaragaman pada tahun 2026 akan dibandingkan dengan hasil kajian pada tahun 2022-2025. Sehingga akan terlihat perubahan yang terjadi pada setiap tahun pengamatan yang dilakukan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

Berdasarkan Gambar 35 dapat dilihat secara keseluruhan nilai indeks keanekaragaman jenis PT PLN Nusantara Power UP Rembang mengalami kenaikan dari 5,09 (Tahun 2025) menjadi 5,10 di tahun 2026. Nilai tersebut tergolong dalam kategori tingkat keanekaragaman yang tinggi. Menurut Magurran (1988) jika H' < 1 maka tingkat keanekaragaman rendah, 1 ≤ H' ≤ 3 maka tingkat keanekaragaman sedang, H' > 3 maka tingkat keanekaragaman tinggi. Nilai tersebut menandakan lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dalam kondisi yang stabil. Indeks dapat digunakan untuk membandingkan komunitas, terutama untuk melihat pengaruh gangguan biotik dan tingkat kestabilan suatu komunitas (Ludwig dan Reynold 1988). Nilai indeks keanekaragaman jenis pada masing-masing lokasi terdapat kenaikan dan penurunan. Berdasarkan dari enam lokasi kajian, terdapat tiga lokasi yang mengalami penurunan yaitu lokasi 1 (dari 4,53 di tahun 2025 menjadi 4,30 di tahun 2026), lokasi 2 (dari 4,54 di tahun 2025 menjadi 4,44 di tahun 2026), dan lokasi 4 (dari 3,91 di tahun 2025 menjadi 3,79 di tahun 2026). Sedangkan lokasi yang mengalami kenaikan yaitu lokasi 3 (dari 4,52 di tahun 2025 menjadi 4,62 di tahun 2026), lokasi 5 (dari 4,26 di tahun 2025 menjadi 4,32 di tahun 2026), dan lokasi 6 (dari 3,50 di tahun 2025 menjadi 3,79 di tahun 2026). Fluktuasi nilai indeks keanekaragaman jenis (H') pada masing-masing lokasi dipengaruhi adanya penambahan dan pengurangan jenis pada saat pengamatan berlangsung.



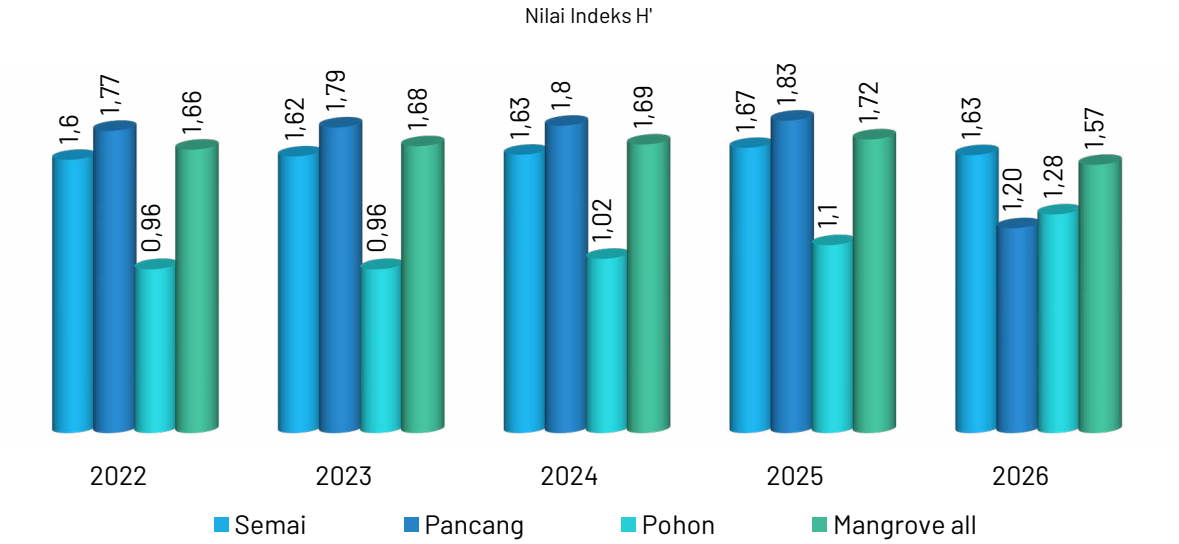
Gambar 35. Grafik indeks keanekaragaman jenis flora di PT PLN Nusantara Power UP Rembang



Gambar 36. Taman di lokasi 3 PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Nilai indeks keanekaragaman jenis tertinggi terdapat pada lokasi 3 (4,62). Tingginya nilai indeks pada lokasi 3 dipengaruhi oleh jumlah spesies tumbuhan yang lebih beragam di dalamnya (177 spesies dari 58 famili). Semakin tinggi nilai keanekaragaman suatu kawasan menunjukkan semakin stabil komunitas di kawasan tersebut (Wirakusumah, 2003). Nilai keanekaragaman jenis yang tinggi pada lokasi 3 dipengaruhi oleh jumlah jenis dan jumlah individu dalam setiap jenis yang lebih beragam. Jika terdapat spesies tumbuhan yang memiliki jumlah individu tinggi, dengan total seluruh individu yang proporsional pada masing-masing spesies, maka nilai keanekaragamannya akan lebih tinggi (Nahlunnisa *et al*. 2016). Adanya nilai indeks keanekaragaman pada suatu lokasi digunakan untuk menggambarkan dan membandingkan tingkat keanekaragaman jenis yang terdapat pada suatu komunitas. Lokasi 3 merupakan lokasi yang memiliki tingkat pengelolaan dan aktivitas manusia yang paling tinggi jika dibandingkan dengan lokasi lainnya. Terdapat lebih dari 5 titik taman dengan keragaman tumbuhan di lokasi ini, sehingga semakin banyak jenis tumbuhan yang ada di dalamnya. Adanya campur tangan manusia berupa penataan lahan dan penanaman di lokasi ini menjadikan lokasi 3 lebih stabil dan memiliki kelimpahan jenis yang lebih tinggi.

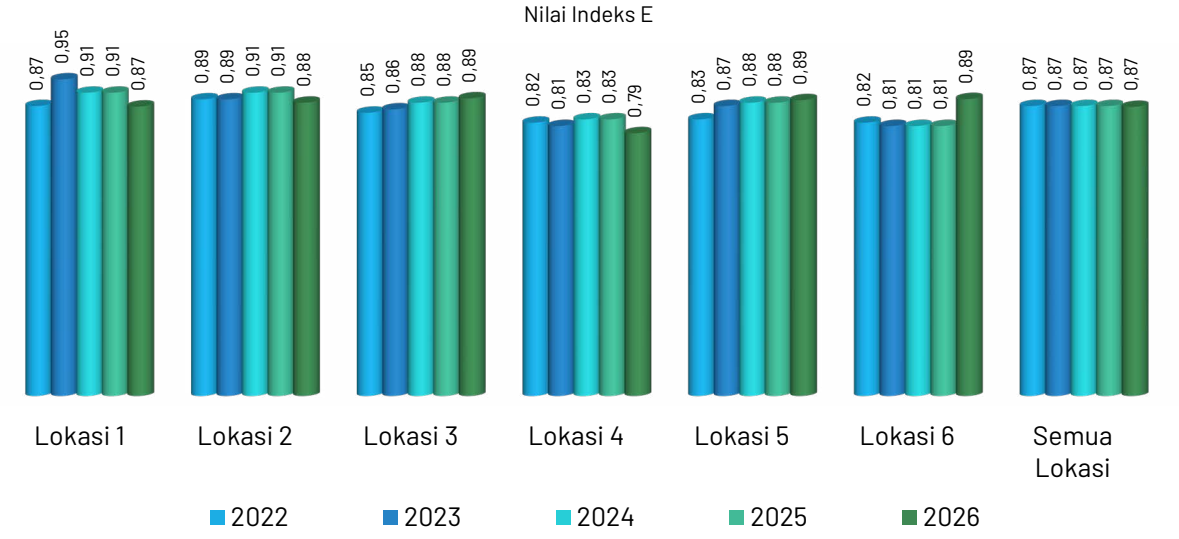
Berdasarkan pada Gambar 37, nilai indeks keanekaragaman jenis untuk ekosistem mangrove pada tingkat pertumbuhan semai (1,63), pancang (1,20), dan pohon (1,28) masuk dalam kategori sedang ($1 \leq H' \leq 3$)(Magurran,1988). Bila dilihat secara keseluruhan nilai indeks keanekaragaman jenis untuk ekosistem mangrove cenderung memiliki komposisi jenis yang homogen dan karakteristik tumbuhan yang khas yaitu jenis yang ditemukan akan cenderung sama pada suatu kondisi. Beberapa kondisi yang menyebabkan seragamnya jenis yang ditemukan adalah substrat tempat tumbuh. Biasanya jenis-jenis mangrove tertentu akan tumbuh pada kondisi substrat tertentu dan tidak terdapat jenis lain di dalamnya. Sehingga akan terlihat zona-zona untuk jenis mangrove tertentu. Tomlinson (1994) mengemukakan bahwasanya tingkat nilai keanekaragaman mangrove yang rendah sampai sedang merupakan ciri khas dari ekosistem tersebut.



Gambar 37. Grafik Indeks Keanekaragaman Jenis Flora Mangrove di PT PLN Nusantara Power UP Rembang

3.3.4. Indeks Kemerataan Jenis Flora

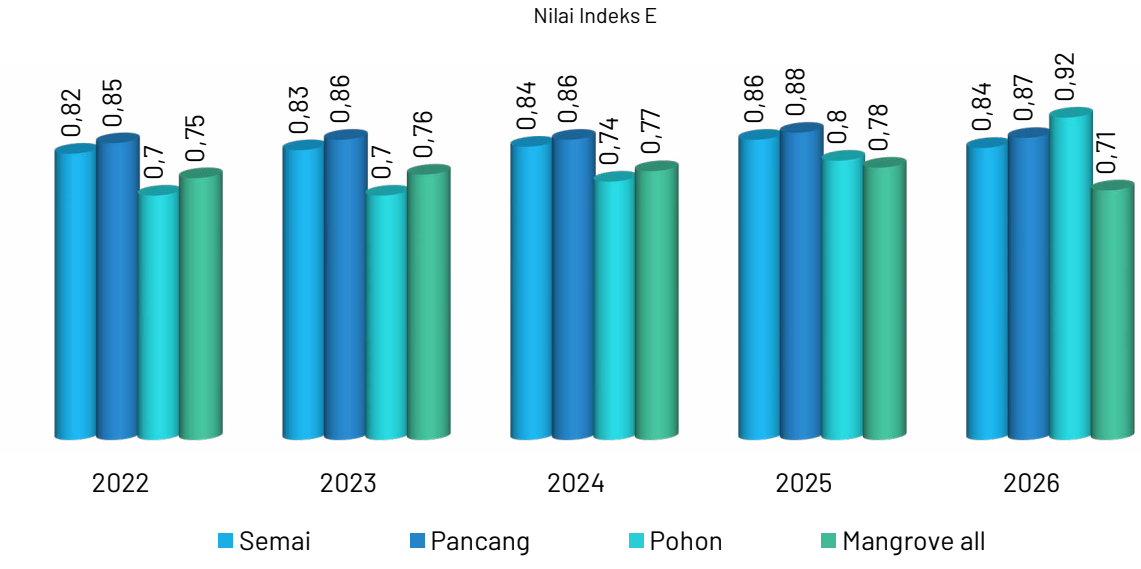
Indeks kemerataan jenis adalah indeks yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kemerataan individu dalam setiap spesies. Selain itu indeks ini juga dapat digunakan untuk melihat kestabilan dan keseimbangan yang ada dalam suatu komunitas, khususnya masyarakat tumbuhan (Krebs 1994). Kemerataan jenis berhubungan erat dengan dominasi spesies pada suatu lokasi yang dipengaruhi oleh kelimpahan individu pada setiap spesies tersebut serta kondisi lingkungan yang disertai dengan peningkatan kemerataan jenis (Magurran 1988). Hasil analisis dari kegiatan pengambilan data tahun 2026 disajikan pada Gambar 38. Kemudian data pada tahun 2026 akan dibandingkan dengan data pada tahun 2022-2025 untuk melihat tren perubahan yang terjadi pada nilai indeks kemerataan jenis di lokasi kajian PT PLN Nusantara Power UP Rembang.



Gambar 38. Grafik indeks kemerataan jenis flora di PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Berdasarkan pada Gambar 38 menunjukkan secara keseluruhan nilai indeks kemerataan jenis di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tergolong tinggi (E>0,6) yaitu 0,79-89. Nilai indeks kemerataan jenis (E) pada masing-masing lokasi sampai mendekati 1 (satu) yang artinya ekosistem di dalamnya stabil. Tingginya nilai kemerataan di seluruh lokasi menunjukkan adanya kestabilan dan keseimbangan antar spesies tumbuhan. Tingginya nilai indeks kemerataan tumbuhan di setiap lokasi menunjukkan meratanya distribusi keanekaragaman hayatinya. Tingkat kemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa tidak terjadi pemusatan spesies tumbuhan (penguasaan oleh satu atau beberapa spesies secara bersama-sama) suatu pada kawasan. Nilai indeks kemerataan jenis akan sangat berpengaruh apabila terdapat jenis-jenis yang mendominasi dalam suatu lokasi. Kondisi tersebut akan menyebabkan indeks kemerataan jenis cenderung lebih kecil. Penanaman yang cenderung homogen dapat mempengaruhi dominasi spesies tumbuhan pada suatu kawasan, hal tersebut akan mempengaruhi nilai indeks kemerataan jenisnya. Apabila suatu komunitas terjadi pemusatan spesies maka kemerataan spesies pada kawasan tersebut akan cenderung rendah (Magurran 1988).

Pada Gambar 39 dapat dilihat nilai indeks kemerataan jenis pada tingkat pertumbuhan semai (0,84), pancang (0,87), dan pohon (0,92) memiliki nilai indeks kekayaan dengan kategori tinggi (E >0,6). Nilai indeks tersebut mengindikasikan bahwa tingkat kemerataan spesies di kawasan mangrove tergolong tinggi. Kondisi ini menggambarkan struktur komunitas yang sangat stabil, di mana jumlah individu antar spesies tersebar secara merata tanpa adanya dominansi yang timpang dari satu jenis spesies tertentu di setiap tingkat pertumbuhannya. Nilai indeks kemerataan jenis dari tahun 2022-2026 terlihat sangat fluktuatif. Namun, pada setiap tahunnya tetap berada pada kategori kemerataan jenis yang tinggi. Peningkatan nilai indeks sangat signifikan terlihat pada kategori Pohon (dari 0,78 di tahun 2025 menjadi 0,92 di tahun 2026). Tingginya nilai indeks pada tingkat pertumbuhan pohon ini menjadi indikator kuat keberhasilan proses suksesi lanjutan, di mana tegakan-tegakan muda telah tumbuh dewasa secara proporsional sehingga memperkaya variasi jenis pada strata pohon.



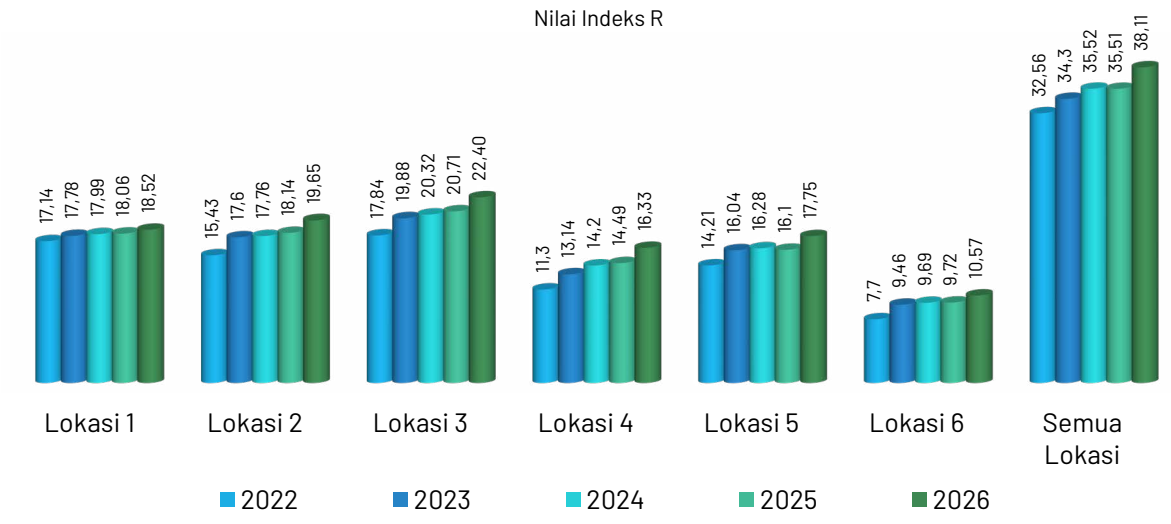
Gambar 39. Grafik indeks kemerataan jenis flora mangrove di PT PLN Nusantara Power UP Rembang

3.3.5. Indeks Kekayaan Jenis Flora

Indeks kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui tingkat kekayaan spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Nilai Indeks kekayaan jenis berhubungan erat dengan jumlah spesies dan jumlah individu yang terdapat dalam setiap spesies yang ditemukan. Sehingga banyaknya jumlah spesies tumbuhan yang ada belum tentu menghasilkan nilai indeks yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan jika banyaknya jumlah spesies tidak diimbangi dengan jumlah individu dalam setiap sespesiesnya. Serta, jumlah individu yang banyak tanpa diimbangi jumlah spesies yang banyak pula, belum tentu akan menghasilkan nilai indeks kekayaan jenis yang tinggi. Selanjutnya dari kegiatan pengamatan yang pada tahun 2026 dilakukan analisis terkait indeks kekayaan jenis. Kemudian hasil dari analisis pengambilan data tahun 2026 dibandingkan dengan nilai indeks kekayaan jenis pada tahun 2022-2025. Hal tersebut dilakukan untuk melihat perubahan yang terjadi pada tiap tahunnya. Sehingga akan terlihat tingkat perubahan dan penyebab naik atau turunnya nilai indeks kekayaan jenis tumbuhan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Hasil analisis indeks kekayaan jenis dari tahun2022-2026 dapat dilihat pada Gambar 40.

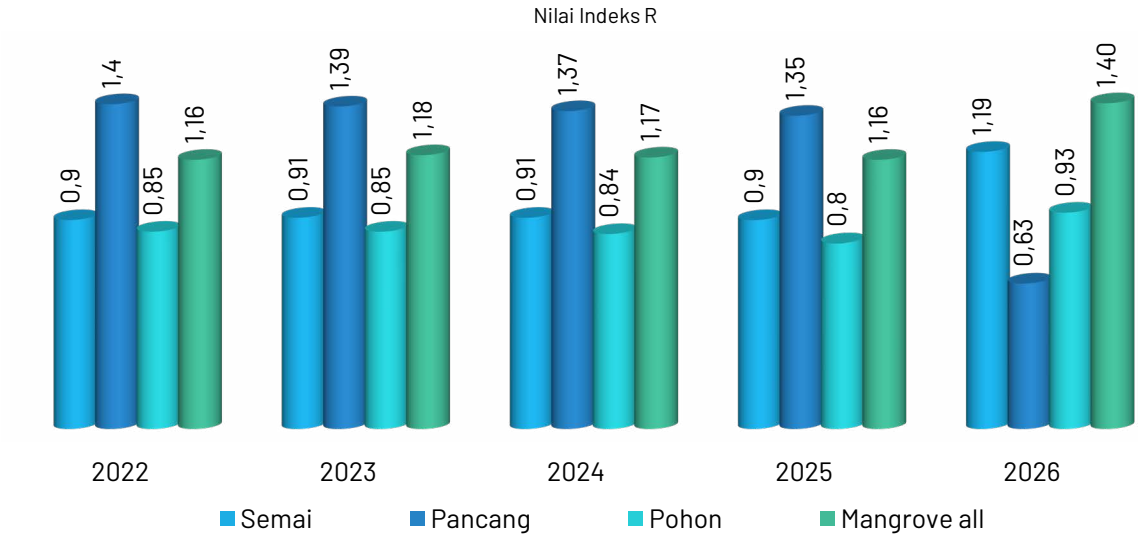
Berdasarkan pada Gambar 40 dapat dilihat secara keseluruhan nilai indeks kekayaan jenis di PT PLN Nusantara Power UP Rembang mengalami kenaikan dari tahun 2025. Nilai indeks kekayaan jenis seluruh areal PLN Nusantara Power UP Rembang yaitu 38,11 (tahun 2025 sebesar 35,51). Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi. Nilai tersebut menandakan lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang secara keseluruhan memiliki keragaman spesies yang tinggi. Secara ekologis, nilai indeks kekayaan jenis yang tinggi mengindikasikan bahwa suatu kawasan memiliki kondisi lingkungan yang mendukung terbentuknya relung ekologis (*ecological niche*) yang beragam, sehingga mampu menampung penambahan jenis-jenis vegetasi baru untuk hidup bersama.

Meningkatnya nilai indeks kekayaan jenis tumbuhan pada seluruh lokasi kajian dapat disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi. Munculnya spesies baru atau hilangnya suatu spesies dapat menaikkan atau menurunkan nilai tersebut, apabila dikaitkan dengan ekosistem artifisial di PT PLN Nusantara Power UP Rembang maka adanya penanaman pengayaan maupun penghilangan spesies pohon dan non pohon untuk pembangunan fasilitas yang akan mempengaruhi fluktuasi nilai kekayaan jenisnya. Begitu juga penanaman perbanyakan individu pohon dan non pohon pada spesies yang sama akan menurunkan nilai kekayaan jenis karena tidak terjadinya penambahan spesies pohon.



Gambar 40. Grafik indeks kekayaan jenis flora di PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Berdasarkan Gambar 41, nilai indeks kekayaan jenis (R) di seluruh kategori pertumbuhan mangrove berkisar antara 0,63 hingga 1,40, yang secara umum mengindikasikan bahwa tingkat kekayaan spesies di kawasan mangrove tersebut tergolong rendah. Nilai indeks yang rendah mencerminkan karakteristik khas dari ekosistem hutan pesisir atau mangrove sejati, di mana fluktuasi kondisi lingkungan yang ekstrem akibat pasang-surut air laut dan tingginya salinitas hanya dapat ditoleransi oleh beberapa tumbuhan spesifik yang memiliki adaptasi morfologis khusus. Kecenderungan nilai indeks yang rendah pada ekosistem mangrove juga disebabkan keterbatasan pada jenis-jenis tumbuhan yang dapat hidup pada ekosistem mangrove. Sehingga eksklusivitas jenis untuk ekosistem mangrove tidak dapat dihindarkan. Hanya jenis-jenis yang mampu bertahan pada kondisi tingkat garam yang tinggi, penggenangan dan kapasitas tanah yang rendah (tanah berlumpur) yang mampu hidup dan berkembang pada ekosistem ini.



Gambar 41. Grafik indeks kekayaan jenis flora mangrove di PT PLN Nusantara Power UP Rembang

3.3.6. Status Konservasi Flora

Setiap organisme di dunia termasuk flora dan fauna tidak luput dari ancaman kepunahan. Ancaman kepunahan terhadap jenis-jenis flora maupun fauna terjadi di antaranya disebabkan oleh hilangnya habitat yang disebabkan oleh pemanfaatan yang tidak bertanggung jawab oleh manusia dengan eksploitasi berlebihan dari alam tanpa memedulikan kelestarian alam. Keterancaman terhadap jenis flora dan fauna kemudian dikelompokkan berdasarkan pada urutan-urutan yang mengacu pada kajian-kajian yang dilakukan oleh para ahli. Kelompok tersebut dikategorikan berdasarkan pada tingkat keterancaman suatu jenis flora maupun fauna hilang atau punah di alam yang kemudian secara mudah melekat pada suatu jenis sebagai status konservasinya.

Status konservasi merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menunjukkan tingkat keterancaman suatu spesies makhluk hidup dari kepunahan. Tujuan dari adanya status konservasi yaitu untuk melindungi suatu spesies, baik flora maupun fauna dari ancaman kepunahan. Status konservasi bersifat dapat berlaku secara global maupun secara lokal sesuai dengan kondisi dan keberadaan suatu spesies di suatu lokasi. Status konservasi suatu spesies pun dapat berubah sewaktu waktu (flexible) berdasarkan hasil penelitian dan informasi terkait spesies tersebut. Pedoman yang biasa digunakan untuk menentukan status konservasi suatu jenis, baik flora maupun fauna yaitu IUCN *red list*, CITES, serta Permen LHK Nomor P.106 Tahun 2018 tentang jenis tumbuhan dan

satwa yang dilindungi). Hasil pendataan status konservasi flora di PLN Nusantara Power UP Rembang berfokus pada empat kategori utama untuk *Red list* IUCN yaitu NT (*Near Threatened*), VU (*Vulnerable*), EN (*Endangered*) dan CR (*Critically endangered*) sedangkan untuk status CITES pada *Appendix I* dan *Appendix II*. Secara keseluruhan berkaitan dengan status konservasi berbagai jenis tumbuhan yang tergolong jenis rentan atau terancam yang ditemukan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Status konservasi jenis-jenis tumbuhan rentan/terancam di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026.

Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status Konservasi		
			PP. 106/2018	IUCN	CITES
Araucariaceae	*Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco	Cemara norflok	-	VU	-
Arecaceae	*Adonidia merrillii* (Becc.) Becc.	Palem putri	-	VU	-
Arecaceae	*Chrysalidocarpus lutescens* H.Wendl.	Palem kuning	-	NT	-
Cupressaceae	*Platycladus orientalis* (L.) Franco	Cemara kipas	-	NT	-
Lamiaceae	*Tectona grandis* L.f.	Jati	-	EN	-
Meliaceae	*Swietenia macrophylla* King	Mahoni daun besar	-	EN	*App.II*
Orchidaceae	*Aerides odorata* Lour.	Anggrek kuku macan	-	NE	*App.II*
Orchidaceae	*Cattleya gaskelliana* (N.E.Br.) B.S.Williams	Anggrek cattleya	-	NE	*App.II*
Orchidaceae	*Dendrobium bigibbum* Lindl.	Anggrek larat	-	NE	*App.II*
Orchidaceae	*Dendrobium crumenatum* Sw.	Anggrek merpati	-	NE	*App.II*
Orchidaceae	*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume	Anggrek bulan	-	LC	*App.II*
Orchidaceae	*Phalaenopsis fimbriata* J.J.Sm.	Anggrek bulan hutan	-	NE	*App.II*
Orchidaceae	*Vanda helvola* Blume	Anggrek vanda helvola	-	NE	*App.II*
Orchidaceae	*Vanda limbata* Blume	Anggrek vanda	-	EN	*App.II*
Nepenthaceae	*Nepenthes sumatrana*	Kantong semar sayap alur	Dilindungi	CR	*App.II*

Keterangan :

Status Keterancaman (*Red List* IUCN)

- EX : *Extinct* (punah)
- EW : *Extinct in the wild* (Punah di alam)
- CR : *Critically endangered* (sangat terancam punah)
- EN : *Endangered* (terancam punah)
- VU : *Vulnerable* (terancam)
- NT : *Near Threatened* (mendekati terancam)
- LC : *Least Concern* (Resiko rendah)
- DD : *Data Deficient* (data kurang)
- NE : *Not Evaluated* (Belum Dievaluasi)

Status Perdagangan (CITES Appendices)

- *Appendix I*: Semua jenis yang terancam punah dan berdampak apabila diperdagangkan. Perdagangan hanya diijinkan hanya dalam kondisi tertentu misalnya untuk riset ilmiah.
- *Appendix II*: Jenis yang statusnya belum terancam tetapi akan terancam punah apabila dieksplotasi berlebihan.
- *Appendix III*: Semua jenis yang juga dimasukkan dalam peraturan di dalam perdagangan dan negara lain berupaya mengontrol dalam perdagangan tersebut agar terhindar dari eksploitasi yang tidak berkelanjutan.

Status Perlindungan (PP)

- UU No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
- PP No. 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.
- Permen LHK Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/ KUM.1/12/2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/ KUM.1/6/2018 Tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.

Berdasarkan hasil pendataan jenis flora pada tahun 2026 tercatat sebanyak 14 jenis flora yang masuk ke dalam status konservasi penting. Tercatat sebanyak 6 spesies tumbuhan yang masuk dalam kategori *Red List* IUCN. Terdapat dua spesies berstatus *vulnerable* (terancam), dua spesies berstatus *near threatened* (mendekati terancam), dan dua spesies berstatus *endangered* (terancam punah). Sementara spesies-spesies yang masuk kedalam kategori berdasarkan CITES Appendices tercatat sebanyak 9 spesies (*Appendix II*). Tidak ditemukannya spesies yang masuk kedalam kategori dilindungi berdasarkan Permen LHK.

Spesies yang masuk ke dalam kategori *near threatened* (mendekati terancam) yaitu palem kuning (*Chrysalidocarpus lutescens*) dan cemara kipas (*Platycladus orientalis*). Spesies yang masuk ke dalam kategori *Vulnerable* (terancam) yaitu cemara norflok (*Araucaria heterophylla*) dan palem putri (*Adonidia merrillii*). Spesies yang termasuk ke dalam status konservasi *Endangered* (EN) yaitu mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*) dan jati (*Tectona grandis*). Seluruh jenis tumbuhan anggrek yang dijumpai pada lokasi kajian berstatus *Appendix II*. Status *Appendix II* memuat jenis yang belum terancam punah namun jika perdagangan internasional tidak dikontrol maka terjadi resiko kepunahan. Dalam artian jenis-jenis yang termasuk di dalamnya akan mengalami kepunahan apabila tidak terdapat pengaturan pada perdagangan jenis tersebut yang diambil langsung dari alam.

Mahoni tidak hanya masuk dalam daftar IUCN *red list* dengan kategori EN, melainkan juga berstatus *Appendix II* berdasarkan lampiran CITES. Meskipun sering ditemui di Indonesia sebagai pohon peneduh di tepi jalan, taman, hutan kota, dan kebun, spesies mahoni daun lebar secara global tergolong ke dalam spesies yang terancam punah di habitat aslinya yaitu di daratan Amerika. Mahoni daun lebar memiliki manfaat sebagai salah satu pengendali iklim mikro, kayunya dapat dijadikan bahan furniture, dan ekstrak bijinya berkhasiat sebagai obat berbagai masalah Kesehatan. Status konservasi yang terancam punah menjadi indikasi bahwa eksistensi spesies ini di habitat aslinya semakin sedikit sehingga diperlukan upaya pelestarian secara in situ maupun eks situ untuk menjaga kelestariannya.





Gambar 42. Spesies tumbuhan dengan kategori *Endangered*, (kiri) Jati (*Tectona grandis*); (kanan) Mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*).

3.4. Rekomendasi Flora

1. Berdasarkan hasil monitoring flora tahun 2026, lokasi 2 merupakan lokasi yang memiliki jumlah penambahan jenis tumbuhan terbanyak. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh adanya nusery yang dikelola oleh pihak PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Namun, dari hasil monitoring tercatat masih ada jenis yang belum ditanam di luar areal nursery baik pohon, tanaman hias, palem, maupun jenis kaktus. Sebagai bank bibit tumbuhan baiknya setelah berhasil diperbanyak atau dikembangkan, tumbuhan yang ada di nusery dipindah tanamkan di areal PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang lain untuk meningkatkan jumlah spesies tumbuhan di masing-masing lokasi kajian.
2. Lokasi 4 merupakan lokasi yang mengalami penurunan jumlah spesies terbanyak yaitu dari kelompok non pohon. Perlu adanya pengelolaan dan pengayaan tumbuhan terutama jenis non pohon di areal ini. Tumbuhan non pohon bisa diambil dari nursery kemudian ditanam di areal sekitar bangunan TPS.
3. Kaliandra merah (*Calliandra calothyrsus*) dan lamtoro (*Leucaena leucocephala)* ditemukan ditanam berdekatan di lokasi 4. Kedua pohon ini merupakan jenis tumbuhan invasif. Kedua spesies ini memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dan tingkat adaptasi yang tinggi. Dalam waktu singkat kedua jenis ini dapat membentuk tajuk yang rapat dan menciptakan tegakan monokultur (satu jenis) dalam waktu singkat, sehingga akan mendominasi ekosistem lokal. Jika dalam beberapa tahun ke depan lokasi 4 akan direncanakan sebagai zona pemanfaatan dengan tingkat keanekaragaman yang tinggi baiknya mulai dilakukan pengelolaan terhadap kedua spesies ini dan diganti dengan jenis-jenis tanaman lokal (*native spesies*) seperti: kesambi *(chleichera oleosa*), mengkudu (*Morinda citrifolia*), asam jawa (*Tamarindus indica*), Ploso (*Butea monosperma*), Cempaka Putih (*Michelia alba*), Duku Woro (*Lansium domesticum* var. *Woro*), dan Siwalan (*Borassus flabellifer*).
4. PT PLN Nusantara Power UP Rembang memiliki 15 jenis tumbuhan yang masuk dalam status konservasi baik dalam daftar IUCN maupun daftar CITES. List jenis tersebut sudah ada di dalam lampiran hasil monitoring. Baiknya perusahaan mengenal jenis mana saja yang memiliki status konservasi agar masuk dalam daftar perawatan rutin sehingga tidak sampai ada jenis yang mati. Baiknya juga menambah jenis yang memiliki status konservasi seperti angsana (*Pterocarpus indicus*), Sonokeling (*Dalbergia latifolia*), dan Mahoni daun kecil (*Swietenia mahagoni*). Ketiga jenis tersebut berhasil tumbuh di lokasi CSR PT PLN Nusantara Power UP Rembang yaitu di Ngulahan Park dan Sendang Mudal.
5. Semai yang berhasil di budidayakan di Ge Ha Apung baiknya ditanam di areal mangrove PT PLN Nusantara Power UP Rembang agar dapat menambah jenis saat dilakukan pengambilan data monitoring di tahun berikutnya.
6. Perlu dilakukan pemetaan ulang terkait pembagian lokasi kajian yang ada di PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Hal tersebut didasari oleh adanya perubahan tutupan lahan (2018-2026) dan tipe ekosistem yang ada (Ekosistem artifisial dan Ekosistem mangrove).

3.4.1. Rekomendasi Lokasi Techno Park

Lokasi 4 merupakan salah satu lokasi dengan keberadaan technopark, atau taman inovasi dan pengembangan teknologi lingkungan secara terpadu. Keberadaan *technopark* ini mencerminkan komitmen PT PLN Nusantara Power UP Rembang dalam mengintegrasikan kegiatan operasional industri pembangkitan dengan upaya pengelolaan lingkungan yang inovatif dan berkelanjutan, sekaligus menjadi wujud nyata dari implementasi kriteria *beyond compliance* dalam program PROPER yang diikuti oleh perusahaan.

Salah satu program yang dikembang kan di lokasi tersebut adalah fasilitas pembuatan pupuk organik. Program pembuatan pupuk organik ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi volume limbah yang berpotensi mencemari lingkungan, tetapi juga menghasilkan produk bernilai guna yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung program penanaman dan pengkayaan vegetasi di dalam kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Pemanfaatan pupuk organik hasil produksi *technopark* untuk kegiatan penanaman di kawasan secara langsung berkontribusi pada peningkatan kesuburan tanah dan pertumbuhan vegetasi, yang pada gilirannya mendukung peningkatan keanekaragaman hayati di kawasan kajian secara keseluruhan.

Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan yaitu pembuatan pupuk berbahan dasar cangkang kerrang. Pada lokasi 6 ditemukan banyak kerang yang berserakan dan tidak dimanfaatkan. Cangkang kerang terutama cangkang kerang hijau mengandung 5,69% $CaCO_3$dan 3,08% MgO. Kalsium merupakan elemen yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Sedangkan magnesium merupakan aktivator yang berperan dalam transportasi energi. Tingginya kandungan kalsium dan magnesium pada cangkang kerang hijau dapat menghasilkan produk pupuk yang baik bagi tanaman jika dipadukan dengan asam fosfat (Widyananda *et al*. 2022). Elfarisna *et al*. (2024) menambahkan kalsium karbonat (CaCO3) yang terkandung dalam cangkang kerang dapat berfungsi sebagai pupuk alternatif penetralisir keasaman tanah pada lahan gambut, kandungan cangkang kerang hijau sebagian besar tersusun atas unsur Calsium (Ca), Magnesium (Mg), Phosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S) dan kalsium aktif. Hal ini menggambarkan dengan metode yang tepat pemanfaatan cangkang kerang ini dapat menjadi inovasi yang mendorong pemanfaatan limbah dan memiliki nilai konservasi sebagai pupuk yang membantu meningkatkan keanekaragaman jenis vegetasi.

Luasnya areal di Lokasi 4 membuka peluang bagi pengembangan keanekaragaman jenis vegetasi yang dapat berfungsi ganda, baik sebagai penambah keanekaragaman hayati tumbuhan di kawasan maupun sebagai sumber pakan ternak yang bernilai ekonomis. Jenis-jenis tanaman yang direkomendasikan untuk dikembangkan di lokasi ini antara lain gamal (*Gliricidia sepium*) dan kapuk (*Ceiba pentandra*), yang keduanya dikenal memiliki nilai nutrisi tinggi sebagai pakan ternak sekaligus kemampuan tumbuh yang baik pada berbagai kondisi lahan.

Selain itu, di Lokasi 4 juga telah ditemukan kehadiran kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan lamtoro (*Leucaena leucocephala*) yang secara ekologis juga berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak alternatif. Meskipun demikian, kedua jenis tumbuhan ini memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat sehingga memerlukan pengelolaan yang terencana dan terkontrol untuk mencegah penyebaran yang tidak terkendali ke area-area yang tidak dikehendaki di dalam kawasan. Pemanfaatan kaliandra dan lamtoro sebagai pakan ternak secara berkala merupakan salah satu pendekatan pengelolaan yang efektif sekaligus ekologis, karena kegiatan pemanenan yang rutin secara tidak langsung berfungsi sebagai mekanisme pengendalian pertumbuhan dan penyebaran kedua jenis tumbuhan tersebut di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang.



Gambar 43. Lokasi 4 sebagai rekomendasi *Techno Park* di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

BAGIAN 4. KEANEKARAGAMAN MAMALIA

4.1. Mamalia

Mamalia merupakan kelompok hewan bertulang belakang yang termasuk dalam kelas Mammalia, dengan ciri utama adanya kelenjar susu (mammae) pada betina yang digunakan untuk menyusui anak. Tubuh mamalia umumnya ditutupi rambut atau bulu dan bersifat endotermik, yaitu mampu mempertahankan suhu tubuh secara stabil. Sistem pernapasan menggunakan paru-paru yang berkembang baik dan didukung oleh diafragma, sedangkan sistem peredaran darahnya bersifat tertutup dengan jantung beruang empat. Sebagian besar mamalia berkembang biak secara vivipar (melahirkan), dengan perkembangan embrio di dalam rahim, walaupun terdapat kelompok tertentu seperti monotremata yang bertelur. Mamalia juga memiliki perkembangan otak yang relatif tinggi, terutama pada bagian neokorteks yang berperan dalam kecerdasan, perilaku, dan adaptasi.

Di Indonesia, mamalia tersebar di berbagai tipe habitat seperti hutan hujan tropis, savana, hingga kawasan pesisir. Keberadaan mamalia memiliki peran penting dalam ekosistem, baik sebagai penyerbuk, penyebar biji, maupun sebagai bagian dari rantai makanan (Alikodra, 2010; Suyanto, 2002).

4.2. Metode Pengambilan Data

4.2.1. Metode

Metode pemantauan mamalia dalam penelitian ini menggunakan pendekatan sampel transek jalur (*line transect sampling*). Pada setiap lokasi pengamatan dibuat jalur-jalur imajiner yang mewakili kondisi habitat untuk menelusuri keberadaan mamalia melalui perjumpaan langsung (*visual encounter*) maupun tanda tidak langsung seperti jejak kaki, kotoran, suara, dan sisa pakan. Metode transek jalur merupakan teknik yang umum digunakan dalam kajian ekologi satwa liar karena efektif untuk mengidentifikasi kehadiran, distribusi, serta kecenderungan kelimpahan relatif spesies mamalia di suatu kawasan (Alikodra, 2010).

Data yang dikumpulkan selama pemantauan meliputi nama jenis, jumlah individu tiap jenis, frekuensi perjumpaan, titik koordinat lokasi, serta deskripsi habitat yang mencakup kondisi vegetasi, struktur tutupan lahan, dan keberadaan sumber air. Pengamatan dilakukan pada dua periode waktu, yaitu pagi hari untuk mendokumentasikan mamalia diurnal dan malam hari untuk mendeteksi mamalia nokturnal, sehingga dapat menggambarkan pola aktivitas harian mamalia secara lebih komprehensif (Suyanto, 2002). Pendekatan ini memungkinkan diperolehnya informasi yang cukup representatif dalam analisis keanekaragaman jenis, distribusi spasial, serta kondisi habitat mamalia di lokasi penelitian.

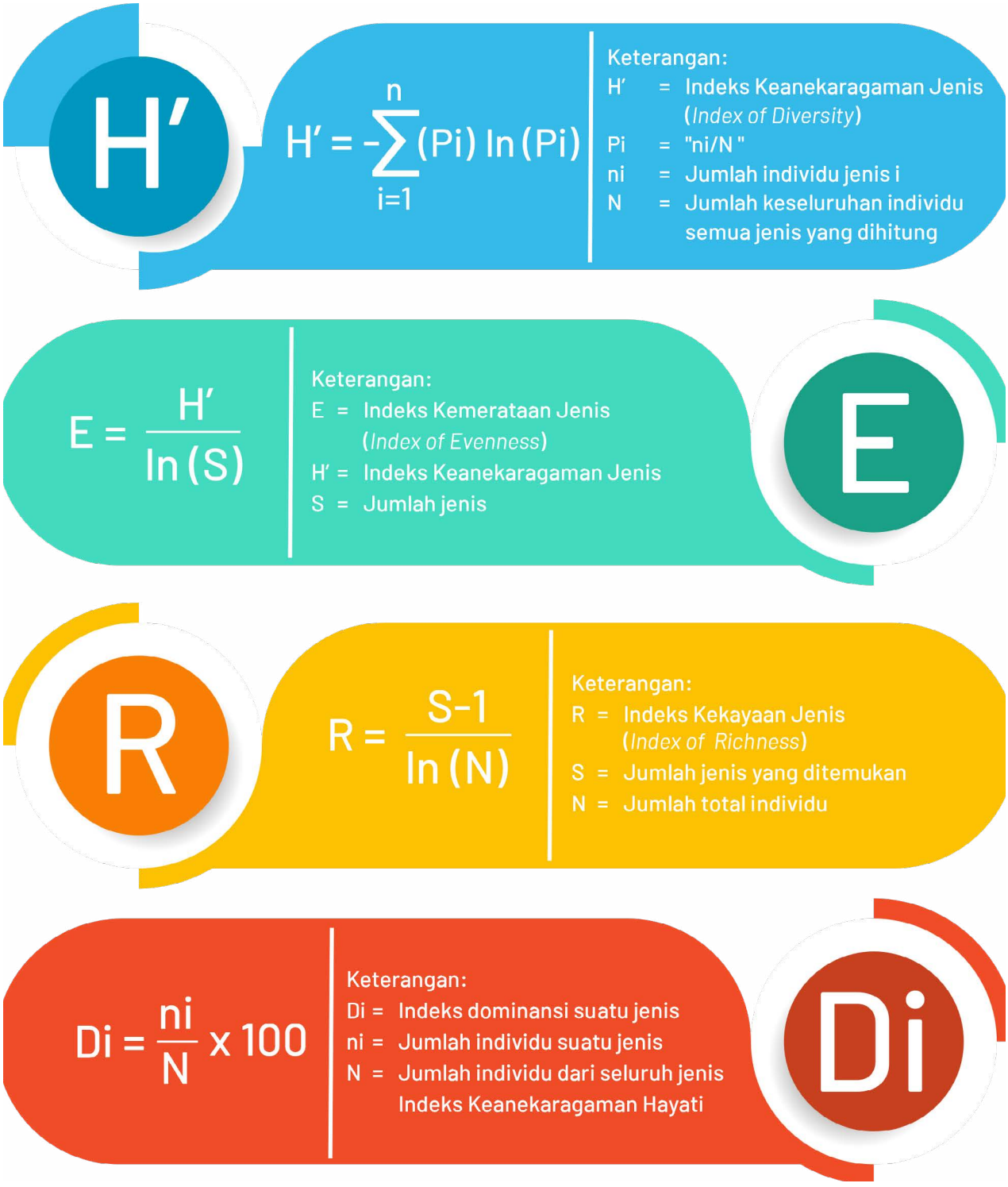


Gambar 44. Aktifitas pemantauan mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

4.2.2. Analisis Data

Hasil pemantauan mamalia di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai komposisi jenis dan struktur komunitas mamalia. Analisis kualitatif dilakukan melalui proses identifikasi jenis berdasarkan karakter morfologi, jejak, suara, serta tanda keberadaan lainnya seperti *feses* dan bekas aktivitas (*feeding sign*). Identifikasi dilakukan hingga tingkat spesies dengan mengacu pada literatur taksonomi mamalia Indonesia yang relevan. Hasil identifikasi disajikan dalam bentuk tabel inventarisasi jenis, dokumentasi visual (foto), serta deskripsi klasifikasi taksonomi yang mencakup nama ilmiah, nama lokal, dan informasi ekologi singkat seperti tipe habitat, pola aktivitas (diurnal/nokturnal), serta preferensi pakan (Suyanto, 2001; Payne *et al.*, 2000). Selain itu, setiap jenis mamalia dilengkapi dengan informasi status konservasi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 serta kategori dalam IUCN Red List untuk menilai tingkat kerentanan spesies terhadap ancaman kepunahan.

Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi struktur komunitas mamalia menggunakan beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, kemerataan, dan dominansi. Indeks keanekaragaman digunakan untuk menggambarkan kompleksitas komunitas berdasarkan jumlah jenis dan kelimpahan relatifnya, sedangkan kekayaan jenis menunjukkan jumlah total spesies yang ditemukan dalam suatu lokasi. Indeks kemerataan menggambarkan distribusi individu antar spesies dalam komunitas, dan indeks dominansi menunjukkan tingkat penguasaan suatu spesies terhadap komunitas tertentu. Kombinasi indeks-indeks ini memberikan informasi yang komprehensif mengenai stabilitas, tekanan ekologis, serta kondisi habitat pada masing-masing lokasi pengamatan (Magurran, 2004; Krebs, 2014). Dengan demikian, analisis ini dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi kondisi lingkungan serta perencanaan pengelolaan dan konservasi keanekaragaman mamalia di kawasan tersebut. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 45. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.

A. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika **H' < 1** maka tingkat keanekaragaman rendah, **1 ≤ H' ≤ 3** maka tingkat keanekaragaman sedang, **H' > 3** maka tingkat keanekaragaman tinggi.

B. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

C. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

D. Indeks Dominansi Jenis (Di)

Penentuan nilai dominansi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis yang dominan atau bukan. Jenis yang dominan ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Van Helvoort (1981). Kriteria indeks dominansi jenis yaitu jika Di = 0 – 2% adalah jenis tidak dominan, Di = 2 % – 5% adalah jenis sub dominan, Di = > 5% adalah jenis dominan.

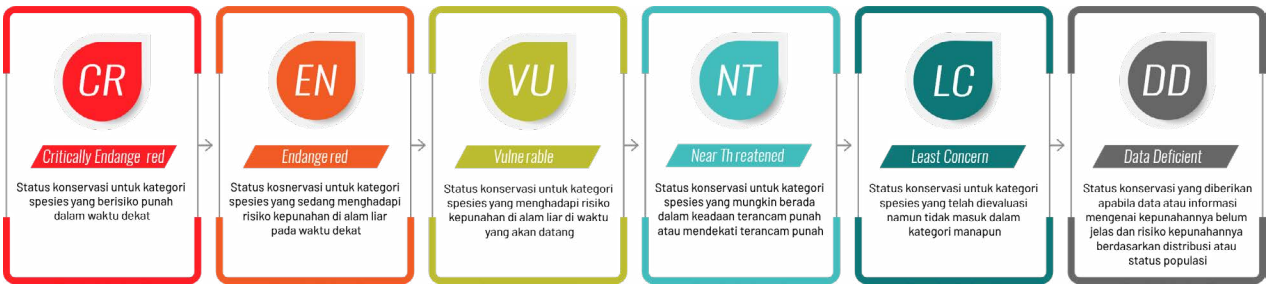
E. Status Konservasi

Status konservasi adalah kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Status konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies makhluk hidup. Terdapat 3 pedoman status konservasi yang biasa di gunakan yakni diantaranya adalah (1) Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. (2) Daftar Merah IUCN / *Red List* IUCN, (3) CITES (status konservasi perdagangan flora & fauna).

P 106
PP MENLHK

☑ Permen LHK Nomor P.106

Peraturan Pemerintah Indonesia telah mengatur mengenai perlindungan tumbuhan dan hewan dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem. Dalam peraturan ini, berdasarkan pasal 20 ayat 1 terdapat 2 status konservasi untuk tumbuhan dan hewan, yaitu status dilindungi dan tidak dilindungi. Berdasarkan pasal 20 ayat 2, tumbuhan atau satwa yang termasuk di lindungi adalah yang berada dalam bahaya kepunahan dan atau memiliki populasi jarang. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1990 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang telah direvisi perbarui menjadi Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/ 2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan peraturan tersebut, terdapat 904 spesies satwa dan tumbuhan yang harus dilindungi keberadaannya.



☑ IUCN

Kategori status konservasi IUCN *Red List* adalah kategori yang digunakan oleh IUCN untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai spesies makhluk hidup yang terancam punah. IUCN adalah kependekan dari *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*. Kategori status konservasi dari IUCN *Red List* pertama kali diterbitkan pada tahun 1984 dan hingga saat ini masih dijadikan panduan yang paling berpengaruh mengenai status konservasi keanekaragaman hayati. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara berkelanjutan 5-10 tahun sekali. IUCN *Red List of Threatened Species* membagi status konservasi ke dalam sembilan kategori, yaitu;

☑ **EX** : *Extinct* (Punah);

Status konservasi yang diberikan untuk spesias yang telah terbukti (tidak ada keraguan) bahwa individu terakhir dari suatu spesies telah mati.

☑ **EW** : *Extinct In The Wild* (Punah di Alam Liar);

Staus konservasi yang ditujukan untuk spesies yang keberadaannya diketahui hanya di penangkaran atau di luar habitat alaminya.

☑ **CR** : *Critically Endangered* (Sangat Terancam Punah / Kritis);

Merupakan status konservasi yang diberikan untuk spesies yang berisiko punah dalam waktu dekat.

☑ **EN** : *Endangered* (Terancam Punah);

Status kosnervasi untuk spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu dekat.

☑ **VU** : *Vulnerable* (Terancam / Rentan);

Status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang.

☑ **NT** : *Near Threatened* (Hampir Terancam);

Status konservasi yang ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah.

☑ **LC** : *Least Concern* (Risiko Rendah);

Adalah kategori dari IUCN untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk dalam kategori manapun.

☑ **DD** : *Data Deficient* (Data Informasi Kurang);

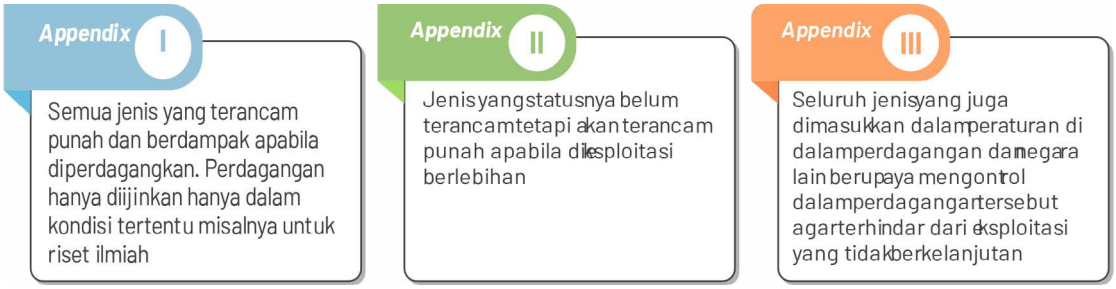
Status konservasi yang diberikan apabila data atau informasi mengenai kepunahannya belum jelas dan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi atau status populasi.

☑ **NE** : *Not Evaluated* (Belum dievaluasi)

Kategori status konservasi yang tidak di evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria IUCN.

☑ CITES

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah perjanjian internasional yang beranggotakan pemerintahan negara-negara di dunia untuk memastikan perdagangan spesies hewan dan tumbuhan tidak menyebabkan ancaman bagi kelangsungan hidup suatu spesies. Tujuan dari status konservasi ini adalah untuk mengontrol perdagangan hewan dan tumbuhan antar negara. Oleh karena itu, otoritas yang bertugas mengawasi dan mengelola perdagangan flora dan fauna ditunjuk oleh masing-masing pemerintahan. CITES memiliki 3 kategori status konservasi yang diatur perdagangannya, yaitu:



4.3. Hasil

4.3.1. Komposisi Jenis dan Sebaran Mamalia

Hasil pemantauan mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 menunjukkan keberadaan 5 jenis mamalia yang tergolong dalam 5 famili, yaitu Pteropodidae, Vespertilionidae, Muridae, Cervidae, dan Sciuridae. Jumlah total individu yang tercatat pada tahun 2026 adalah sebanyak 75 individu, mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2025 yang berjumlah 58 individu. Peningkatan ini mengindikasikan adanya perubahan kondisi habitat atau meningkatnya aktivitas satwa pada area pengamatan, meskipun interpretasi lebih lanjut tetap perlu mempertimbangkan faktor musim, intensitas sampling, dan gangguan lingkungan (Krebs 2014).

Secara komposisi jenis, tidak terdapat perubahan jumlah spesies antara tahun 2025 dan 2026, namun terjadi perubahan pada kelimpahan masing-masing jenis. Jenis dari kelompok kelelawar, yaitu *Cynopterus brachyotis* (Pteropodidae) dan *Myotis muricola* (Vespertilionidae), masih mendominasi komunitas mamalia di lokasi pemantauan, yang menunjukkan bahwa habitat di kawasan tersebut masih menyediakan sumber pakan yang cukup, seperti buah-buahan dan serangga, serta ketersediaan tempat bertengger (*roosting site*) yang memadai (Suyanto 2001; Payne *et al*. 2000).

Jenis mamalia *Rusa timorensis* mengalami sedikit peningkatan dari 7 individu menjadi 8 individu, yang menunjukkan indikasi keberhasilan pengelolaan populasi pada sistem penangkaran. Hal ini diduga berkaitan dengan kecukupan pakan, kualitas habitat, serta rendahnya tingkat mortalitas. Namun demikian, diperlukan pemantauan berkelanjutan untuk memastikan bahwa peningkatan tersebut merepresentasikan tren populasi yang stabil. *Callosciurus notatus* juga meningkat dari 1 individu menjadi 6 individu, yang mengindikasikan adanya peningkatan kualitas habitat arboreal seperti ketersediaan pohon dan kanopi yang terhubung yang ada di lokasi pemantauan. Komposisi jenis dan sebaran jenis mamalia dapat dilihat pada Tabel 11.

Distribusi temuan pada tahun 2026 menunjukkan bahwa lokasi pengamatan tertentu (lokasi 2 dan 3) memiliki jumlah individu yang lebih tinggi dibandingkan lokasi lainnya. Hal ini mengindikasikan adanya heterogenitas habitat, di mana beberapa lokasi memiliki kondisi lingkungan yang lebih optimal bagi kehidupan mamalia, seperti ketersediaan sumber pakan, air, dan perlindungan dari gangguan (Magurran 2004). Secara keseluruhan, struktur komunitas mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tergolong cukup stabil, ditandai dengan

Tabel 11. Daftar sebaran jenis mamalia di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
1	Pteropodidae	*Cynopterus brachyotis*	Codot	2	11	8	4	5		30
2	Vespertilionidae	*Myotis muricola*	Lasiwen biasa	4	6	9	4	5		28
3	Muridae	*Rattus argentiventer*	Tikus sawah		2	1				3
4	Cervidae	*Rusa timorensis*	Rusa Timur			8				8
5	Sciuridae	*Callosciurus notatus*	Bajing Kelapa		2	4				6

Keterangan: Lokasi 1 :Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI;* Lokasi 2*:* Kawasan Konservasi; Lokasi 3: Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4: Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5: Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*); Lokasi 6: Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove.

konsistensi jumlah jenis serta peningkatan total individu. Dominansi kelelawar sebagai mamalia terbang menunjukkan peran penting kelompok ini dalam ekosistem, khususnya sebagai penyerbuk dan penyebar biji. Di sisi lain, keberadaan mamalia darat seperti rusa dan bajing mencerminkan kondisi habitat yang masih mendukung fungsi ekologis yang lebih kompleks. Oleh karena itu, pengelolaan habitat yang berkelanjutan perlu terus dilakukan untuk menjaga keseimbangan komunitas mamalia di lokasi pemantauan.

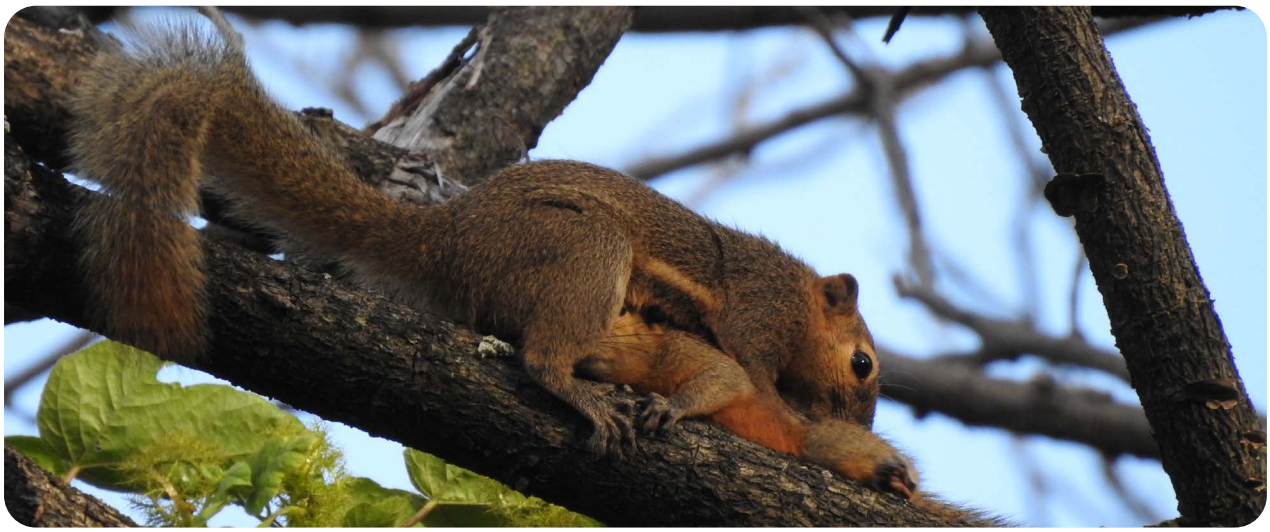
Pemantauan mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang menunjukkan bahwa meskipun area ini telah banyak dipengaruhi oleh aktivitas manusia, masih terdapat beberapa jenis mamalia yang mampu beradaptasi dan bertahan hidup. Jenis-jenis yang ditemukan umumnya merupakan mamalia berukuran kecil hingga sedang dengan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa kawasan tersebut masih memiliki sumber pakan dan tempat hidup yang cukup untuk mendukung kehidupan satwa liar.

Kelompok kelelawar menjadi salah satu yang cukup menonjol dalam hasil pemantauan, yaitu *Cynopterus brachyotis* dan *Myotis muricola*. Kehadiran *C. brachyotis* menandakan bahwa masih terdapat vegetasi penghasil buah di sekitar lokasi, baik di hutan sekunder, kebun, maupun area terbuka. Kelelawar ini berperan penting dalam membantu penyebaran biji, sehingga mendukung pertumbuhan kembali vegetasi. Sementara itu, *M. muricola* menunjukkan bahwa kawasan ini juga kaya akan serangga sebagai sumber pakan. Perannya sebagai pemakan serangga sangat membantu dalam menjaga keseimbangan ekosistem, termasuk mengurangi potensi ledakan populasi serangga.

Selain itu, ditemukan juga *Rattus argentiventer* yang umumnya dikenal sebagai tikus sawah. Kehadiran spesies ini menunjukkan adanya area terbuka dan aktivitas manusia yang cukup intens. Tikus ini memang memiliki kemampuan berkembang biak yang cepat dan mudah beradaptasi, sehingga sering ditemukan di lingkungan pertanian. Secara alami, ia berperan sebagai konsumen, tetapi dalam konteks tertentu juga dapat menjadi hama.

Jenis lain yang ditemukan adalah *Callosciurus notatus* atau bajing kelapa. Kehadiran bajing ini menandakan bahwa masih terdapat pohon-pohon yang cukup untuk menjadi tempat hidupnya. Bajing berperan dalam penyebaran biji dan menjadi bagian dari rantai makanan, sehingga turut menjaga keseimbangan ekosistem. Keberadaannya sering menjadi tanda bahwa kondisi vegetasi di suatu area masih cukup baik.

Sementara itu, *Rusa timorensis* juga tercatat dalam pemantauan, namun perlu dicatat bahwa rusa tersebut berada di dalam penangkaran yang ada di lokasi pemantauan. Artinya, keberadaan rusa ini bukan berasal dari populasi liar. Oleh karena itu, perannya dalam ekosistem alami di kawasan ini tidak terlalu besar seperti halnya satwa liar lainnya. Meski demikian, keberadaan rusa dalam penangkaran tetap memiliki nilai penting, misalnya untuk edukasi dan upaya konservasi.



Gambar 46. Bajing kelapa (*Callosciurus notatus*)

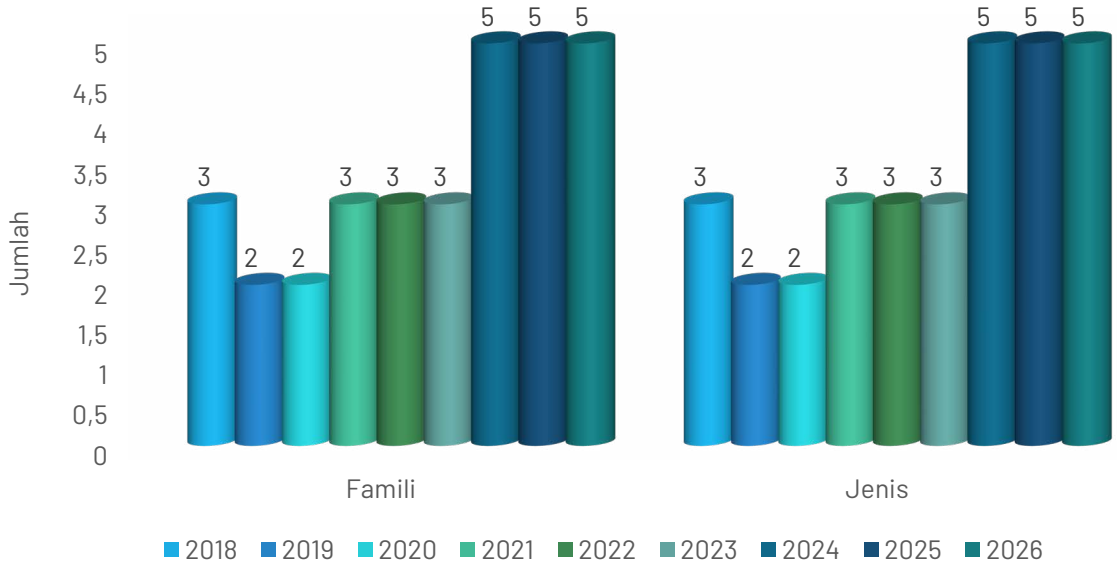
Secara umum, jenis-jenis mamalia yang ditemukan di lokasi pemantauan didominasi oleh spesies yang mampu hidup di lingkungan yang telah berubah atau terganggu. Meskipun begitu, masih adanya spesies yang berperan penting seperti penyebar biji dan pengendali serangga menunjukkan bahwa fungsi ekosistem di kawasan ini masih berjalan. Oleh karena itu, pengelolaan lingkungan yang baik tetap diperlukan agar keberadaan mamalia dan keseimbangan ekosistem dapat terus terjaga.

Komposisi jenis dan famili mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang menunjukkan pola perubahan yang cukup dinamis dari tahun ke tahun, namun dengan kecenderungan yang semakin membaik. Pada awal pemantauan tahun 2018, tercatat sebanyak 3 famili dan 3 jenis. Kondisi ini kemudian menurun pada tahun 2019–2020 menjadi 2 famili dan 2 jenis, yang mengindikasikan adanya tekanan terhadap habitat atau kemungkinan keterbatasan dalam upaya pengamatan sehingga tidak semua jenis dapat terdeteksi (Krebs 2014).

Memasuki periode 2021 hingga 2023, komposisi kembali meningkat dan stabil pada 3 famili dan 3 jenis. Kondisi ini mencerminkan adanya proses pemulihan komunitas mamalia, di mana spesies yang ada mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang tersedia. Stabilnya jumlah famili dan jenis dalam beberapa tahun ini menunjukkan bahwa habitat masih cukup mendukung, meskipun tingkat keanekaragaman yang terbentuk masih tergolong sedang (Magurran 2004).

Kondisi yang stabil pada angka 5 famili dan 5 jenis selama tiga tahun terakhir (2024–2026) menunjukkan bahwa komunitas mamalia di kawasan ini mulai mencapai keseimbangan. Dalam konteks ekologi, hal ini menggambarkan bahwa antara ketersediaan sumber daya dan tekanan lingkungan berada dalam kondisi yang relatif seimbang. Namun demikian, belum adanya penambahan jenis baru juga dapat menjadi indikasi bahwa kapasitas dukung habitat terhadap keanekaragaman mamalia mulai mendekati batas optimal (Krebs 2014).

Secara umum, komposisi famili dan jenis mamalia yang teramati menunjukkan tren positif, dari kondisi yang sempat menurun menjadi lebih stabil dan beragam. Meski demikian, jumlah jenis yang masih terbatas mengindikasikan bahwa upaya peningkatan kualitas habitat seperti penambahan tutupan vegetasi, pengurangan gangguan, dan peningkatan konektivitas habitat masih perlu dilakukan agar keanekaragaman mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang dapat terus meningkat secara berkelanjutan (Magurran 2004; Alikodra 2010). Tren komposisi jenis dan famili mamalia tahun 2018 – 2026 dapat dilihat pada Gambar 47.



Gambar 47. Sebaran komposisi jenis dan famili mamalia kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

4.3.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Mamalia (H')

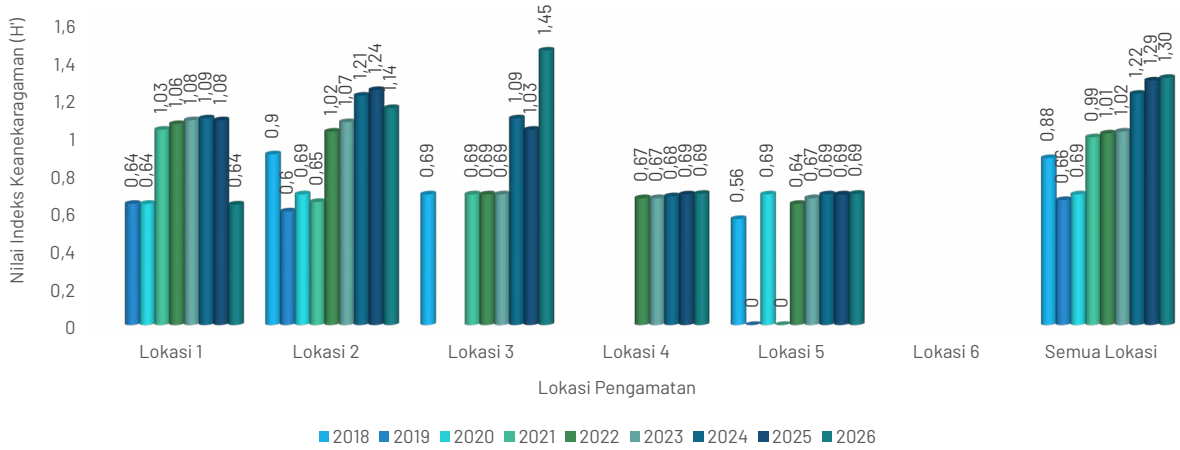
Berdasarkan hasil pemantauan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang selama periode 2018–2026, nilai H' mamalia pada seluruh lokasi menunjukkan tren peningkatan dari kategori rendah menuju kategori sedang. Pada periode awal, yaitu tahun 2018–2020, nilai H' seluruh lokasi masih tergolong rendah dengan kisaran 0,66–0,88, yang menunjukkan bahwa komunitas mamalia masih sederhana dan didominasi oleh sedikit jenis. Kondisi ini mengindikasikan bahwa habitat pada periode tersebut belum sepenuhnya mampu mendukung keberagaman jenis mamalia secara optimal (Alikodra 2010).

Memasuki periode 2021–2026, nilai H' menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan hingga mencapai 1,30 pada tahun 2026 yang termasuk dalam kategori sedang. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbaikan kondisi habitat dan meningkatnya daya dukung lingkungan terhadap keberadaan mamalia. Selain itu, peningkatan keanekaragaman ini juga mengindikasikan bahwa distribusi individu antar jenis menjadi lebih merata sehingga komunitas menjadi lebih stabil. Kondisi ini sejalan dengan konsep bahwa peningkatan kompleksitas habitat akan diikuti oleh meningkatnya keanekaragaman spesies (Indriyanto 2006; Soerianegara dan Indrawan 2005). Meskipun demikian, fluktuasi nilai H' masih terjadi pada beberapa tahun dan lokasi, yang menunjukkan bahwa komunitas mamalia masih bersifat dinamis dan sensitif terhadap perubahan lingkungan.

Lokasi 1 (Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*) menunjukkan peningkatan dari kondisi awal yang sangat rendah menjadi kategori sedang sejak tahun 2021, yang mencerminkan adanya perbaikan kualitas habitat. Namun, penurunan nilai H' pada tahun 2026 menjadi 0,64 mengindikasikan adanya gangguan atau perubahan kondisi lingkungan yang berdampak pada penurunan keanekaragaman. Lokasi 2 (Kawasan Konservasi) menunjukkan nilai H' yang relatif tinggi dan stabil dibandingkan lokasi lainnya, terutama pada periode 2024–2025 dengan nilai mencapai 1,21–1,24. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi tersebut memiliki kondisi habitat yang optimal dalam mendukung keanekaragaman mamalia, yang kemungkinan didukung oleh ketersediaan pakan, struktur vegetasi yang kompleks, dan rendahnya gangguan antropogenik (Alikodra 2010; Indriyanto 2006).

Sementara itu, Lokasi 3 (Kawasan Sekitar *Admin Building* & *Landfill*) menunjukkan tren peningkatan yang sangat signifikan, terutama pada tahun 2026 dengan nilai H' mencapai 1,45, yang merupakan nilai tertinggi di antara seluruh lokasi pengamatan. Kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan kompleksitas komunitas yang kuat, yang kemungkinan berkaitan dengan proses suksesi habitat atau peningkatan kualitas lingkungan secara bertahap. Di sisi lain, Lokasi 4 (Kawasan Pantai Ujung Timur) dan Lokasi 5 (Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*)) menunjukkan nilai H' yang relatif stabil namun masih berada pada kategori rendah hingga mendekati sedang, yaitu berkisar antara 0,64–0,69. Hal ini mengindikasikan bahwa komunitas mamalia di kedua lokasi tersebut cenderung homogen dengan jumlah jenis yang terbatas, kemungkinan akibat kondisi habitat yang kurang beragam atau adanya tekanan lingkungan tertentu. Adapun Lokasi 6 (Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove) secara konsisten menunjukkan nilai H' sebesar 0 sepanjang periode pengamatan, yang mengindikasikan tidak ditemukannya mamalia atau sangat minimnya keberadaan jenis di lokasi tersebut. Kondisi ini diduga disebabkan oleh habitat yang tidak sesuai, tingkat gangguan yang tinggi, atau keterbatasan sumber daya ekologis.

Secara ekologis, peningkatan nilai H' pada sebagian besar lokasi mencerminkan adanya proses pemulihan ekosistem yang berjalan dengan baik. Dalam konteks ekologi lanskap, peningkatan keanekaragaman jenis seringkali berkorelasi dengan meningkatnya heterogenitas habitat, kompleksitas struktur vegetasi, serta konektivitas antar habitat yang lebih baik (Soerianegara dan Indrawan 2005). Sebaliknya, nilai H' yang rendah atau nol menunjukkan adanya indikasi degradasi habitat, fragmentasi, atau tekanan antropogenik yang tinggi yang menghambat keberadaan mamalia (Indriyanto 2006). Oleh karena itu, upaya pengelolaan habitat seperti rehabilitasi vegetasi, peningkatan kompleksitas habitat, serta pengendalian aktivitas manusia menjadi sangat penting untuk meningkatkan keanekaragaman mamalia di kawasan tersebut.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

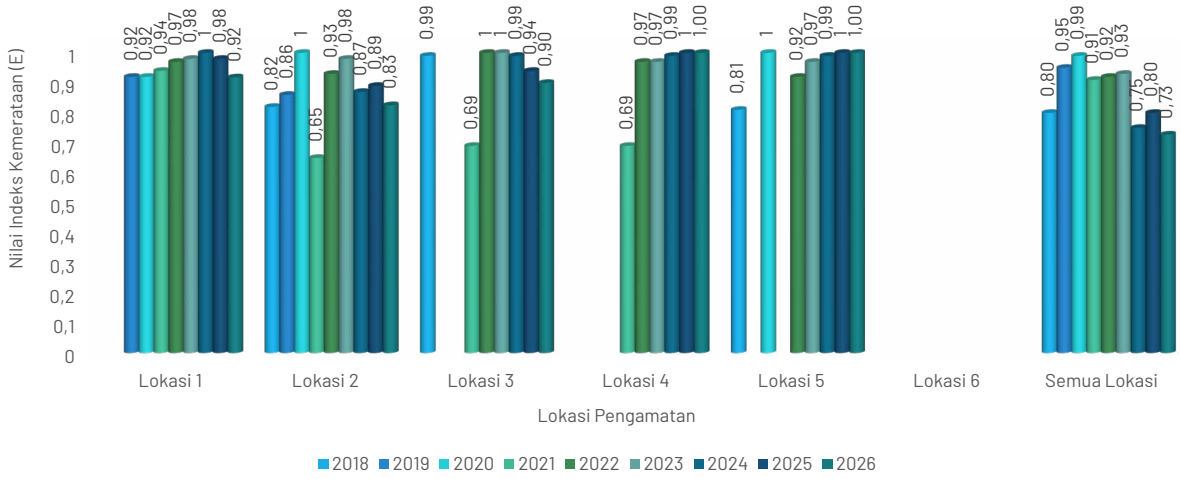
Gambar 48. Indeks keanekaragaman jenis (H') mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

4.3.3. Indeks Kemerataan Jenis Mamalia (E)

Berdasarkan hasil pemantauan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang selama periode 2018–2026, nilai indeks kemerataan mamalia secara umum menunjukkan kategori tinggi pada hampir seluruh lokasi dan tahun pengamatan, yang mengindikasikan bahwa distribusi individu antar jenis relatif merata dan tidak terjadi dominansi yang mencolok. Secara temporal, nilai kemerataan pada seluruh lokasi cenderung stabil dengan kisaran 0,73–0,99. Pada periode awal (2018–2020), nilai E pada Lokasi pemantauan berada pada kisaran tinggi (0,80–0,99), yang menunjukkan bahwa meskipun jumlah jenis masih terbatas (berdasarkan nilai H' yang relatif rendah), distribusi individu antar jenis sudah cukup merata. Kondisi ini mengindikasikan bahwa komunitas mamalia pada tahap awal pemantauan belum mengalami tekanan kompetisi yang tinggi maupun dominansi spesies tertentu (Alikodra 2010).

Memasuki periode 2021–2023, nilai E tetap berada pada kategori tinggi (0,91–0,93), yang menunjukkan kestabilan distribusi individu antar jenis seiring dengan meningkatnya keanekaragaman. Hal ini mencerminkan bahwa peningkatan jumlah jenis tidak diikuti oleh dominansi spesies tertentu, melainkan terjadi keseimbangan dalam struktur komunitas (Indriyanto 2006). Namun demikian, pada periode 2024–2026 terjadi sedikit penurunan nilai E pada lokasi pemantauan menjadi 0,75; 0,80; dan 0,73. Meskipun masih tergolong tinggi, penurunan ini mengindikasikan mulai adanya kecenderungan dominansi oleh jenis tertentu atau ketidakseimbangan distribusi individu antar jenis. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh perubahan kualitas habitat, ketersediaan sumber daya, maupun gangguan lingkungan yang menyebabkan beberapa jenis lebih adaptif dibandingkan jenis lainnya (Soerianegara dan Indrawan 2005).

Nilai indeks kemerataan antar lokasi menunjukkan pola yang menarik. Lokasi 1 (Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*) menunjukkan nilai E yang sangat tinggi dan stabil (0,92–1,00), yang mengindikasikan distribusi individu yang sangat merata antar jenis. Hal ini menunjukkan bahwa habitat di lokasi tersebut mampu mendukung keseimbangan komunitas mamalia secara optimal. Lokasi 2 (Kawasan Konservasi) menunjukkan fluktuasi nilai E (0,65–1,00), dengan nilai terendah terjadi pada tahun 2021 (0,65), yang mengindikasikan adanya dominansi spesies tertentu pada periode tersebut. Namun, pada tahun-tahun berikutnya nilai E kembali meningkat, menunjukkan pemulihan keseimbangan komunitas.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 49. Indeks kemerataan jenis (E) mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

Lokasi 3 (Kawasan Sekitar *Admin Building & Landfill*) menunjukkan nilai E yang relatif tinggi dan bahkan mencapai 1 pada beberapa tahun (2020, 2022, dan 2023), yang berarti distribusi individu antar jenis sangat merata. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi secara signifikan di lokasi tersebut. Lokasi 4 (Kawasan Pantai Ujung Timur) dan Lokasi 5 (Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*)) juga menunjukkan nilai E yang tinggi dan stabil (0,69–1,00), yang mencerminkan kondisi komunitas yang relatif seimbang meskipun tingkat keanekaragaman jenisnya tidak terlalu tinggi. Sementara itu, Lokasi 6 (Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove) tidak memiliki nilai kemerataan karena tidak ditemukan jenis mamalia (E tidak terdefinisi), yang konsisten dengan nilai keanekaragaman (H') yang juga bernilai nol.

Nilai indeks kemerataan jenis pada sebagian besar lokasi menunjukkan bahwa komunitas mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang berada dalam kondisi yang relatif stabil. Kemerataan yang tinggi menunjukkan bahwa tidak terdapat tekanan kompetisi yang berlebihan maupun dominansi spesies tertentu, sehingga mencerminkan keseimbangan dalam pemanfaatan sumber daya (Odum 1993). Namun, penurunan nilai kemerataan pada beberapa tahun terakhir perlu menjadi perhatian, karena dapat menjadi indikasi awal terjadinya perubahan struktur komunitas akibat gangguan lingkungan atau perubahan habitat.

Dengan demikian, upaya pengelolaan habitat tetap diperlukan untuk menjaga kestabilan komunitas mamalia, antara lain melalui peningkatan heterogenitas habitat, penyediaan sumber pakan yang beragam, serta pengendalian aktivitas yang berpotensi mengganggu keseimbangan ekosistem. Monitoring secara berkelanjutan juga penting untuk mendeteksi perubahan struktur komunitas secara dini sehingga dapat dilakukan tindakan pengelolaan yang tepat.

4.3.4. Indeks Kekayaan Jenis Mamalia (R)

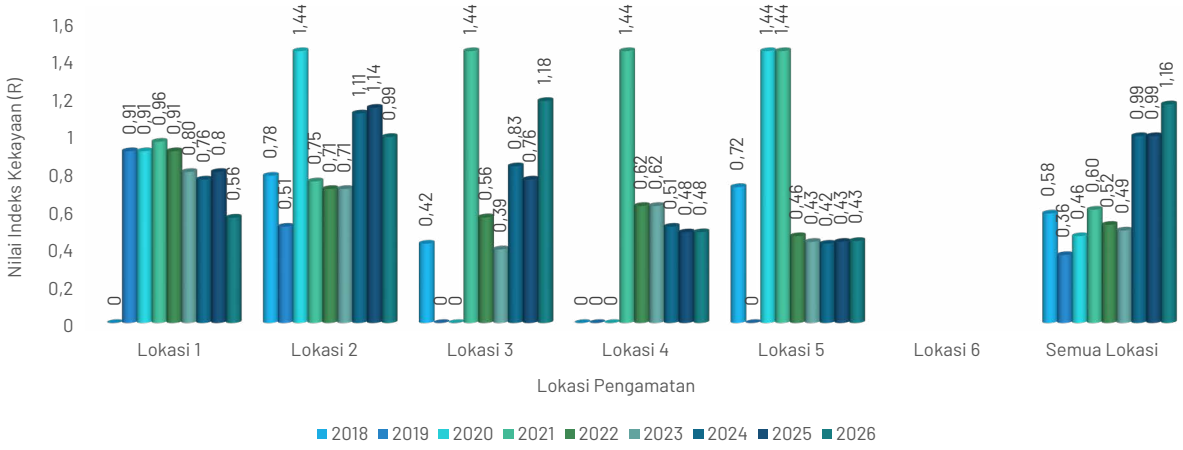
Berdasarkan hasil pemantauan mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang selama periode 2018–2026, nilai indeks kekayaan jenis menunjukkan dinamika yang fluktuatif baik secara temporal maupun spasial, dengan kecenderungan peningkatan pada beberapa lokasi dan periode tertentu. Nilai indeks kekayaan jenis pada lokasi pemantauan menunjukkan peningkatan dari kategori rendah pada periode awal menuju kategori sedang pada periode akhir pengamatan. Pada tahun 2018–2020, nilai R masih relatif rendah (0,36–0,58), yang menunjukkan bahwa jumlah jenis mamalia yang ditemukan masih terbatas. Kondisi ini mengindikasikan bahwa habitat pada periode tersebut belum mampu mendukung keberadaan berbagai jenis mamalia secara optimal. Memasuki tahun 2021, nilai R mulai meningkat menjadi 0,60, yang menunjukkan adanya penambahan jumlah jenis yang terdeteksi. Namun, pada tahun 2022–2023

terjadi sedikit penurunan nilai R (0,49–0,52), yang mengindikasikan adanya fluktuasi dalam jumlah jenis, kemungkinan akibat perubahan kondisi habitat atau tekanan lingkungan (Indriyanto 2006).

Peningkatan signifikan terjadi kembali pada tahun 2024–2026, dengan nilai R mencapai 0,99 pada tahun 2024–2025 dan meningkat menjadi 1,16 pada tahun 2026. Kondisi ini menunjukkan bahwa kekayaan jenis mamalia di kawasan tersebut mengalami peningkatan yang cukup baik, yang kemungkinan berkaitan dengan perbaikan kualitas habitat, peningkatan heterogenitas lingkungan, serta keberhasilan pengelolaan kawasan (Alikodra 2010). Peningkatan kekayaan jenis ini juga dapat mencerminkan meningkatnya kemampuan habitat dalam menyediakan sumber daya seperti pakan, tempat berlindung, dan ruang hidup bagi berbagai jenis mamalia (Soerianegara dan Indrawan 2005).

Nilai indeks kekayaan jenis antar lokasi menunjukkan pola yang berbeda-beda. Lokasi 1 (Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*) menunjukkan nilai R yang cukup tinggi pada periode 2019–2021 (0,91–0,96), namun mengalami penurunan secara bertahap hingga mencapai 0,56 pada tahun 2026. Hal ini mengindikasikan bahwa terjadi penurunan jumlah jenis yang ditemukan di lokasi tersebut, yang kemungkinan disebabkan oleh perubahan kondisi habitat atau meningkatnya gangguan lingkungan. Lokasi 2 (Kawasan Konservasi) menunjukkan nilai R yang relatif tinggi dan stabil, bahkan mencapai nilai tertinggi pada tahun 2020 (1,44) serta tetap tinggi pada tahun-tahun berikutnya (sekitar 0,71–1,14). Kondisi ini menunjukkan bahwa lokasi tersebut memiliki kemampuan yang baik dalam mendukung keberadaan berbagai jenis mamalia.

Lokasi 3 (Kawasan Sekitar *Admin Building* & *Landfill*) menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan, dengan nilai R mencapai 1,44 pada tahun 2021 dan kembali meningkat pada tahun 2026 menjadi 1,18. Hal ini menunjukkan adanya dinamika komunitas yang cukup tinggi, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perubahan habitat atau proses suksesi. Lokasi 4 (Kawasan Pantai Ujung Timur) dan Lokasi 5 (Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*)) menunjukkan nilai R yang cenderung sedang hingga rendah (0,42–1,44), dengan kecenderungan menurun pada tahun-tahun akhir pengamatan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa jumlah jenis mamalia di kedua lokasi tersebut relatif terbatas dan belum menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sementara itu, Lokasi 6 (Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove) sepanjang periode pengamatan tidak ditemukannya jenis mamalia di lokasi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa habitat di lokasi tersebut tidak mendukung keberadaan mamalia, kemungkinan akibat kondisi lingkungan yang ekstrem, gangguan tinggi, atau keterbatasan sumber daya.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 50. Indeks kekayaan jenis (R) mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

Peningkatan nilai indeks kekayaan jenis pada beberapa lokasi menunjukkan adanya perbaikan kualitas habitat dan peningkatan daya dukung lingkungan terhadap keberadaan mamalia. Kekayaan jenis yang tinggi umumnya berkaitan dengan kondisi habitat yang heterogen, kompleks, dan memiliki ketersediaan sumber daya yang memadai (Soerianegara dan Indrawan 2005). Sebaliknya, nilai R yang rendah atau nol menunjukkan adanya keterbatasan habitat atau tekanan lingkungan yang tinggi yang menghambat keberadaan berbagai jenis mamalia (Indriyanto 2006). Oleh karena itu, upaya pengelolaan habitat seperti rehabilitasi vegetasi, peningkatan kompleksitas habitat, serta pengendalian gangguan antropogenik menjadi sangat penting untuk meningkatkan kekayaan jenis mamalia di kawasan tersebut.

4.3.5. Indeks Dominansi Mamalia

Indeks dominansi jenis merupakan parameter ekologi yang digunakan untuk menggambarkan tingkat penguasaan suatu jenis dalam komunitas, yang umumnya dinyatakan berdasarkan proporsi kelimpahan relatif individu tiap jenis terhadap total individu yang ditemukan. Dominansi yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas dikendalikan oleh satu atau beberapa jenis tertentu, sedangkan dominansi yang rendah menunjukkan komunitas yang lebih seimbang (Odum 1993; Magurran 2004). Berdasarkan hasil pemantauan mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, struktur komunitas menunjukkan adanya dominansi oleh beberapa jenis utama, khususnya dari kelompok kelelawar (ordo Chiroptera), dengan variasi antar lokasi yang cukup jelas.

Analisis dominansi jenis mamalia digunakan untuk mengetahui tingkat dominansi jenis mamalia dalam komunitas yang diamati. Nilai dominansi menggambarkan besarnya peranan suatu jenis dibandingkan jenis lainnya berdasarkan jumlah individu yang ditemukan selama pengamatan Kriteria penetapan tingkat dominansi jenis yaitu Di = 0-2 % (jenis tidak dominan); Di = 2-5 % (jenis subdominan); dan Di > 5 % (jenis dominan) semakin tinggi nilai dominansi suatu jenis, maka semakin besar pula kemampuan jenis tersebut dalam memanfaatkan sumber daya habitat dan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan setempat.

Secara umum (*All Area*), komunitas mamalia didominasi oleh *Cynopterus brachyotis* (codot) dengan nilai dominansi sebesar 40,00%, diikuti oleh *Myotis muricola* (lasiwen biasa) sebesar 37,33%. Kedua jenis ini merupakan mamalia dari kelompok kelelawar yang dikenal memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap berbagai kondisi habitat, terutama pada kawasan yang mengalami modifikasi atau gangguan oleh aktivitas manusia. Tingginya dominansi kedua jenis ini menunjukkan bahwa kelompok Chiroptera memiliki peran penting dalam struktur komunitas mamalia di kawasan tersebut, sekaligus mengindikasikan bahwa kondisi habitat relatif mendukung jenis-jenis generalis yang toleran terhadap perubahan lingkungan (Alikodra 2010; Indriyanto 2006). Sementara itu, jenis lain yang dominan seperti *Rusa timorensis* (rusa timur) nilai dominansi sebesar 10,67%, dan *Callosciurus notatus* (bajing kelapa) nilai dominansi sebesar 8,00%, sedangkan jenis yang sub-dominan yaitu jenis *Rattus argentiventer* (tikus sawah) memiliki nilai sub-dominan (4,00%), yang menunjukkan bahwa keberadaan jenis tersebut lebih terbatas.

Tabel 12. Daftar jenis mamalia dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Di (%)	Lokasi Pengamatan					
					1	2	3	4	5	6
1	Pteropodidae	*Cynopterus brachyotis*	Codot	40,00	✓	✓	✓	✓	✓	
2	Vespertilionidae	*Myotis muricola*	Lasiwen biasa	37,33	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Cervidae	*Rusa timorensis*	Rusa Timur	10,67			✓			
4	Sciuridae	*Callosciurus notatus*	Bajing Kelapa	8,00		✓	✓			
5	Muridae	*Rattus argentiventer*	Tikus sawah	4,00		✓	✓			

Dominansi yang tinggi oleh jenis-jenis tertentu, terutama kelelawar, menunjukkan bahwa komunitas mamalia di kawasan ini masih didominasi oleh jenis-jenis yang adaptif dan toleran terhadap perubahan lingkungan. Menurut teori ekologi, dominansi yang tinggi dapat menjadi indikasi adanya tekanan lingkungan atau kondisi habitat yang belum optimal, sehingga hanya jenis-jenis tertentu yang mampu bertahan (Odum 1993). Namun, dalam konteks tertentu, dominansi kelelawar juga dapat mencerminkan peran pentingnya sebagai penyerbuk dan penyebar biji dalam ekosistem, yang berkontribusi terhadap proses regenerasi vegetasi (Soerianegara dan Indrawan 2005).

Tabel 13. Daftar jenis mamalia dominan dan sub-dominan yang dijumpai

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Di (%)	Kategori
1	Pteropodidae	*Cynopterus brachyotis*	Codot	40,00	Dominan
2	Vespertilionidae	*Myotis muricola*	Lasiwen biasa	37,33	Dominan
3	Cervidae	*Rusa timorensis*	Rusa Timur	10,67	Dominan
4	Sciuridae	*Callosciurus notatus*	Bajing Kelapa	8,00	Dominan
5	Muridae	*Rattus argentiventer*	Tikus sawah	4,00	Sub-dominan

4.3.6. Status Konservasi Mamalia

Berdasarkan hasil pemantauan jenis mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, diketahui bahwa sebagian besar jenis yang teridentifikasi termasuk dalam kategori risiko rendah, dengan satu jenis yang memiliki status konservasi lebih tinggi. Berdasarkan klasifikasi IUCN, 4 jenis dari 5 jenis mamalia yang ditemukan termasuk dalam kategori *Least Concern* (LC), yaitu *Cynopterus brachyotis* (kelelawar buah), *Myotis muricola* (kelelawar serangga), Rattus argentiventer (tikus sawah), dan *Callosciurus notatus* (bajing kelapa). Kategori *Least Concern* (LC) menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki risiko kepunahan yang rendah di alam karena memiliki distribusi yang luas, populasi relatif besar, serta kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Hal ini sejalan dengan karakteristik ekologis jenis-jenis tersebut yang umumnya bersifat generalis dan mampu memanfaatkan habitat yang telah mengalami perubahan atau gangguan oleh aktivitas manusia (Alikodra 2010; Indriyanto 2006). Keberadaan jenis-jenis ini dalam jumlah yang relatif dominan di kawasan studi juga mengindikasikan bahwa kondisi habitat masih mendukung spesies yang toleran terhadap tekanan lingkungan.

Namun demikian, terdapat satu jenis yang memiliki status konservasi lebih tinggi, yaitu *Rusa timorensis* (rusa timur) yang dikategorikan sebagai *Vulnerable* (VU) oleh IUCN. Status ini menunjukkan bahwa spesies tersebut menghadapi risiko kepunahan yang cukup tinggi di alam akibat berbagai ancaman seperti perburuan, kehilangan habitat, dan fragmentasi lingkungan. Selain itu, secara nasional spesies ini juga termasuk dalam kategori satwa dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, sehingga keberadaannya memerlukan perhatian khusus dalam pengelolaan kawasan (KLHK 2018).

Dari aspek CITES, seluruh jenis mamalia yang ditemukan tidak termasuk dalam daftar *appendix*, yang berarti tidak terdapat pembatasan khusus dalam perdagangan internasional terhadap spesies-spesies tersebut. Namun demikian, ketiadaan status dalam CITES tidak serta-merta menunjukkan bahwa spesies tersebut tidak memerlukan perlindungan, karena ancaman terhadap kelangsungan hidup spesies lebih banyak ditentukan oleh kondisi habitat dan tekanan lokal (Primack 2014).

Dominasi spesies dengan status *Least Concern* (LC) menunjukkan bahwa komunitas mamalia di kawasan ini masih didominasi oleh jenis-jenis umum yang memiliki daya adaptasi tinggi. Hal ini sering dijumpai pada ekosistem yang telah mengalami modifikasi atau tekanan antropogenik, di mana spesies sensitif cenderung berkurang dan digantikan oleh spesies generalis (Indriyanto 2006). Oleh karena

itu, upaya pengelolaan yang disarankan meliputi perlindungan habitat alami, pengendalian aktivitas manusia yang berpotensi mengganggu satwa, serta peningkatan konektivitas habitat untuk mendukung pergerakan satwa liar. Monitoring secara berkala juga diperlukan untuk memastikan keberlanjutan populasi, khususnya bagi spesies yang memiliki status konservasi tinggi. Dengan demikian, kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tidak hanya berfungsi sebagai area operasional, tetapi juga memiliki peran strategis dalam konservasi keanekaragaman hayati, khususnya mamalia.

Tabel 14. Status konservasi jenis mamalia PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status Konservasi		
				IUCN	CITES	PP
1	Pteropodidae	*Cynopterus brachyotis*	Kelelawar buah	LC	-	-
2	Vespertilionidae	*Myotis muricola*	Kelelawar serangga	LC	-	-
3	Muridae	*Rattus argentiventer*	Tikus sawah	LC	-	-
4	Cervidae	*Rusa timorensis*	Rusa timur	VU	-	Dilindungi
5	Sciuridae	*Callosciurus notatus*	Bajing kelapa	LC	-	-

Keterangan:

IUCN (*International Union for Conservation of Nature*):
LC (*Least Concern*) = risiko kepunahan rendah.; VU (*Vulnerable*) = rentan terhadap kepunahan..
Permen LHK P.106/2018:
Dilindungi = spesies dilindungi secara huku



Gambar 51. Rusa timur (*Rusa timorensis*)

4.4. Rekomendasi Mamalia

Berdasarkan hasil analisis indeks keanekaragaman (H'), kemerataan (E), kekayaan jenis (R), dominansi, serta status konservasi mamalia di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, maka beberapa rekomendasi pengelolaan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penanaman vegetasi lokal dan memperkaya struktur habitat (strata bawah, semak, dan pohon) dan pengurangan gangguan lingkungan. sehingga mampu mendukung lebih banyak jenis mamalia pada lokasi 4, 5, dan 6
2. Lokasi 2 dan 3 perlu dijaga sebagai habitat inti (*core habitat*) dengan pembatasan aktivitas yang berpotensi mengganggu satwa.
3. Mengembangkan koridor ekologis antar lokasi untuk mendukung pergerakan satwa dan mengurangi dampak fragmentasi habitat.
4. Melakukan pemantauan rutin terhadap indeks ekologi (H', E, R, dominansi) dan status populasi mamalia untuk mengetahui tren perubahan komunitas secara jangka panjang.
5. Edukasi dan kesadaran lingkungan untuk meningkatkan pemahaman pekerja dan masyarakat sekitar mengenai pentingnya konservasi satwa liar dan perlindungan habitat.



BAGIAN 5. AVIFAUNA (BURUNG)

5.1. Burung

Burung merupakan anggota kelas Aves yang merepresentasikan keberhasilan evolusi vertebrata dalam menempati berbagai relung ekologi, mulai dari ekosistem pesisir hingga pegunungan tinggi. Sebagai indikator kesehatan lingkungan, eksistensi burung mencerminkan stabilitas fungsional suatu ekosistem melalui peran mereka sebagai penyerbuk, penyebar biji, hingga predator puncak. Menurut MacKinnon *et al.* (2010) menjelaskan bahwa avifauna memiliki kepekaan yang sangat tinggi terhadap perubahan struktur vegetasi dan fluktuasi iklim, sehingga pemantauan populasi burung sering kali menjadi parameter utama dalam penilaian kualitas habitat dan degradasi lingkungan secara makro.

Di sisi lain, dinamika pembangunan global telah memaksa terjadinya modifikasi lanskap yang signifikan, di mana beberapa spesies burung kini menunjukkan perubahan perilaku untuk beradaptasi pada habitat artifisial. Kawasan industri, seperti kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, kini menjadi ekosistem unik yang menyediakan relung (*niche*) baru bagi burung-burung yang memiliki toleransi tinggi atau bersifat sinantropik. Fenomena ini didukung oleh pendapat menurut Sol *et. al.* (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan kognitif dan perilaku adaptif pada spesies tertentu memungkinkan mereka untuk memanfaatkan sumber daya di lingkungan urban maupun industrial seperti struktur bangunan tinggi sebagai sarang atau ketersediaan mangsa di area terbuka, meskipun harus menghadapi tantangan berupa polusi cahaya (ALAN) dan kebisingan yang ekstrem.

Namun, di balik kemampuan adaptasi tersebut, burung di Indonesia tetap menghadapi tekanan antropogenik yang masif akibat konversi lahan, perdagangan ilegal, dan fragmentasi habitat primer. Banyak spesies kini berada dalam ambang kepunahan dan masuk ke dalam daftar merah IUCN, mulai dari kategori rentan hingga kritis. Sukmantoro *et. al* (2007) berpendapat bahwa hilangnya habitat hutan primer merupakan ancaman tunggal terbesar bagi keberlangsungan hidup burung endemis yang memiliki spesialisasi habitat yang sempit. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi apakah adaptasi yang terjadi di kawasan industrial merupakan strategi bertahan hidup yang berkelanjutan atau sekadar respon temporer di tengah degradasi ekologis yang terus berlangsung.



Kelas : Aves
Ordo : Cicoiiformes
Famili : Ardeidae
Genus : Ardea
Spesies : *Ardea cinerea*

"Burung ini umumnya berwarna abu-abu pucat, kepala (burung) dan leher (burung) nya berwarna putih, Pada cangak abu dewasa yang berada pada masa kawin (breeding), paruhnya berwarna oranye hingga kemerahan. Sementara di luar masa kawin, cangak abu dewasa memiliki paruh berwarna kekuningan

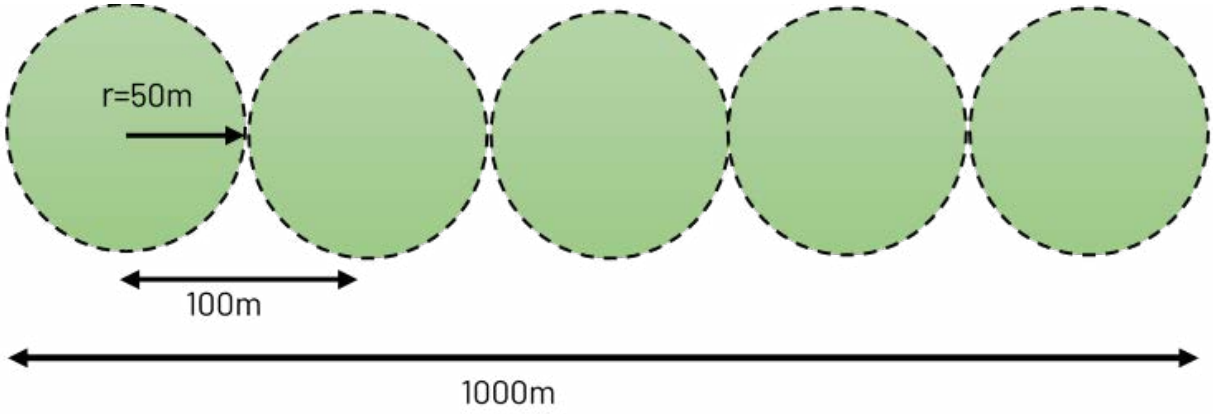
5.2. Metodologi

5.2.1. Metode

Pemantauan burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang pada tahun 2026 dilaksanakan pada bulan April 2026. Area pemantauan burung meliputi 6 area yang berada di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang yaitu (1) Area Main Gate dan sekitar GI; (2) Area Kawasan Konservasi; (3) Area Sekitar Admin Building & Landfill ; (4) Area Pantai Ujung Timur ; (5) Area Sekitar Gudang CYROP (Coal Yard Run Off Pond); dan (6) Area Sekitar Intake - Outfall & Mangrove. Pengambilan data burung dilakukan dengan pengamatan langsung, yaitu dengan melihat langsung individu burung yang teramati serta melalui tanda lainnya seperti suara (*Auditory encounter survey*) (Bibby *et al.* 2000). Pengamatan burung dilakukan pada pagi hari (06.00 – 10.00) dan sore hari (15.00 – 18.00). Identifikasi spesies didasarkan pada Buku Panduan Lapang Burung "*Birds of the Indonesian Archipelago*" (Frank E. Rheindt *et al.* 2010). Metode pengambilan data pengamatan burung pada lokasi pengamatan dilakukan dengan metode IPA (*Indices Point of Abundance*) atau titik hitung. Pada metode ini, pengamat diam pada titik-titik habitat yang disurvei. Di titik tersebut, pengamat akan berdiam selama 15 menit dan mencatat semua burung yang terlihat atau terdengar di dalam radius 50 m, baik jumlah individu, jenis, serta aktivitasnya. Jarak antar titik pengamatan dibuat 100 m untuk menghindari penghitungan ganda (Gambar 53)



Gambar 53. Aktiftas pemantauan burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

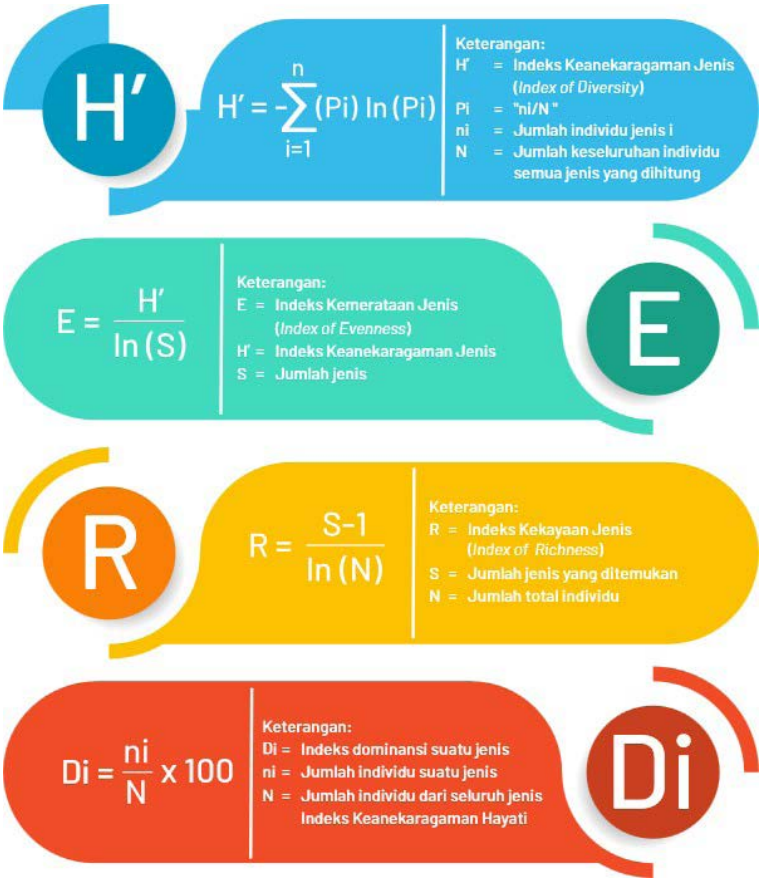


Gambar 52. Ilustrasi penggunaan metode titik hitung/IPA

5.2.2. Analisis Data

Hasil pemantauan burung di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai komposisi jenis dan struktur komunitas burung. Analisis kualitatif dilakukan melalui proses identifikasi jenis berdasarkan karakter morfologi, dan suara. Identifikasi dilakukan hingga tingkat spesies dengan mengacu pada literatur taksonomi burung Indonesia yang relevan. Hasil identifikasi disajikan dalam bentuk tabel inventarisasi jenis, dokumentasi visual (foto), serta deskripsi klasifikasi taksonomi yang mencakup nama ilmiah, nama lokal, dan informasi ekologi lainnya. serta preferensi pakan (Suyanto, 2001; Payne *et al.*, 2000). Selain itu, setiap jenis burung dilengkapi dengan informasi status konservasi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 serta kategori dalam IUCN *Red List* untuk menilai tingkat kerentanan spesies terhadap ancaman kepunahan.

Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi struktur komunitas burung menggunakan beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, kemerataan, dan dominansi. Indeks keanekaragaman digunakan untuk menggambarkan kompleksitas komunitas berdasarkan jumlah jenis dan kelimpahan relatifnya, sedangkan kekayaan jenis menunjukkan jumlah total spesies yang ditemukan dalam suatu lokasi. Indeks kemerataan menggambarkan distribusi individu antar spesies dalam komunitas, dan indeks dominansi menunjukkan tingkat penguasaan suatu spesies terhadap komunitas tertentu. Kombinasi indeks-indeks ini memberikan informasi yang komprehensif mengenai stabilitas, tekanan ekologis, serta kondisi habitat pada masing-masing lokasi pengamatan (Magurran, 2004; Krebs, 2014). Dengan demikian, analisis ini dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi kondisi lingkungan serta perencanaan pengelolaan dan konservasi keanekaragaman burung di kawasan tersebut. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 54. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.

A. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika H' < 1 maka tingkat keanekaragaman rendah, 1 ≤ H' ≤ 3 maka tingkat keanekaragaman sedang, H' > 3 maka tingkat keanekaragaman tinggi.

B. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

C. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

D. Indeks Dominansi Jenis (Di)

Penentuan nilai dominansi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis yang dominan atau bukan. Jenis yang dominan ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Van Helvoort (1981). Kriteria indeks dominansi jenis yaitu jika Di = 0 – 2% adalah jenis tidak dominan, Di = 2 % – 5% adalah jenis sub dominan, Di = > 5% adalah jenis dominan.

E. Status Konservasi

Status konservasi adalah kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Status konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies makhluk hidup. Terdapat 3 pedoman status konservasi yang biasa di gunakan yakni diantaranya adalah (1) Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. (2) Daftar Merah IUCN / *Red List* IUCN, (3) CITES (status konservasi perdagangan flora & fauna).

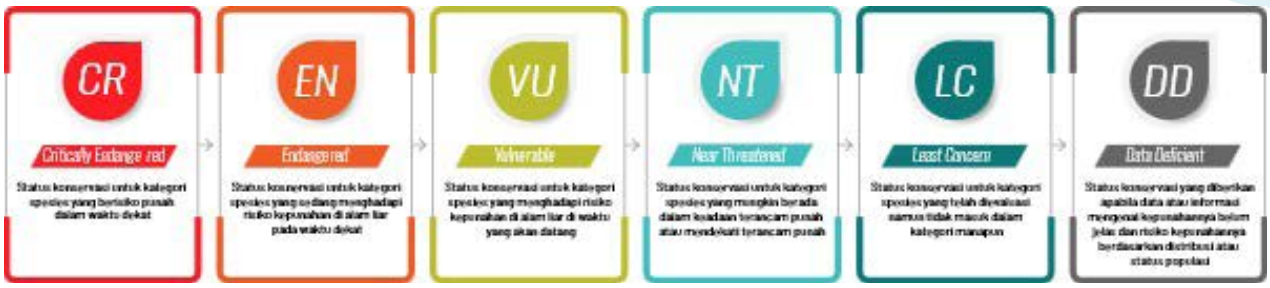
☑ Permen LHK Nomor P.106



Peraturan Pemerintah Indonesia telah mengatur mengenai perlindungan tumbuhan dan hewan dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem. Dalam peraturan ini, berdasarkan pasal 20 ayat 1 terdapat 2 status konservasi untuk tumbuhan dan hewan, yaitu status dilindungi dan tidak dilindungi. Berdasarkan pasal 20 ayat 2, tumbuhan atau satwa yang termasuk di lindungi adalah yang berada dalam bahaya kepunahan dan atau memiliki populasi jarang. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1990 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang telah direvisi perbarui menjadi Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/ 2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan peraturan tersebut, terdapat 904 spesies satwa dan tumbuhan yang harus dilindungi keberadaannya.

☑ IUCN

Kategori status konservasi IUCN *Red List* adalah kategori yang digunakan oleh IUCN untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai spesies makhluk hidup yang terancam punah. IUCN adalah kependekan dari *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*. Kategori status konservasi dari IUCN *Red List* pertama kali diterbitkan pada tahun 1984 dan hingga saat ini masih dijadikan panduan yang paling berpengaruh mengenai status konservasi keanekaragaman hayati. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara berkelanjutan 5-10 tahun sekali. IUCN *Red List of Threatened Species* membagi status konservasi ke dalam sembilan kategori, yaitu;



1. **EX** : *Extinct* (Punah);

Status konservasi yang diberikan untuk spesias yang telah terbukti (tidak ada keraguan) bahwa individu terakhir dari suatu spesies telah mati.

1. **EW** : *Extinct In The Wild* (Punah di Alam Liar);

Staus konservasi yang ditujukan untuk spesies yang keberadaannya diketahui hanya di penangkaran atau di luar habitat alaminya.

1. **CR** : *Critically Endangered* (Sangat Terancam Punah / Kritis);

Merupakan status konservasi yang diberikan untuk spesies yang berisiko punah dalam waktu dekat.

1. **EN** : *Endangered* (Terancam Punah);

Status kosnervasi untuk spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu dekat.

1. **VU** : *Vulnerable* (Terancam / Rentan);

Status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang.

1. **NT** : *Near Threatened* (Hampir Terancam);

Status konservasi yang ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah.

1. **LC** : *Least Concern* (Risiko Rendah);

Adalah kategori dari IUCN untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk dalam kategori manapun.

1. **DD** : *Data Deficient* (Data Informasi Kurang);

Status konservasi yang diberikan apabila data atau informasi mengenai kepunahannya belum jelas dan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi atau status populasi.

1. **NE** : *Not Evaluated* (Belum dievaluasi)

Kategori status konservasi yang tidak di evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria IUCN.

☑ CITES

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah perjanjian internasional yang beranggotakan pemerintahan negara-negara di dunia untuk memastikan perdagangan spesies hewan dan tumbuhan tidak menyebabkan ancaman bagi kelangsungan hidup suatu spesies. Tujuan dari status konservasi ini adalah untuk mengontrol perdagangan hewan dan tumbuhan antar negara. Oleh karena itu, otoritas yang bertugas mengawasi dan mengelola perdagangan flora dan fauna ditunjuk oleh masing-masing pemerintahan.

CITES memiliki 3 kategori status konservasi yang diatur perdagangannya, yaitu:

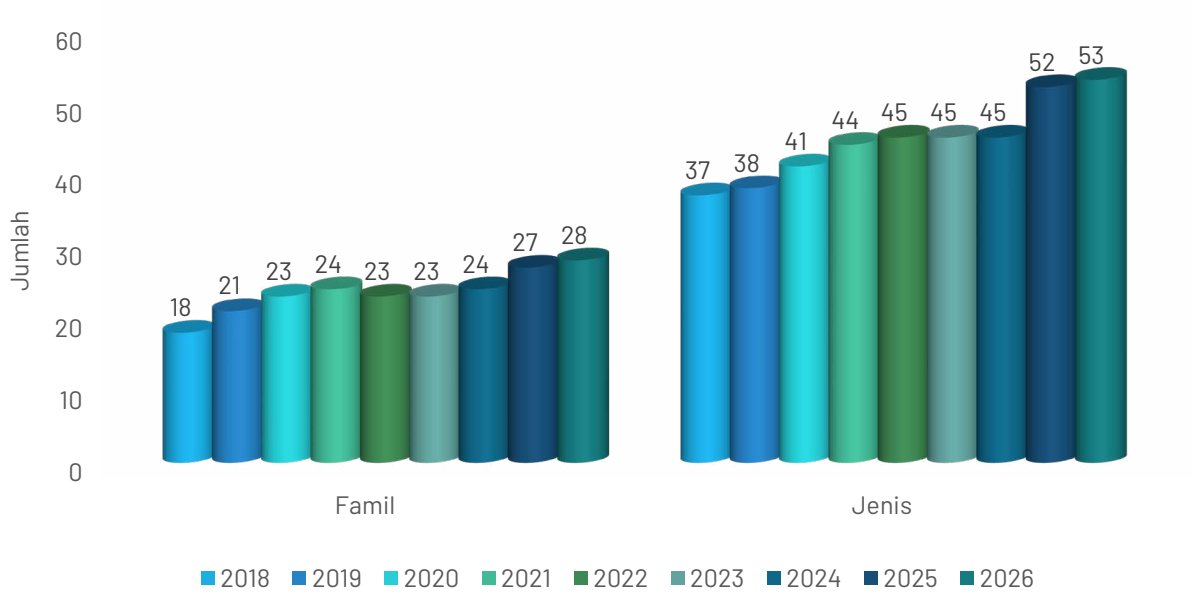


5.3. Hasil

5.3.1. Komposisi Jenis dan Sebaran Burung

Analisis tren perjumpaan jenis burung di kawasan PLN Nusantara Power UP Rembang selama periode 2018 hingga 2026 menunjukkan dinamika ekologis yang sangat positif dan progresif. Pada awal pemantauan di tahun 2018, tercatat sebanyak 37 jenis burung dari 18 famili, yang kemudian mengalami fluktuasi namun menunjukkan kecenderungan meningkat secara konsisten hingga mencapai puncaknya pada tahun 2026. Keberhasilan mencatatkan 53 jenis dari 28 famili pada tahun terakhir pengamatan tidak hanya menjadi rekor tertinggi dalam sembilan tahun terakhir, tetapi juga mengindikasikan adanya pengayaan relung ekologi (*ecological niches*) yang signifikan. Peningkatan jumlah famili ini mencerminkan diversitas taksonomi yang lebih luas, di mana kawasan industri ini mampu menyediakan habitat yang sesuai bagi berbagai kelompok burung dengan spesialisasi pakan dan perilaku yang berbeda. Komposisi perjumpaan jumlah jenis dan famili pada setiap lokasi pengamatan tahun 2018 – 2026 tersaji pada Gambar 55.

Perjumpaan jenis burung pada pemantauan tahun ini juga menegaskan peran strategis kawasan industrial sebagai *refugia* atau benteng pertahanan bagi keanekaragaman hayati di tengah masifnya alih fungsi lahan di wilayah sekitarnya. Dengan tercatatnya 53 jenis burung, kawasan ini secara fungsional telah menjalankan peran sebagai area ekoton yang strategis bagi berbagai spesies burung karena karakteristiknya yang mempertemukan tiga tipe habitat berbeda (hutan mangrove, kawasan artifisial dan area persawahan) secara berdampingan, sehingga dapat menyediakan sumber pakan, tempat berlindung, dan lokasi bersarang yang aman. Sinergi antara ketiga ekosistem menciptakan zona transisi dengan ketersediaan sumber pangan dan tempat berlindung yang melimpah. Hal ini sejalan dengan konsep *Reconciliation Ecology* yang dikemukakan oleh Rosenzweig (2003), di mana lanskap yang didominasi manusia dirancang sedemikian rupa untuk mendukung kelestarian satwaliar tanpa mengganggu fungsi utama ekonomi.



Gambar 55. Grafik perbandingan komposisi jenis dan famili burung di kawasan PLTU Rembang

Tabel 15. Daftar sebaran jenis burung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
1	Acanthizidae	*Gerygone sulphurea*	Remetuk Laut	2	3	2	6		12	25
2	Aegithinidae	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat		1			2	1	4
3	Alcedinidae	*Halcyon cyanoventris*	Cekakak Jawa		1	1	1			3
4	Alcedinidae	*Todiramphus chloris*	Cekakak Sungai	3	2	2	1	4	3	15
5	Alcedinidae	*Alcedo coerulescens*	Raja Udang Biru				1		2	3
6	Alcedinidae	*Alcedo meninting*	Raja Udang Meninting				1		1	2
7	Apodidae	*Apus affinis*	Kapinis rumah	25	7	6	12	8	23	81
8	Apodidae	*Collocalia linchi*	Walet Linchi	22	18	12	15	14	23	104
9	Ardeidae	*Ardeola speciosa*	Blekok Sawah		6	10	12		25	53
10	Ardeidae	*Ardea cinerea*	Cangak Abu			20	8		35	63
11	Ardeidae	*Ardea alba*	Kuntul besar				2		5	7
12	Ardeidae	*Butorides striata*	Kokokan Laut				5		4	9
13	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Kowak Malam Kelabu					2	40	42
14	Ardeidae	*Egretta garzetta*	Kuntul Kecil			10	4		24	38
15	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Kuntul Kerbau			3	3		15	21
16	Artamidae	*Artamus leucorynchus*	Kekep Babi	5	2	4		4	2	17
17	Campephagidae	*Lalage nigra*	Kapasan Kemiri	3	2	3	3	2	2	15
18	Campephagidae	*Lalage sueurii*	Kapasan Sayap Putih				2			2
19	Campephagidae	*Pericrocotus cinnamomeus*	Sepah Kecil	6	6	5	2	2	5	26
20	Caprimulgidae	*Caprimulgus affinis*	Cabak Kota	2	4	13	2	2	2	25
21	Cisticolidae	*Prinia flaviventris*	Perenjak rawa			3				3
22	Columbidae	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	22	8	9	10	15	9	73
23	Columbidae	*Streptopelia chinensis*	Tekukur Biasa	4	2	5	4	8	8	31
24	Cuculidae	*Centropus nigrorufus*	Bubut Jawa		1		1		1	3
25	Dicaeidae	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	9	6	5	7	4	5	36
26	Dicaeidae	*Dicaeum trigonostigma*	Cabai bunga-api	4	2			4		10
27	Estrildidae	*Lonchura maja*	Bondol Haji	8	3	4		6	4	25
28	Estrildidae	*Lonchura leucogastroides*	Bondol jawa	12	6	4	6	10	15	53
29	Estrildidae	*Lonchura punctulata*	Bondol Peking	35	17	22	16	14	27	131
30	Falconidae	*Falco moluccensis*	Alap-alap Sapi	2						2

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
31	Fringillidae	*Serinus canaria domestica*	Kenari merah lokal	2						2
32	Hemiprocnidae	*Hemiprocne longipennis*	Tepekong Jambul					1	1	2
33	Hirundinidae	*Hirundo tahitica*	Layang-Layang Batu	2	4	3	6	5	5	25
34	Hirundinidae	*Hirundo striolata*	Layang-Layang Loreng	2	2	3	4	4	3	18
35	Muscicapidae	*Copsychus malabricus*	Kucica hutan	2						2
36	Muscicapidae	*Copsychus saularis*	Kucica kampung	1						1
37	Nectarinidae	*Anthreptes malacensis*	Burung madu kelapa	4	2		2		6	14
38	Nectarinidae	*Cinnyris jugularis*	Burung madu sriganti	10	5	6	7	6	12	46
39	Phasianidae	*Turnix suscitator*	Gemak Loreng		3	4		3	4	14
40	Picidae	*Dendrocopus macei*	Caladi Ulam	2	3	2	2		1	10
41	Ploceidae	*Passer montanus*	Burung Gereja Erasia	20	15	12	10	18	10	85
42	Pycnonotidae	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak Kutilang	17	6	8	4	6	5	46
43	Pycnonotidae	*Pycnonotus goiavier*	Merbah Cerukcuk				8	10	12	30
44	Rhipiduridae	*Rhipidura javanica*	Kipasan Belang						12	12
45	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Gajahan Penggala						3	3
46	Scolopacidae	*Tringa haypoleucos*	Trinil Pantai		2	1		1	2	6
47	Strigidae	*Otus lempiji*	Celepuk reban			1				1
48	Sturnidae	*Acridotheres melanopterus*	Jalak putih-sayap hitam	2						2
49	Sturnidae	*Gracupica jalla*	Jalak Suren	2						2
50	Sturnidae	*Acridotheres javanicus*	Kerak Kerbau	1						1
51	Sylviidae	*Cisticola juncidis*	Cici Padi	1	2		4	3	2	12
52	Sylviidae	*Orthotomus sutorius*	Cinenen Pisang	3	3	5	4	2	4	21
53	Sylviidae	*Prinia inornata*	Perenjak Padi	2	2	2	2	2	4	14



Gambar 56. Beberapa jenis burung yang dapat dijumpai pada area persawahan, mangrove dan kawasan artifisial; dari kiri; Cici padi (*Cisticola juncidis*), Kowak malam kelabu (*Nycticorax Nycticorax*), Cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*)

Peningkatan komposisi famili burung hingga mencapai 28 famili pada tahun 2026 dengan jumlah jenis terbanyak pada famili Ardeidae (7 jenis) menjelaskan terjadinya pemulihan rantai makanan yang kompleks di dalam kawasan. Kehadiran berbagai kelompok burung, mulai dari insektivora, granivora, hingga predator puncak, menunjukkan bahwa tingkat trofik dalam ekosistem tersebut telah berfungsi dengan baik. Menurut Aronson *et. al.* (2014) menyatakan bahwa kawasan industri yang mampu mempertahankan keragaman filogenetik yang tinggi merupakan indikator keberhasilan restorasi fungsi ekologis jangka panjang. Dengan demikian, tren peningkatan jenis dari tahun ke tahun ini menjadi validasi ilmiah bahwa komitmen perusahaan dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Jenis burung dari famili Ardeidae yang dijumpai di area landfill (lokasi 3) kawasan PLN Nusantara Power UP Rembang diantaranya: Cangak abu (*Ardea cinerea*), Blekok sawah (*Ardeola speciosa*), Kuntul kecil (*Egretta garzetta*), Kuntul besar (*Ardea alba*), Kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*), Kowak malam kelabu (*Nycticorax nycticorax*) dan Kokokan laut (*Butorides striata*). Keberadaan habitat lahan basah dan area pesisir yang terjaga dengan baik mampu memberikan daya dukung bagi burung-burung air tersebut. Secara ekologis, keberagaman famili Ardeidae berperan krusial sebagai indikator kualitas perairan dan kesehatan lingkungan akuatik, di mana kehadiran mereka membuktikan bahwa manajemen limbah dan perlindungan area penyangga (*buffer zone*) di kawasan industri telah berhasil mempertahankan integritas fungsional rantai makanan lokal.



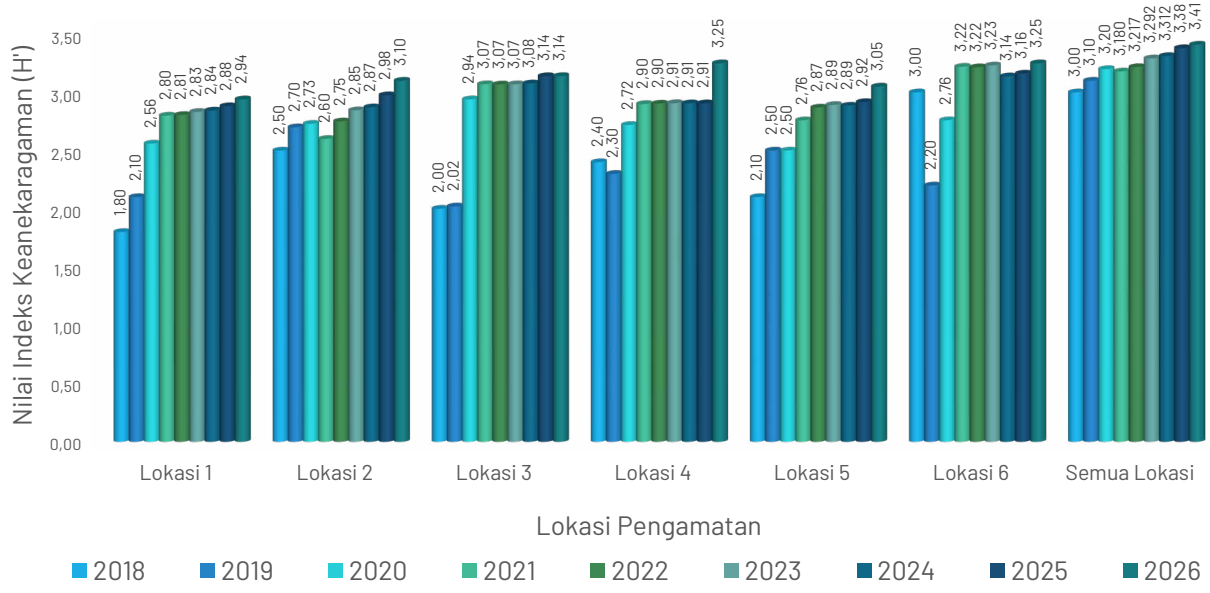
Gambar 57. Jenis burung dari famili Ardeidae yang dijumpai di area *landfill*: dari atas kiri; Cangak abu (*Ardea cinerea*), Kuntul besar (*Ardea alba*), Kuntul kecil (Egretta garzetta), Kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*), dari bawah kiri: Kokokan laut (*Butorides striata*), Blekok sawah (*Ardeola speciosa*), Kowak malam abu (*Nycticorax nycticorax*)

5.3.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Burung (H')

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener pada setiap lokasi pemantauan berbeda-beda untuk jenis burung yang tersaji pada Gambar 58**.** Perbedaan ini dikarenakan berbedanya habitat yang ada pada setiap tutupan lahan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Indeks keanekaragaman jenis menggambarkan tingkat keragaman jenis pada suatu komunitas. Semakin besar indeks keanekaragamaan menunjukan komunitas yang semakin beragam dan tidak di dominasi oleh beberapa spesies saja. Berikut ini grafik mengenai tingkat keanekaragaman jenis burung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang meliputi lokasi 1 sampai 6 serta dilihat secara menyeluruh semua lokasi pada tahun 2018-2026.

Nilai indek keanekaragaman jenis burung pada masing-masing lokasi pengamatan tergolong tinggi. Lokasi 2, lokasi 3, lokasi 4, lokasi 5 dan lokasi 6 memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis lebih dari 3 (kategori tinggi) dengan nilai indeks tertinggi sebesar 3.25 pada lokasi 4 (kawasan pantai ujung timur) dan lokasi 6 (Area sekitar intake - Outfall dan Mangrove). Sedangkan satu-satunya lokasi dengan kategori keanekaragaman sedang yaitu lokasi 1 (kawasan main gate dan sekitar GI) dengan nilai indeks sebesar 2,94. Tingginya nilai indeks pada setiap lokasi pengamatan berdampak langsung pada nilai indeks keanekaragaman jenis total di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang juga tergolong tinggi (H': 3,41).

Keanekaragaman jenis burung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tergolong tinggi. Krebs (1994) menyebutkan terdapat beberapa faktor yang berkaitan dalam menentukan naik turunnya keragaman jenis suatu komunitas yaitu waktu, heteroginitas ruang, persaingan, pemangsaan, kestabilan lingkungan dan produktivitas. Upaya menjaga kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tetap lestari sebagai habitat tempat hidup berbagai jenis fauna burung merupakan hal yang wajib dilaksanakan, adanya tegakan pohon dan kolam air sebagai tempat mencari makan para burung merupakan syarat wajib agar fauna burung mampu menetap pada habitat yang dihuninya.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

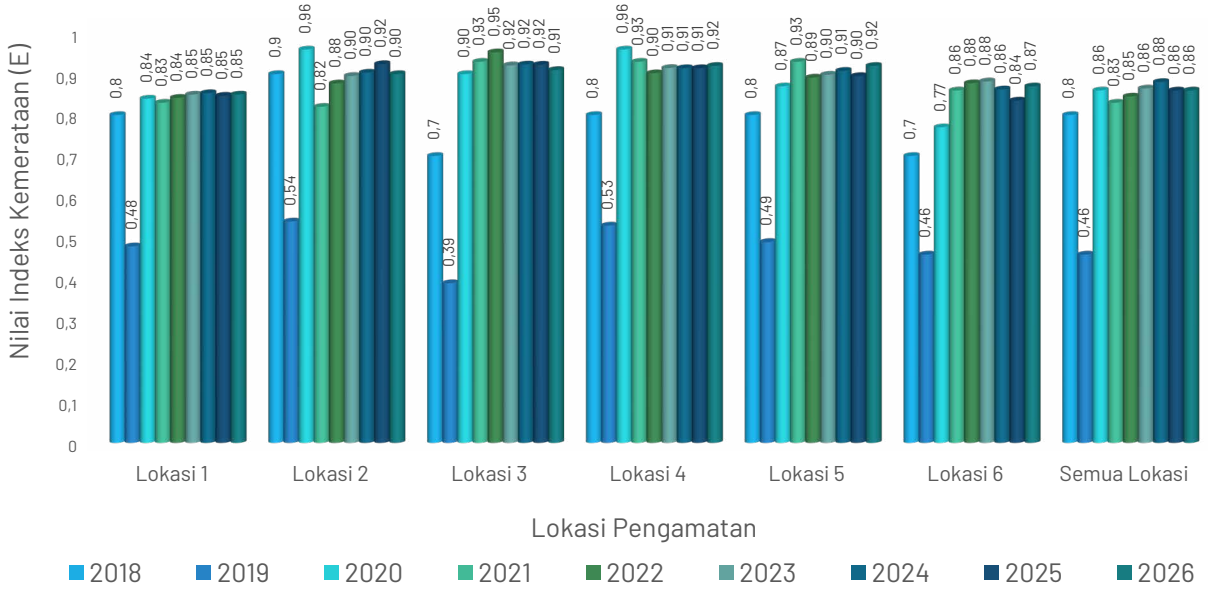
Gambar 58. Indeks keanekaragaman jenis (H') burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

5.3.3. Indeks Kemerataan Jenis Burung (E)

Indeks kemerataan jenis burung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 sampai tahun 2026 tersaji pada Gambar 59. Indeks kemerataan jenis burung pada semua area lokasi memiliki nilai kurang dari 1. Nilai indeks kemerataan tertinggi terdapat pada lokasi 4 & lokasi 5, dengan nilai indeks sebesar 0,92 dengan kategori tingkat kemerataan yang tinggi, sedangkan nilai indeks kemerataan lainnya yaitu pada lokasi 1, lokasi 2, lokasi 3, dan lokasi 6 memiliki nilai Evennes sebesar 0,85 - 0,91, yang masih masuk kategori indeks kemerataan jenis burung yang tinggi karena memiliki nilai E melebihi E > 0,6. Dengan nilai indeks kemerataan yang tinggi berarti tidak hanya satu spesies saja yang mendominasi di semua lokasi pemantauan. Jika dibandingkan dengan nilai indek kemerataan jenis burung di tahun 2018-2021, secara keseluruhan nilai indek kemerataan jenis burung tahun 2026 sama nilainya yaitu kemerataan jenis yang tinggi dan kondisi tekanan ekologis masih stabil.

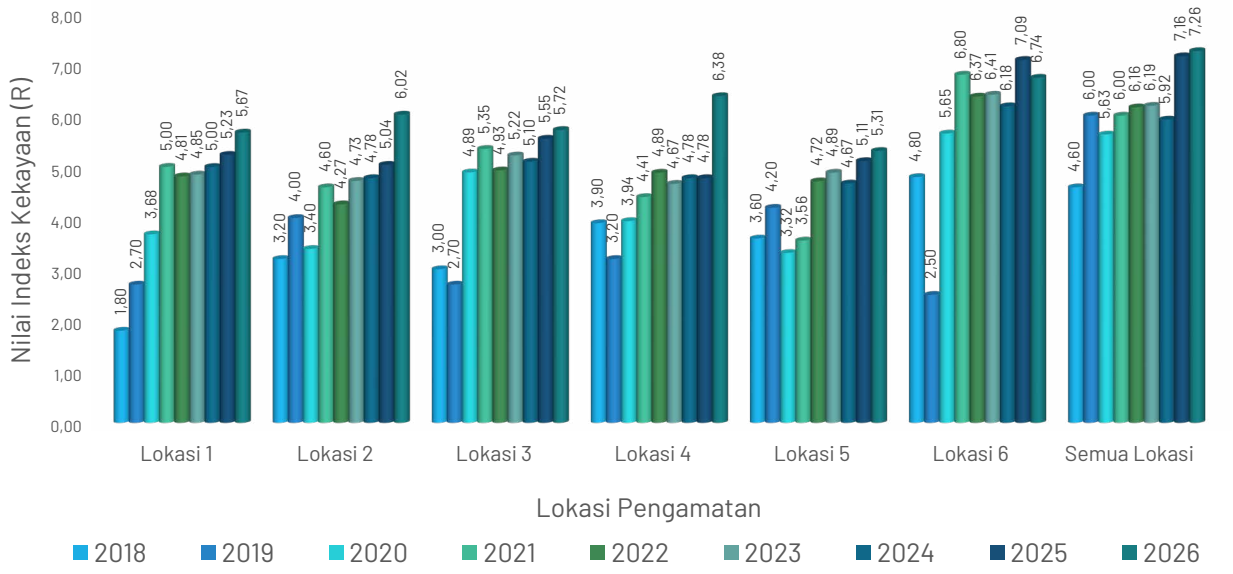
5.3.4. Indeks Kekayaan Jenis Burung (R)

Indeks kekayaan jenis sendiri merupakan indeks yang digunakan untuk mengetahui kekayaan spesies suatu komunitas yang diamati, dalam hal ini adalah komunitas burung. Indeks ini berkaitan dengan jumlah spesies dan jumlah individu yang terdapat pada setiap spesiesnya. Sehingga, jumlah spesies yang banyak belum tentu akan menghasilkan nilai indeks yang besar apabila tidak diimbangi dengan jumlah individu pada setiap spesiesnya, begitupun sebaliknya. Jumlah individu yang banyak tanpa diimbangi jumlah spesies yang banyak pula, belum tentu akan menghasilkan nilai indeks kekayaan jenis yang tinggi. Indeks kekayaan jenis burung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 sampai tahun 2026 tersaji pada Gambar 60.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 59. Indeks kemerataan jenis (E) burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 60. Indeks kekayaan jenis (R) burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

Berdasarkan data pengamatan, nilai indeks kekayaan jenis Margalef (R) menunjukkan variasi di setiap stasiun, dengan nilai tertinggi tercatat pada lokasi 6 (Area sekitar intake - Outfall dan Mangrove) sebesar 6,74 dan nilai indeks terendah pada lokasi 5 sebesar 5,31 (Sekitar Gudang dan CYROP). Secara ekologis, nilai kekayaan jenis ini merepresentasikan jumlah spesies yang mendiami suatu kawasan, di mana semakin tinggi nilainya, maka semakin besar pula keanekaragaman hayati dan stabilitas ekosistem dalam mendukung berbagai relung kehidupan. Jika ditinjau secara akumulatif, indeks kekayaan jenis pada seluruh lokasi pengamatan tahun ini mencapai 7,26, yang menunjukkan adanya tren peningkatan dibandingkan perolehan tahun sebelumnya sebesar 7,15. Kenaikan ini mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan di kawasan tersebut tetap terjaga dengan baik atau mengalami pemulihan kualitas habitat, sehingga mampu mengakomodasi kehadiran spesies baru atau mempertahankan populasi spesies yang sudah ada

5.3.5. Dominansi Jenis Burung

Analisis dominansi jenis burung digunakan untuk mengetahui tingkat dominansi jenis burung dalam komunitas yang diamati. Nilai dominansi menggambarkan besarnya peranan suatu jenis dibandingkan jenis lainnya berdasarkan jumlah individu yang ditemukan selama pengamatan. Kriteria penetapan tingkat dominansi jenis yaitu Di = 0-2 % (jenis tidak dominan); Di = 2-5 % (jenis subdominan); dan Di > 5 % (jenis dominan) semakin tinggi nilai dominansi suatu jenis, maka semakin besar pula kemampuan jenis tersebut dalam memanfaatkan sumber daya habitat dan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan setempat. Hasil analisis dominansi di temukan bahwa pada semua lokasi yang diamati terdapat 5 jenis burung yang dominan. Burung – burung tersebut adalah Bondol peking (*Lonchura regarious*), Walet linchi (*Collocalia linchi*), Burung Gereja eresia (*Passer montanus*), Perkutut jawa (*Geopelia striata*), dan Kapinis rumah (*Apus affinis*), yang memiliki nilai indek dominansi jenis (Di > 5%). Daftar jenis burung dominan yang dijumpai di kawasan PLN Nusantara Power UP Rembang tersaji pada Tabel 16.

Tabel 16. Daftar jenis burung dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Famili	Nama ilmiah	Nama lokal	Di (%)	Lokasi Pengamatan					
					1	2	3	4	5	6
1	Estrildidae	*Lonchura punctulata*	Bondol Peking	10.15	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Apodidae	*Collocalia linchi*	Walet Linchi	8.06	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Ploceidae	*Passer montanus*	Burung Gereja Erasia	6.58	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Apodidae	*Apus affinis*	Kapinis rumah	6.27	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Columbidae	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	5.65	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Bondol peking (*Lonchura regarious*) menjadi burung dominan dengan nilai dominansi jenis tertinggi yakni sebesar 10,15%. Tingginya indeks dominansi dan frekuensi kehadiran jenis-jenis ini di seluruh lokasi pengamatan mengindikasikan bahwa kawasan regario ini menyediakan ceruk ekologis (*niche*) yang optimal berupa habitat terbuka dengan vegetasi herba serta struktur bangunan fungsional. Bondol peking cenderung hidup dalam kelompok besar di habitat alaminya maupun di lingkungan perkotaan. Kehidupan berkelompok ini memberikan mereka keuntungan dalam hal keamanan, karena adanya banyak mata yang waspada terhadap predator, serta memudahkan koordinasi saat mencari makanan.

Secara biologis, dominansi ini mencerminkan keberhasilan adaptasi berbagai kelompok burung, mulai dari regariou seperti Bondol peking yang memanfaatkan area terbuka, hingga insektivora udara seperti Walet linchi dan Kapinis rumah (*Apus affinis*). Struktur bangunan tinggi dan celah pada instalasi PLTU berfungsi sebagai substitusi tebing alami bagi spesies Apodidae untuk bersarang, sementara keberadaan Perkutut jawa (*Geopelia striata*) mempertegas karakter kawasan yang menyediakan vegetasi semak dan lantai tanah untuk mencari biji-bijian. Konsistensi kehadiran jenis-jenis ini membuktikan bahwa manajemen lingkungan di PLTU Rembang telah berhasil menciptakan ekosistem mikro yang heterogen, mampu memenuhi kebutuhan dasar pakan, air, dan perlindungan bagi berbagai kelompok burung.



Gambar 61. Beberapa jenis burung dominan; Bondol peking (*Lonchura regarious*), Perkutut jawa (*Geopelia striata*) dan Burung gereja erasia (*Passer montanus*)

Jenis-jenis burung lainya dikategorikan menjadi jenis sub-dominan dan tidak dominan umumnya memiliki perilaku soliter atau hanya hidup dalam kelompok kecil, sehingga tidak mengeksploitasi sumber daya secara regar seperti spesies regarious. Ketiadaan perilaku berkelompok ini menyebabkan frekuensi perjumpaan dan jumlah individu yang tercatat menjadi terbatas secara kuantitatif. Akibatnya, spesies-spesies tersebut tidak memberikan kontribusi signifikan terhadap nilai dominansi meskipun tetap berperan penting dalam menjaga keseimbangan ceruk ekologi di kawasan tersebut. Daftar jenis burung kategori sub-dominan dan tidak dominan tersaji pada Tabel 17.

Tabel 17. Daftar jenis burung sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama lokal	Di (%)	Kategori
1	Ardeidae	*Ardea cinerea*	Cangak Abu	4.88	Sub-dominan
2	Ardeidae	*Ardeola speciosa*	Blekok Sawah	4.11	Sub-dominan
3	Estrildidae	*Lonchura leucogastroides*	Bondol jawa	4.11	Sub-dominan
4	Nectarinidae	*Cinnyris jugularis*	Burung madu sriganti	3.56	Sub-dominan
5	Pycnonotidae	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak Kutilang	3.56	Sub-dominan
6	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Kowak Malam Kelabu	3.25	Sub-dominan
7	Ardeidae	*Egretta garzetta*	Kuntul Kecil	2.94	Sub-dominan
8	Dicaeidae	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	2.79	Sub-dominan
9	Columbidae	*Streptopelia chinensis*	Tekukur Biasa	2.4	Sub-dominan
10	Pycnonotidae	*Pycnonotus goiavier*	Merbah Cerukcuk	2.32	Sub-dominan
11	Campephagidae	*Pericrocotus cinnamomeus*	Sepah Kecil	2.01	Sub-dominan
12	Acanthizidae	*Gerygone sulphurea*	Remetuk Laut	1.94	Tidak dominan
13	Caprimulgidae	*Caprimulgus affinis*	Cabak Kota	1.94	Tidak dominan
14	Estrildidae	*Lonchura maja*	Bondol Haji	1.94	Tidak dominan
15	Hirundinidae	*Hirundo tahitica*	Layang-Layang Batu	1.94	Tidak dominan
16	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Kuntul Kerbau	1.63	Tidak dominan
17	Sylviidae	*Orthotomus sutorius*	Cinenen Pisang	1.63	Tidak dominan
18	Hirundinidae	*Hirundo striolata*	Layang-Layang Loreng	1.39	Tidak dominan
19	Artamidae	*Artamus leucorynchus*	Kekep Babi	1.32	Tidak dominan
20	Alcedinidae	*Todiramphus chloris*	Cekakak Sungai	1.16	Tidak dominan
21	Campephagidae	*Lalage nigra*	Kapasan Kemiri	1.16	Tidak dominan
22	Nectarinidae	*Anthreptes malacensis*	Burung madu kelapa	1.08	Tidak dominan
23	Phasianidae	*Turnix suscitator*	Gemak Loreng	1.08	Tidak dominan
24	Sylviidae	*Prinia inornata*	Perenjak Padi	1.08	Tidak dominan
25	Rhipiduridae	*Rhipidura javanica*	Kipasan Belang	0.93	Tidak dominan
26	Sylviidae	*Cisticola juncidis*	Cici Padi	0.93	Tidak dominan
27	Dicaeidae	*Dicaeum trigonostigma*	Cabai bunga-api	0.77	Tidak dominan
28	Picidae	*Dendrocopus macei*	Caladi Ulam	0.77	Tidak dominan

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama lokal	Di (%)	Kategori
29	Ardeidae	*Butorides striata*	Kokokan Laut	0.70	Tidak dominan
30	Ardeidae	*Ardea alba*	Kuntul besar	0.54	Tidak dominan
31	Scolopacidae	*Tringa haypoleucos*	Trinil Pantai	0.46	Tidak dominan
32	Aegithinidae	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat	0.31	Tidak dominan
33	Alcedinidae	*Halcyon cyanoventris*	Cekakak Jawa	0.23	Tidak dominan
34	Alcedinidae	*Alcedo coerulescens*	Raja Udang Biru	0.23	Tidak dominan
35	Cisticolidae	*Prinia flaviventris*	Perenjak rawa	0.23	Tidak dominan
36	Cuculidae	*Centropus nigrorufus*	Bubut Jawa	0.23	Tidak dominan
37	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Gajahan Penggala	0.23	Tidak dominan
38	Alcedinidae	*Alcedo meninting*	Raja Udang Meninting	0.15	Tidak dominan
39	Campephagidae	*Lalage sueurii*	Kapasan Sayap Putih	0.15	Tidak dominan
40	Falconidae	*Falco moluccensis*	Alap-alap Sapi	0.15	Tidak dominan
41	Fringillidae	*Serinus canaria domestica*	Kenari merah lokal	0.15	Tidak dominan
42	Hemiprocnidae	*Hemiprocne longipennis*	Tepekong Jambul	0.15	Tidak dominan
43	Muscicapidae	*Copsychus malabricus*	Kucica hutan	0.15	Tidak dominan
44	Sturnidae	*Acridotheres melanopterus*	Jalak putih-sayap hitam	0.15	Tidak dominan
45	Sturnidae	*Gracupica jalla*	Jalak Suren	0.15	Tidak dominan
46	Muscicapidae	*Copsychus saularis*	Kucica kampung	0.08	Tidak dominan
47	Strigidae	*Otus lempiji*	Celepuk reban	0.08	Tidak dominan
48	Sturnidae	*Acridotheres javanicus*	Kerak Kerbau	0.08	Tidak dominan



Gambar 62. Beberapa jenis burung sub-dominan; Cabai jawa (*Dicaeum trochileum*), Burung-madu sriganti (*Cinnyris jugularis*), Tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*)



Gambar 63. Beberapa jenis burung tidak dominan; Raja udang-biru (*Alcedo coerulescens*), Kekep babi (*Artamus leucorynchus*), Cinenen pisang (*Orthotomus sutorius*)

5.3.6. Status Konservasi Burung

Berdasarkan hasil pemantauan jenis burung pada tahun 2026, ditemukan beberapa burung yang memiliki status perlindungan baik secara lokal maupun global. Berdasarkan Permen LHK No. 106 Tahun 2018, terdapat lima jenis burung yang dilindungi yaitu Jalak putih-sayap hitam (*Acridotheres melanopterus*), Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*), Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*), Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), Kipasan belang (*Rhipidura javanica*) dan Gajahan penggala (*Numenius phaeopus*). Menurut status perlindungan CITES menunjukan dua jenis burung yaitu Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*) dan Celepuk reban (*Otus lempiji*) dikategorikan kedalam *Appendix II* CITES. Sedangkan berdasarkan status perlindungan IUCN, ditemukan satu jenis masuk kategori *Critically endangered* (CR) yaitu Jalak suren (*Gracupica jalla*). Terdapat pula satu jenis dikategorikan *Endangered* (EN) yaitu Jalak Jalak putih-sayap hitam (*Acridotheres melanopterus*). Dua jenis kategori *Vulnerable* (VU) yaitu Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*) dan Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*). Status perlindungan burung tersaji pada Tabel 18.

Tabel 18. Status konservasi jenis burung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status konservasi		
				P106	IUCN	CITES
1	Sturnidae	*Acridotheres melanopterus*	Jalak putih-sayap hitam	Dilindungi	EN	-
2	Sturnidae	*Gracupica jalla*	Jalak Suren	-	CR	-
3	Sturnidae	*Acridotheres javanicus*	Kerak Kerbau	-	VU	-
4	Cuculidae	*Centropus nigrorufus*	Bubut Jawa	Dilindungi	VU	-
5	Falconidae	*Falco moluccensis*	Alap-alap Sapi	Dilindungi	LC	*App.II*
6	Rhipiduridae	*Rhipidura javanica*	Kipasan Belang	Dilindungi	LC	-
7	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Gajahan Penggala	Dilindungi	LC	-
8	Strigidae	*Otus lempiji*	Celepuk reban	-	LC	*App.II*

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status konservasi		
				P106	IUCN	CITES
9	Acanthizidae	*Gerygone sulphurea*	Remetuk Laut	-	LC	-
10	Aegithinidae	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat	-	LC	-
11	Alcedinidae	*Halcyon cyanoventris*	Cekakak Jawa	-	LC	-
12	Alcedinidae	*Todiramphus chloris*	Cekakak Sungai	-	LC	-
13	Alcedinidae	*Alcedo coerulescens*	Raja Udang Biru	-	LC	-
14	Alcedinidae	*Alcedo meninting*	Raja Udang Meninting	-	LC	-
15	Apodidae	*Apus affinis*	Kapinis rumah	-	LC	-
16	Apodidae	*Collocalia linchi*	Walet Linchi	-	LC	-
17	Ardeidae	*Ardeola speciosa*	Blekok Sawah	-	LC	-
18	Ardeidae	*Ardea cinerea*	Cangak Abu	-	LC	-
19	Ardeidae	*Ardea alba*	Kuntul besar	-	LC	-
20	Ardeidae	*Butorides striata*	Kokokan Laut	-	LC	-
21	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Kowak Malam Kelabu	-	LC	-
22	Ardeidae	*Egretta garzetta*	Kuntul Kecil	-	LC	-
23	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Kuntul Kerbau	-	LC	-
24	Artamidae	*Artamus leucorynchus*	Kekep Babi	-	LC	-
25	Campephagidae	*Lalage nigra*	Kapasan Kemiri	-	LC	-
26	Campephagidae	*Lalage sueurii*	Kapasan Sayap Putih	-	LC	-
27	Campephagidae	*Pericrocotus cinnamomeus*	Sepah Kecil	-	LC	-
28	Caprimulgidae	*Caprimulgus affinis*	Cabak Kota	-	LC	-
29	Cisticolidae	*Prinia flaviventris*	Perenjak rawa	-	LC	-
30	Columbidae	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	-	LC	-
31	Columbidae	*Streptopelia chinensis*	Tekukur Biasa	-	LC	-
32	Dicaeidae	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	-	LC	-
33	Dicaeidae	*Dicaeum trigonostigma*	Cabai bunga-api	-	LC	-
34	Estrildidae	*Lonchura maja*	Bondol Haji	-	LC	-
35	Estrildidae	*Lonchura leucogastroides*	Bondol jawa	-	LC	-
36	Estrildidae	*Lonchura punctulata*	Bondol Peking	-	LC	-
37	Fringillidae	*Serinus canaria domestica*	Kenari merah lokal	-	LC	-
38	Hemiprocnidae	*Hemiprocne longipennis*	Tepekong Jambul	-	LC	-
39	Hirundinidae	*Hirundo tahitica*	Layang-Layang Batu	-	LC	-
40	Hirundinidae	*Hirundo striolata*	Layang-Layang Loreng	-	LC	-
41	Muscicapidae	*Copsychus malabricus*	Kucica hutan	-	LC	-
42	Muscicapidae	*Copsychus saularis*	Kucica kampung	-	LC	-
43	Nectarinidae	*Anthreptes malacensis*	Burung madu kelapa	-	LC	-
44	Nectarinidae	*Cinnyris jugularis*	Burung madu sriganti	-	LC	-
45	Phasianidae	*Turnix suscitator*	Gemak Loreng	-	LC	-
46	Picidae	*Dendrocopus macei*	Caladi Ulam	-	LC	-
47	Ploceidae	*Passer montanus*	Burung Gereja Erasia	-	LC	-
48	Pycnonotidae	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak Kutilang	-	LC	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status konservasi		
				P106	IUCN	CITES
49	Pycnonotidae	*Pycnonotus goiavier*	Merbah Cerukcuk	-	LC	-
50	Scolopacidae	*Tringa haypoleucos*	Trinil Pantai	-	LC	-
51	Sylviidae	*Cisticola juncidis*	Cici Padi	-	LC	-
52	Sylviidae	*Orthotomus sutorius*	Cinenen Pisang	-	LC	-
53	Sylviidae	*Prinia inornata*	Perenjak Padi	-	LC	-

Jalak suren (*Gracupica jalla*) merupakan spesies yang dikenal karena kemampuan vokalisasinya yang kompleks dan kecerdasannya dalam meniru suara, namun di alam liar spesies ini menyandang status kritis (*Critically Endangered*) akibat degradasi habitat dan tekanan perburuan yang ekstrem. Keberadaan Jalak suren, Jalak putih sayap-hitam dan Kerak kerbau di PLN Nusantara Power UP Rembang yang ditempatkan pada kandang di area kantin. Hal ini merupakan bentuk nyata dari upaya konservasi eksitu (di luar habitat asli), yang berfungsi sebagai sarana edukasi sekaligus perlindungan bagi individu satwa dari ancaman predator maupun pemburu. Langkah ini mencerminkan komitmen perusahaan dalam menjalankan program konservasi eksternal untuk melestarikan spesies yang hampir punah, di mana pemeliharaan tersebut tidak hanya sekadar penangkaran, tetapi juga berperan sebagai upaya penyelamatan plasma nutfah dan peningkatan kepedulian karyawan serta pengunjung terhadap urgensi perlindungan satwa endemik yang kian langka di habitat alaminya.

Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*) dan alap-alap sapi (*Falco moluccensis*) merupakan dua spesies dengan karakteristik ekologi yang kontras namun mampu beradaptasi di area transisi. Bubut jawa merupakan spesies endemik yang sangat bergantung pada habitat semak belukar dan tepi hutan mangrove, dengan perilaku yang cenderung terestrial dan tersembunyi saat mencari mangsa berupa serangga atau vertebrata kecil. Oleh karena itu di lokasi 6 (Area sekitar intake - Outfall dan Mangrove) Bubut jawa sangat mudah untuk dijumpai. Sebaliknya, Alap-alap sapi merupakan predator udara yang aktif (diurnal) dan sering terlihat bertengger di tempat tinggi untuk memantau pergerakan mangsanya. Keduanya memiliki persamaan dapat dijumpai di lokasi 1 (kawasan *main gate*) PLN Nusantara Power UP Rembang.

Perjumpaan ini menunjukkan bahwa area artifisial yang bersinggungan dengan vegetasi hijau mampu menyediakan ceruk ekologi yang fungsional bagi berbagai *guild* pakan. Kehadiran bubut jawa sebagai kelompok insektivora/karnivora bawah didukung oleh keberadaan semak di sekitar gerbang utama, sementara infrastruktur bangunan dan tiang-tiang di kawasan artifisial dimanfaatkan oleh Alap-alap sapi sebagai pos pengintai strategis untuk berburu mangsa di area terbuka, membuktikan bahwa lanskap binaan manusia ini telah berkembang menjadi ruang hidup yang mendukung interaksi trofik antarspesies.

Kipasan belang (*Rhipidura javanica*) dan Gajahan penggala (*Numenius phaeopus*) merupakan representasi keberagaman avifauna di ekosistem mangrove dengan karakteristik perilaku yang sangat berbeda. Kipasan belang dikenal sebagai burung insektivora yang sangat aktif dan lincah, sering kali melakukan gerakan akrobatik di sela-sela dahan mangrove untuk menangkap serangga terbang di tajuk pohon. Sementara itu, Gajahan penggala merupakan burung migran pesisir dengan paruh melengkung khas yang beradaptasi sempurna untuk mencari makan di area terbuka saat air surut. Perjumpaan kedua spesies ini di area hutan mangrove PLN Nusantara Power UP Rembang menegaskan peran vital ekosistem tersebut dalam mendukung berbagai *guild* pakan yang berbeda. Rimbunnya vegetasi mangrove menyediakan ruang bagi kipasan belang untuk berburu serangga, sedangkan paparan lumpur (*mudflats*) di sela-sela akar napas menjadi area mencari makan (*feeding ground*) utama bagi gajahan penggala untuk menemukan krustasea dan moluska. Kondisi ini menunjukkan bahwa hutan mangrove berfungsi sebagai penyedia sumber daya yang kompleks, baik sebagai penyokong ketersediaan pakan bagi spesies residen maupun sebagai tempat persinggahan krusial bagi spesies migran antarbenua.

5.4. Rekomendasi Burung

Berdasarkan hasil analisis data keanekaragaman hayati dan evaluasi status konservasi di kawasan PLN Nusantara Power UP Rembang, diperlukan langkah strategis yang terintegrasi untuk menjamin kelestarian avifauna di masa depan. Upaya pengelolaan ini tidak hanya bertujuan untuk mempertahankan populasi burung residen, tetapi juga untuk memperkuat fungsi kawasan sebagai area ekoton dan persinggahan krusial bagi burung-burung migran yang melintas di pesisir utara Jawa. Berikut adalah beberapa rekomendasi pengelolaan burung di kawasan PLN Nusantara Power UP Rembang agar kelestariannya tetap terjaga:

1. Melaksanakan monitoring biodiversitas secara berkala. Kegiatan inventarisasi dan monitoring populasi burung perlu dilakukan secara rutin untuk memantau tren keberadaan spesies dari tahun ke tahun. Data yang terkumpul akan menjadi dasar ilmiah dalam pengambilan keputusan pengelolaan lingkungan di area pembangkit.
2. Optimalisasi Waktu Pengamatan pada Musim Migrasi. Pemantauan sangat disarankan untuk diprioritaskan pada kurun waktu desember hingga februari. Pada periode ini, peluang perjumpaan burung mencapai puncaknya karena adanya kehadiran burung-burung migran dari belahan bumi utara yang singgah untuk mencari makan atau berlindung, sehingga data keanekaragaman jenis yang didapat akan lebih komprehensif.
3. Pengayaan vegetasi dan pelestarian area ekoton. Mempertahankan dan memperkaya vegetasi pada zona transisi antara hutan mangrove, area artifisial, dan lahan perkebunan. Penanaman pohon pelindung atau tanaman buah lokal dapat meningkatkan ketersediaan pakan alami bagi burung-burung residen maupun migran.
4. Penyediaan sarana pendukung nesting (Sarang Buatan). Mengingat adanya beberapa spesies predator seperti burung hantu atau raptor di kawasan ini, penyediaan kotak sarang (nest box) atau tenggeran buatan di area terbuka dapat membantu keberhasilan reproduksi spesies tertentu yang kesulitan menemukan lubang pohon alami di kawasan industri.



Gambar 64. Beberapa jenis burung yang dilindungi, dari kiri; Jalak suren (*Gracupica jalla*), Kipasan belang (*Rhipidura javanica*), Bubut jawa (*Centropus nigrorufus*), Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), dan Gajahan penggala (*Numenius phaeopus*)

BAGIAN 6. KEANEKARAGAMAN HERPETOFAUNA

6.1. Herpetofauna (Reptil & Amfibi)

Herpetofauna adalah sebutan untuk kelompok hewan berdarah dingin yang mencakup dua jenis utama, yaitu amfibi (seperti katak, kodok, dan salamander) dan reptil (seperti ular, kadal, kura-kura, dan buaya). Istilah ini berasal dari bahasa Yunani, herpeton yang artinya "hewan melata" dan fauna yang berarti hewan. Kedua kelompok ini dipelajari dalam satu bidang ilmu bernama herpetologi karena memiliki banyak kesamaan. Mereka sama-sama tidak bisa mengatur suhu tubuh sendiri—suhu tubuhnya bergantung pada lingkungan sekitar. Kalau cuaca panas, tubuhnya ikut panas; kalau dingin, tubuhnya ikut dingin. Itulah sebabnya mereka sering terlihat berjemur di bawah sinar matahari atau bersembunyi di tempat yang sejuk.

Meskipun sama-sama berdarah dingin, amfibi dan reptil memiliki perbedaan yang cukup mencolok. Amfibi seperti katak dan kodok memiliki kulit yang lembab dan tidak bersisik. Kulit mereka bisa "bernapas" artinya oksigen bisa masuk melalui kulit. Karena itulah mereka sangat bergantung pada lingkungan yang lembab dan dekat dengan air. Tanpa air atau kelembapan yang cukup, mereka bisa mengalami masalah serius bahkan mati. Reptil seperti ular, kadal, dan kura-kura memiliki kulit yang kering dan dilapisi sisik atau perisai. Sisik ini berfungsi seperti pelindung alami yang mencegah tubuh mereka kehilangan air terlalu banyak. Itulah sebabnya reptil bisa hidup di tempat yang lebih kering dibandingkan amfibi.

Amfibi dan reptil juga berbeda dalam cara berkembang biak. Amfibi umumnya bertelur di air. Telurnya menetas menjadi berudu (kecebong) yang hidup di air dan memiliki insang. Berudu itu kemudian mengalami proses perubahan besar ekor menyusut, kaki tumbuh, dan akhirnya menjadi katak atau kodok dewasa yang bisa hidup di darat. Proses pembuahan pada amfibi umumnya terjadi di luar tubuh. Reptil, di sisi lain, memiliki strategi berkembang biak yang lebih mandiri. Mereka melakukan pembuahan di dalam tubuh betina, lalu bertelur di darat. Telur reptil memiliki cangkang pelindung dan kantung cairan yang menyangga perkembangan embrio. Karena itulah reptil tidak bergantung pada air untuk berkembang biak, tidak seperti amfibi.

6.1.1. Habitat Herpetofauna

Herpetofauna dapat ditemukan pada berbagai tipe habitat yang beragam, mulai dari ekosistem akuatik, terestrial, hingga arboreal, yang keberadaannya sangat dipengaruhi oleh kebutuhan fisiologis serta siklus hidup masing-masing spesies (Yuliany, 2021). Variasi tipe habitat ini mencerminkan kemampuan adaptasi yang berbeda antara kelompok amfibi dan reptil dalam merespons kondisi lingkungan.

Amfibi umumnya memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap lingkungan yang lembap dan keberadaan air, baik untuk mempertahankan keseimbangan fisiologis maupun untuk proses reproduksi. Hal ini berkaitan dengan karakteristik kulit amfibi yang permeabel sehingga rentan terhadap kehilangan air melalui evaporasi. Oleh karena itu, habitat utama amfibi umumnya meliputi perairan tawar seperti sungai, danau, kolam, dan rawa, serta kawasan hutan hujan tropis yang memiliki tingkat kelembapan tinggi dan kondisi mikrohabitat yang stabil.

Sebaliknya, reptil menunjukkan tingkat adaptasi yang lebih luas terhadap berbagai kondisi habitat. Kulit reptil yang dilapisi sisik keratin berfungsi efektif dalam mengurangi kehilangan air, sehingga memungkinkan kelompok ini untuk menghuni lingkungan dengan kondisi yang lebih kering sekalipun. Habitat reptil mencakup berbagai ekosistem, seperti hutan tropis, savana, padang rumput, gurun, kawasan berbatu, wilayah pesisir, hingga ekosistem mangrove. Beberapa spesies bahkan telah beradaptasi pada lingkungan akuatik, baik di perairan tawar (misalnya buaya dan sebagian ular) maupun laut (seperti penyu). Selain itu, reptil juga menunjukkan variasi strategi hidup, antara lain arboreal (hidup di pohon), fossorial (hidup di dalam tanah), dan akuatik.

Distribusi dan kelimpahan herpetofauna sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, baik biotik maupun abiotik. Faktor abiotik utama meliputi suhu, kelembapan, ketersediaan air, serta struktur habitat yang ditentukan oleh tipe

vegetasi dan kompleksitas lingkungan. Sementara itu, faktor biotik seperti ketersediaan pakan dan interaksi antarspesies juga turut menentukan keberadaan suatu jenis pada habitat tertentu.

Dalam konteks dinamika lingkungan global, keberadaan herpetofauna menghadapi tekanan yang semakin meningkat. Perubahan iklim global berpotensi mengubah pola suhu dan curah hujan, yang secara langsung memengaruhi siklus hidup dan distribusi spesies, khususnya amfibi yang sangat sensitif terhadap perubahan mikroklimat. Selain itu, degradasi habitat akibat aktivitas antropogenik, seperti deforestasi, urbanisasi, dan konversi lahan, telah menyebabkan fragmentasi habitat dan penurunan kualitas lingkungan. Kondisi ini menjadikan herpetofauna sebagai salah satu kelompok fauna yang rentan terhadap kepunahan, sehingga upaya konservasi berbasis habitat menjadi sangat penting dalam menjaga keberlanjutan populasinya.

6.1.2. Manfaat Herpetofauna

Herpetofauna memegang peranan penting sebagai komponen kunci yang berfungsi dalam menjaga keseimbangan trofik. Kelompok ini berperan baik sebagai predator maupun sebagai mangsa, sehingga menjadi penghubung antar tingkatan trofik dalam jaring-jaring makanan. Amfibi, khususnya pada fase dewasa, berperan signifikan dalam mengendalikan populasi invertebrata, terutama serangga, sehingga berkontribusi terhadap stabilitas ekosistem dan pengendalian hama alami. Di sisi lain, reptil umumnya menempati posisi sebagai predator tingkat menengah hingga puncak, yang berperan dalam mengontrol populasi vertebrata kecil seperti mamalia dan burung.

Selain peran ekologis tersebut, amfibi juga dikenal luas sebagai bioindikator yang sangat sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan. Sensitivitas ini berkaitan erat dengan karakteristik fisiologisnya, yaitu kulit yang permeabel sehingga memungkinkan penyerapan zat kimia dari lingkungan secara langsung, serta siklus hidup bifasik yang melibatkan fase akuatik dan terestrial. Kombinasi kedua faktor tersebut menyebabkan amfibi sangat rentan terhadap perubahan kualitas air, udara, maupun kondisi habitat secara keseluruhan. Oleh karena itu, penurunan populasi amfibi sering kali menjadi indikator awal (*early warning sign*) terhadap adanya tekanan lingkungan, seperti pencemaran, degradasi habitat, serta dampak perubahan iklim global (Hopkins, 2007).

Dengan demikian, keberadaan dan dinamika populasi herpetofauna, khususnya amfibi, dapat digunakan sebagai parameter penting dalam menilai kesehatan ekosistem secara fungsional. Kajian terhadap komunitas herpetofauna tidak hanya memberikan informasi mengenai keanekaragaman hayati, tetapi juga merefleksikan kondisi lingkungan dan tingkat gangguan yang terjadi pada suatu habitat.

6.2. Metode Pengambilan Data

6.2.1. Metode

Metode pengambilan data herpetofauna pada kegiatan pemantauan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 dilakukan menggunakan pendekatan survei aktif melalui metode *Visual Encounter Survey* (VES) yang dikombinasikan dengan teknik eksplorasi pada habitat potensial. Metode VES merupakan teknik pencatatan jenis berdasarkan perjumpaan langsung individu di sepanjang jalur pengamatan (transek) yang telah ditentukan, sehingga memungkinkan pengumpulan data keanekaragaman jenis dan estimasi kelimpahan relatif spesies (Heyer *et al.*, 1994; Kusrini, 2019).

Pengamatan dilakukan pada tiga periode waktu yang mewakili pola aktivitas harian herpetofauna, yaitu pagi, sore, dan malam hari. Pengamatan pagi dilaksanakan pada pukul 06.00–09.00 WIB, pengamatan sore pada pukul 15.30–17.30 WIB, dan pengamatan malam pada pukul 19.00–21.00 WIB. Pembagian waktu ini bertujuan untuk mengakomodasi perbedaan pola aktivitas diurnal dan nokturnal dari masing-masing spesies, sehingga peluang deteksi dapat ditingkatkan secara optimal.

Survei dilakukan di seluruh area pengamatan dengan memfokuskan pencarian pada mikrohabitat yang berpotensi menjadi tempat berlindung, mencari makan, maupun lokasi reproduksi herpetofauna. Area yang diamati meliputi jalur pengamatan (transek), tepian sungai, saluran air, sekitar kolam, kawasan semak, vegetasi pohon, area berbatu, kayu lapuk, kubangan, serta lapisan serasah. Pendekatan ini dilakukan untuk mencakup variasi habitat yang umum digunakan oleh herpetofauna, baik kelompok amfibi maupun reptil.

Setiap individu herpetofauna yang ditemukan dicatat dan, apabila memungkinkan, ditangkap secara hati-hati menggunakan tangan atau alat bantu seperti *hook stick* khusus untuk penanganan ular. Individu yang teramati kemudian diidentifikasi hingga tingkat jenis (spesies)berdasarkan karakter morfologi. Apabila identifikasi di lapangan belum dapat dilakukan secara pasti, maka dilakukan dokumentasi atau pengambilan sampel terbatas untuk keperluan identifikasi lanjutan di laboratorium atau melalui referensi literatur.

Data yang dikumpulkan dalam kegiatan ini meliputi nama jenis, jumlah individu, tipe substrat atau mikrohabitat tempat ditemukan, waktu perjumpaan, serta informasi pendukung lainnya. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk analisis keanekaragaman jenis, kelimpahan relatif, serta pola distribusi herpetofauna pada lokasi penelitian.

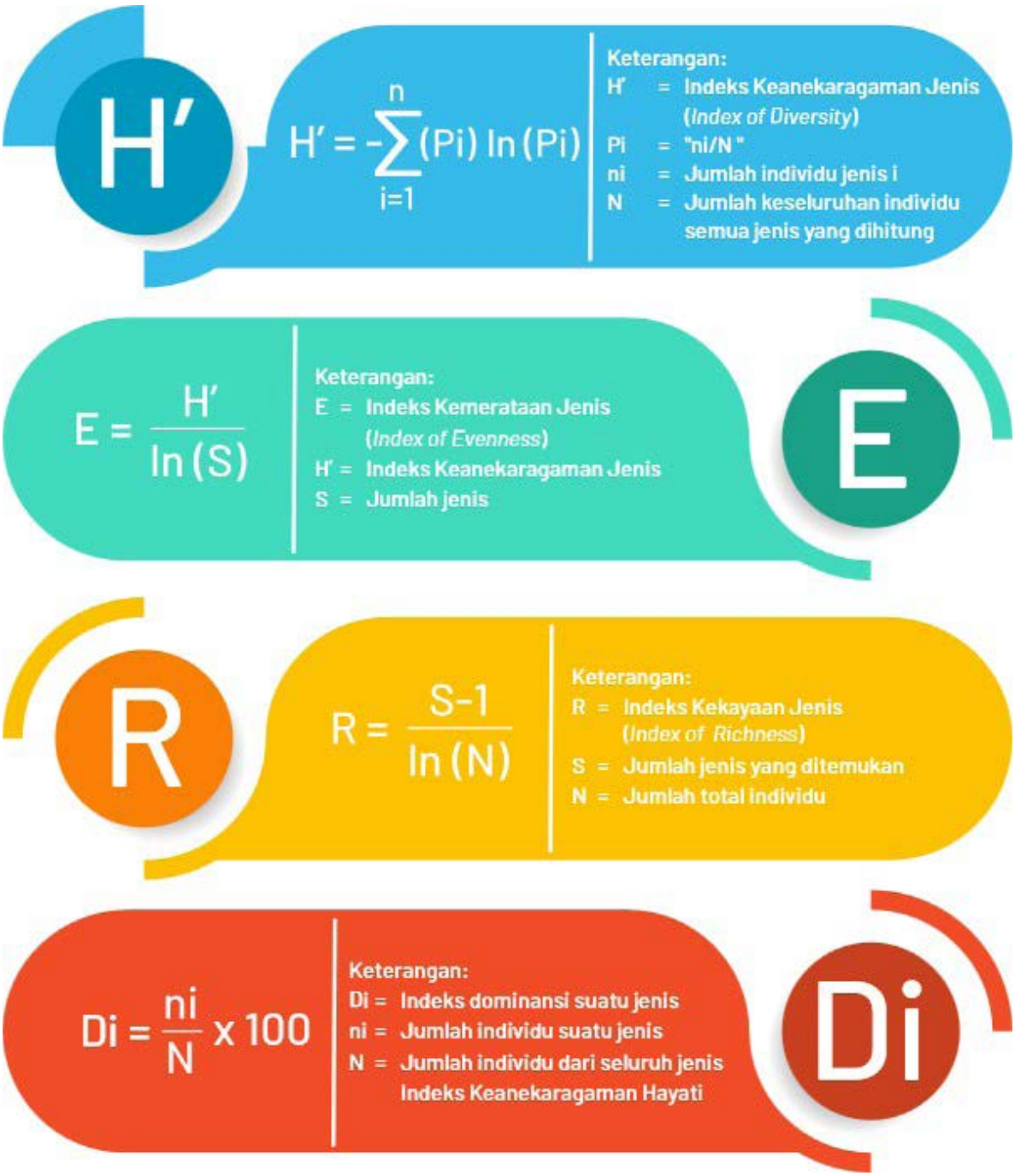


Gambar 65. Aktifitas pemantauan herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

6.2.2. Analisis Data

Hasil pemantauan herpetofauna di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai komposisi jenis dan struktur komunitas. Analisis kualitatif dilakukan melalui proses identifikasi dan deskripsi karakteristik morfologi setiap jenis herpetofauna yang ditemukan di lokasi pemantauan. Identifikasi dilakukan hingga tingkat spesies dengan mengacu pada literatur taksonomi yang relevan. Hasil identifikasi disajikan dalam bentuk dokumentasi visual (foto), tabel inventarisasi jenis, serta deskripsi klasifikasi taksonomi yang mencakup nama ilmiah, nama lokal, dan informasi ekologi singkat. Selain itu, setiap jenis dilengkapi dengan status konservasi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi serta IUCN *Red List* untuk menilai tingkat kerentanan spesies. Sementara

itu, Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi struktur komunitas herpetofauna menggunakan beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, kemerataan, dan dominansi. Indeks-indeks ini memberikan informasi mengenai stabilitas dan kompleksitas komunitas pada masing-masing lokasi pengamatan (Magurran, 2004; Krebs, 2014).. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 66. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.

A. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika H' < 1 maka tingkat keanekaragaman rendah, 1 ≤ H' ≤ 3 maka tingkat keanekaragaman sedang, H' > 3 maka tingkat keanekaragaman tinggi.

B. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

C. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis herpetofauna ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

D. Indeks Dominansi Jenis (Di)

Penentuan nilai dominansi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis yang dominan atau bukan. Jenis yang dominan ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Van Helvoort (1981). Kriteria indeks dominansi jenis yaitu jika Di = 0 – 2% adalah jenis tidak dominan, Di = 2 % – 5% adalah jenis sub dominan, Di = > 5% adalah jenis dominan.

E. Status Konservasi

Status konservasi adalah kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Status konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies makhluk hidup. Terdapat 3 pedoman status konservasi yang biasa di gunakan yakni diantaranya adalah (1) Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. (2) Daftar Merah IUCN / *Red List* IUCN, (3) CITES (status konservasi perdagangan flora & fauna).

☑ Permen LHK Nomor P.106



Peraturan Pemerintah Indonesia telah mengatur mengenai perlindungan tumbuhan dan hewan dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem. Dalam peraturan ini, berdasarkan pasal 20 ayat 1 terdapat 2 status konservasi untuk tumbuhan dan hewan, yaitu status dilindungi dan tidak dilindungi. Berdasarkan pasal 20 ayat 2, tumbuhan atau satwa yang termasuk di lindungi adalah yang berada dalam bahaya kepunahan dan atau memiliki populasi jarang. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1990 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang telah direvisi perbarui menjadi Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/ 2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan peraturan tersebut, terdapat 904 spesies satwa dan tumbuhan yang harus dilindungi keberadaannya.

☑ IUCN

Kategori status konservasi IUCN *Red List* adalah kategori yang digunakan oleh IUCN untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai spesies makhluk hidup yang terancam punah. IUCN adalah kependekan dari International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources. Kategori status konservasi dari IUCN *Red List* pertama kali diterbitkan pada tahun 1984 dan hingga saat ini masih dijadikan panduan yang paling berpengaruh mengenai status konservasi keanekaragaman hayati. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara berkelanjutan 5-10 tahun sekali. IUCN *Red List of Threatened Species* membagi status konservasi ke dalam sembilan kategori, yaitu;



1. EX : *Extinct* (Punah);

Status konservasi yang diberikan untuk spesias yang telah terbukti (tidak ada keraguan) bahwa individu terakhir dari suatu spesies telah mati.

1. EW : *Extinct In The Wild* (Punah di Alam Liar);

Staus konservasi yang ditujukan untuk spesies yang keberadaannya diketahui hanya di penangkaran atau di luar habitat alaminya.

1. CR : *Critically Endangered* (Sangat Terancam Punah / Kritis);

Merupakan status konservasi yang diberikan untuk spesies yang berisiko punah dalam waktu dekat.

1. EN : *Endangered* (Terancam Punah);

Status kosnervasi untuk spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu dekat.

1. VU : *Vulnerable* (Terancam / Rentan);

Status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang.

1. NT : *Near Threatened* (Hampir Terancam);

Status konservasi yang ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah.

1. LC : *Least Concern* (Risiko Rendah);

Adalah kategori dari IUCN untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk dalam kategori manapun.

1. DD : *Data Deficient* (Data Informasi Kurang);

Status konservasi yang diberikan apabila data atau informasi mengenai kepunahannya belum jelas dan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi atau status populasi.

1. NE : *Not Evaluated* (Belum dievaluasi)

Kategori status konservasi yang tidak di evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria IUCN.

☑ CITES

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah perjanjian internasional yang beranggotakan pemerintahan negara-negara di dunia untuk memastikan perdagangan spesies hewan dan tumbuhan tidak menyebabkan ancaman bagi kelangsungan hidup suatu spesies. Tujuan dari status konservasi ini adalah untuk mengontrol perdagangan hewan dan tumbuhan antar negara. Oleh karena itu, otoritas yang bertugas mengawasi dan mengelola perdagangan flora dan fauna ditunjuk oleh masing-masing pemerintahan. CITES memiliki 3 kategori status konservasi yang diatur perdagangannya, yaitu:



6.3. Hasil

6.3.1. Komposisi Jenis dan Sebaran Herpetofauna

Hasil pengamatan keanekaragaman hayati herpetofauna di kawasan Pembangkit PT PLN Nusantara Power UP Rembang pada tahun 2026 menunjukkan tercatat sebanyak 16 spesies yang tergolong dalam 11 famili. Komposisi tersebut terdiri atas 4 spesies amfibi dari 3 famili, yaitu Bufonidae (1 spesies), Microhylidae (1 spesies), Rhacophoridae (1 spesies) dan Ranidae (1 spesies), serta 12 spesies reptil dari 7 famili, yaitu Agamidae (3 spesies), Colubridae (2 spesies), Elapidae (1 spesies), Gekkonidae (3 spesies), Scincidae (1 spesies), Varanidae (1 spesies), dan Viperidae (1 spesies). Distribusi dan komposisi jenis herpetofauna menunjukkan variasi yang cukup signifikan antar lokasi pengamatan. Lokasi 1 (Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*) dan lokasi 3 (Kawasan Sekitar Admin Building & Landfill) tercatat memiliki jumlah jenis tertinggi, masing-masing sebanyak 11 spesies, sedangkan lokasi 6 (Kawasan Sekitar Intake-Outfall dan Mangrove) menunjukkan jumlah jenis terendah, yaitu sebanyak 5 spesies (Tabel 19).

Tabel 19. Daftar sebaran jenis herpetofauna di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
Amfibi										
1	Bufonidae	*Duttaphrynus melanostictus*	Katak Bangkong	9	7	5		5		26
2	Microhylidae	*Kaloula baleata*	Katak Belentung	3	4	2		2		11
3	Rhacophoridae	*Polypedates leucomystax*	Katak pohon bergaris	1	2			1		4
4	Ranidae	*Fejervarya limnocharis*	Katak Sawah	7	19	4	5		7	42
Reptil										
5	Agamidae	*Bronchocela jubata*	Bunglon Surai					1		1
6	Agamidae	*Calotes versicolor*	Kadal Bunglon	3	2	5	2	3	3	18
7	Agamidae	*Draco volans*	Cicak Terbang	1		2				3
8	Colubridae	*Dendrelaphis pictus*	Ular Tampar	3			1			4
9	Colubridae	*Ptyas korros*	Ular Jali Koros			2	1			3
10	Gekkonidae	*Gecko gekko*	Tokek	1	3	4	1	2		11
11	Gekkonidae	*Cyrtodactylus marmoratus*	Cicak Batu	2	5	4		3	4	18
12	Gekkonidae	*Hemydactylus frenatus*	Cicak Rumah	9	5	7	4	3		28
13	Elapidae	*Naja sputatrix*	Ular Kobra Jawa		1					1
14	Scincidae	*Eutropis multifasciata*	Kadal Kebon	5	3	1	2	1	1	13
15	Viperidae	*Trimeresurus insularis*	Ular Viper Pohon					1		1
16	Varanidae	*Varanus salvator*	Biawak Asia			2			1	3

Keterangan:

Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*
Lokasi 2. Kawasan Konservasi
Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*
Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur
Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*)
Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Tingginya jumlah jenis pada Lokasi 1 (Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*) dan lokasi 3 (Kawasan Sekitar Admin Building & Landfill) mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan pada kedua lokasi tersebut masih relatif mendukung keberadaan herpetofauna. Hal ini ditunjukkan oleh masih adanya elemen habitat penting di lokasi pemantauan seperti saluran air, vegetasi semak, lapisan serasah, serta tutupan pohon yang menyediakan mikrohabitat yang sesuai bagi berbagai spesies. Amfibi, khususnya, sangat bergantung pada kondisi lingkungan yang lembap dengan struktur vegetasi yang kompleks sebagai tempat berlindung, berkembang biak, dan mencari makan (Iskandar, 2000). Selain itu, tingkat heterogenitas habitat yang tinggi diketahui berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan keanekaragaman dan kelimpahan jenis herpetofauna, karena menyediakan berbagai relung ekologis bagi spesies yang berbeda.

Rendahnya jumlah jenis yang ditemukan pada lokasi 6 (Kawasan Sekitar Intake-Outfall dan Mangrove) diduga berkaitan dengan tingginya tingkat gangguan yang berasal dari aktivitas operasional pembangkit listrik, serta karakteristik habitat mangrove yang relatif kurang sesuai bagi sebagian besar herpetofauna darat. Aktivitas industri berpotensi menyebabkan perubahan kondisi mikrohabitat, seperti peningkatan suhu, perubahan kelembapan, serta gangguan fisik habitat, yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas lingkungan bagi herpetofauna. Selain itu, struktur habitat mangrove yang didominasi oleh substrat berlumpur, salinitas tinggi, serta fluktuasi pasang surut juga membatasi keberadaan spesies tertentu, terutama amfibi yang umumnya sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Hasil pengamatan herpetofauna tahun 2026 menunjukkan bahwa komposisi jenis amfibi yang ditemukan relatif konsisten dengan hasil pengamatan pada tahun-tahun sebelumnya. Beberapa spesies yang teridentifikasi antara lain Kodok Bangkong (*Duttaphrynus melanostictus*), Katak Sawah (*Fejervarya limnocharis*), Katak Belentung (*Kaloula baleata*), dan Katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*). Spesies amfibi yang ditemukan terdiri atas famili Bufonidae yang diwakili oleh *Duttaphrynus melanostictus*, famili Microhylidae yang diwakili oleh *Kaloula baleata* dan famili Rhacophoridae yang diwakili oeh *Polypedates leucomystax* , serta famili Ranidae yang diwakili oleh *Fejervarya limnocharis*. Keberadaan amfibi tersebut tersebar pada lima lokasi pengamatan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, yang umumnya memiliki ketersediaan genangan air pada saluran drainase maupun kolam. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi amfibi sangat dipengaruhi oleh keberadaan air dan kondisi lingkungan yang lembap, mengingat kelompok ini memiliki ketergantungan tinggi terhadap habitat perairan untuk aktivitas fisiologis dan reproduksi.



Gambar 67. Katak pohon bergaris (*Polypedates leucomystax*)



Gambar 68. Katak sawah (*Fejervarya limnocharis*)

Sebaran herpetofauna secara umum relatif merata di seluruh lokasi pengamatan, kecuali pada lokasi 6 yang hanya ditemukan lima jenis dan seluruhnya merupakan kelompok reptil. Kondisi ini mengindikasikan adanya keterbatasan habitat yang sesuai bagi amfibi, terutama terkait dengan minimnya sumber air tawar serta kemungkinan tingginya tingkat gangguan lingkungan. Pada kelompok reptil, famili Agamidae merupakan salah satu kelompok yang cukup dominan dengan ditemukannya tiga spesies, yaitu *Draco volans*, *Calotes versicolor*, dan *Bronchocela jubata*. Spesies *Draco volans* (cicak terbang) memiliki ukuran tubuh relatif kecil dengan warna dominan cokelat kayu hingga keabu-abuan yang menyerupai batang pohon, sehingga berfungsi sebagai kamuflase alami. Spesies ini memiliki struktur patagium (lipatan kulit menyerupai sayap) yang memungkinkan individu meluncur dari satu pohon ke pohon lainnya sebagai bentuk adaptasi arboreal.

Selain itu, *Calotes versicolor* (bunglon taman) merupakan spesies yang umum dijumpai pada berbagai tipe habitat terbuka hingga semi-tertutup, seperti taman, kebun, dan semak belukar. Spesies ini memiliki kemampuan perubahan warna terbatas, terutama menjadi lebih gelap atau terang, serta menunjukkan perubahan warna mencolok pada bagian leher jantan selama musim reproduksi. Adaptasi perilaku berupa kemampuan memanjat dengan cepat juga menjadi mekanisme pertahanan terhadap predator. Spesies lain, *Bronchocela jubata* (bunglon surai), merupakan kadal arboreal berukuran sedang dengan panjang total tubuh mencapai ±55 cm, yang sebagian besar didominasi oleh panjang ekor. Ciri khas spesies ini adalah adanya deretan sisik menyerupai surai pada bagian leher dan punggung, yang menjadi karakter diagnostik utama. Struktur morfologi tersebut menunjukkan adaptasi terhadap kehidupan di vegetasi tinggi serta peran kamuflase dalam menghindari predator.



Gambar 69. Kadal bunglon (*Calotes versicolor*)

Kelompok reptil dengan jumlah individu relatif tinggi yang teramati di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang berasal dari famili Gekkonidae. Famili ini diwakili oleh tiga spesies, yaitu cicak rumah (*Hemidactylus frenatus*), cicak batu (*Cyrtodactylus marmoratus*), dan tokek (*Gekko gecko*). Tingginya kelimpahan famili Gekkonidae menunjukkan kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, termasuk habitat yang telah mengalami modifikasi akibat aktivitas manusia.

Spesies *Hemidactylus frenatus* (cicak rumah) merupakan jenis yang paling umum dijumpai, terutama pada area pemukiman dan bangunan. Spesies ini sering ditemukan pada dinding, batang kayu, maupun vegetasi di sekitar bangunan, khususnya pada malam hari di sekitar sumber cahaya seperti lampu yang menarik keberadaan serangga sebagai sumber pakan. Sifat nokturnal dan perilaku oportunistik menjadikan spesies ini sangat adaptif terhadap lingkungan antropogenik.

Berbeda dengan itu, *Cyrtodactylus marmoratus* (cicak batu) lebih sering ditemukan pada mikrohabitat alami, seperti celah batu besar, pangkal batang pohon, serta area dengan serasah dan vegetasi rendah. Spesies ini umumnya dijumpai pada ketinggian rendah, kurang dari 40 cm dari permukaan tanah, dan menunjukkan preferensi terhadap habitat dengan struktur kompleks yang menyediakan tempat berlindung.

Kedua spesies tersebut memiliki toleransi lingkungan yang cukup tinggi terhadap variasi suhu dan kelembapan, sehingga mampu bertahan pada kondisi tropis hingga subtropis, serta tetap dapat ditemukan di lingkungan yang berdekatan dengan aktivitas manusia.

Selain itu, spesies *Gekko gecko* (tokek) juga teridentifikasi sebagai bagian dari famili Gekkonidae. Spesies ini berukuran lebih besar dibandingkan cicak lainnya dan memiliki ciri khas berupa suara vokalisasi yang keras dan berulang. Tokek bersifat nokturnal dan umumnya ditemukan pada dinding bangunan, pepohonan, maupun celah-celah struktur yang terlindung. Secara morfologi, tokek memiliki rahang yang kuat sebagai mekanisme pertahanan diri, serta berperan sebagai predator serangga dan hewan kecil lainnya.

Ketiga spesies dari famili Gekkonidae tersebut ditemukan di seluruh lokasi pengamatan, dengan jumlah individu tertinggi tercatat pada lokasi 2 dan 3. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi habitat pada lokasi tersebut, seperti ketersediaan tempat berlindung, sumber pakan, dan tingkat gangguan yang relatif moderat, masih mendukung keberadaan dan kelimpahan kelompok Gekkonidae. Keberadaan famili ini juga berperan penting dalam mengendalikan populasi serangga, sehingga memiliki kontribusi ekologis dalam menjaga keseimbangan ekosistem lokal.



Gambar 70. Tokek (*Gekko gecko*)

Kelompok reptil dari famili Scincidae yang teridentifikasi di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang diwakili oleh satu spesies, yaitu kadal kebun (*Eutropis multifasciata*). Spesies ini ditemukan pada lokasi 1 hingga 5, yang menunjukkan kemampuan adaptasi yang cukup luas terhadap berbagai tipe habitat. *Eutropis multifasciata* umumnya dijumpai pada area terbuka seperti kebun, pekarangan, serta lahan dengan vegetasi rendah. Spesies ini bersifat diurnal dan memiliki peran ekologis sebagai predator serangga (insektivora), serta memangsa berbagai invertebrata dan vertebrata kecil. Secara perilaku, kadal kebun cenderung memanfaatkan celah-celah batu, akar pohon, dan serasah sebagai tempat berlindung, yang berfungsi untuk menghindari predator maupun kondisi lingkungan ekstrem.

Selain famili Scincidae, kelompok reptil lain yang ditemukan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang berasal dari famili Colubridae, Elapidae, dan Viperidae, yang seluruhnya merupakan kelompok ular. Secara keseluruhan, terinventarisasi lima spesies ular, di antaranya Ular Tampar (*Dendrelaphis pictus*), Ular Jali Koros (*Ptyas korros*), Ular Kobra Jawa (*Naja sputatrix*), dan Ular Viper Pohon (*Trimeresurus insularis*). Keberadaan kelompok ini menunjukkan variasi relung ekologis yang cukup luas, baik pada habitat terestrial maupun arboreal, serta mencerminkan kondisi lingkungan yang masih mampu mendukung keberadaan predator tingkat menengah dalam ekosistem.

Spesies *Dendrelaphis pictus* (ular tampar) merupakan jenis yang paling sering dijumpai dan terinventarisasi secara konsisten setiap tahun. Spesies ini umumnya ditemukan pada habitat semak belukar, rumpun bambu, serta pepohonan di lokasi 1, 2, dan 5. Ular ini bersifat diurnal dan aktif bergerak di vegetasi rendah hingga tajuk pohon, meskipun sesekali juga ditemukan di permukaan tanah atau rerumputan. Secara morfologi, tubuhnya ramping dengan warna dominan cokelat kehijauan yang berfungsi sebagai kamuflase di lingkungan vegetasi. Spesies ini tergolong berbisa lemah dan tidak membahayakan manusia. Ketika merasa terancam, ular ini menunjukkan perilaku defensif dengan memipihkan bagian leher sehingga memperlihatkan sisi sisik berwarna kebiruan sebagai bentuk peringatan visual. Dari aspek trofik, *D. pictus* berperan sebagai predator yang memangsa berbagai vertebrata kecil, seperti kadal, cecak, tokek, serta amfibi berukuran kecil, sehingga berkontribusi dalam menjaga keseimbangan populasi mangsa di ekosistem.



Gambar 71. Ular tampar (*Dendrelaphis pictus*)



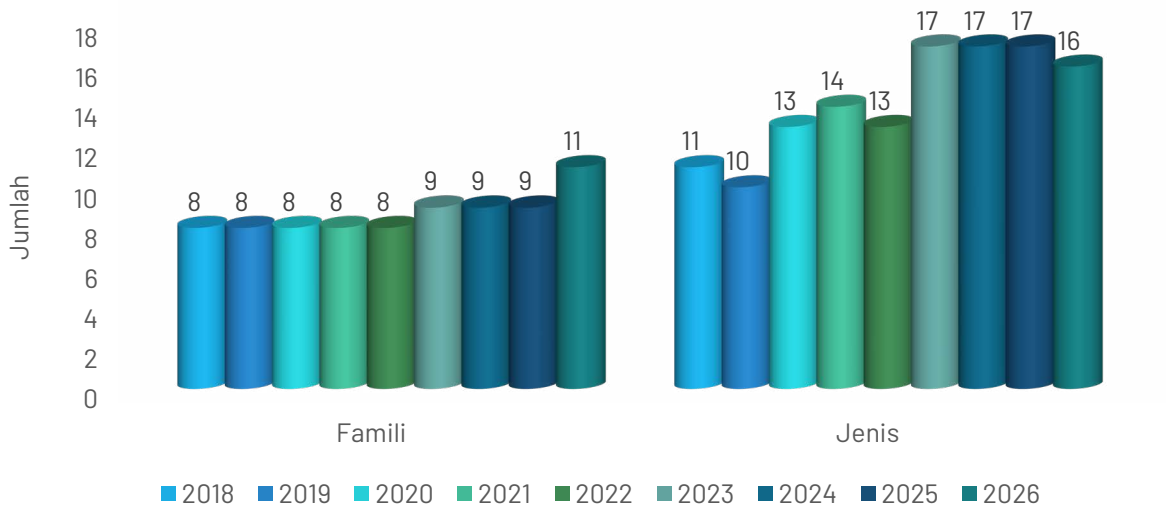
Gambar 72. Ular jali koros (*Ptyas korros*)

Ptyas korros di jumpai di lokasi 3 dan 4, ular ini memiliki tubuh panjang dan ramping, dengan warna coklat hingga kehijauan yang membuatnya mudah menyatu dengan lingkungan hutan atau semak seolah "menghilang" di antara dedaunan. Matanya cukup besar dan tajam, menandakan bahwa ular ini mengandalkan penglihatan untuk berburu di siang hari. Saat masih muda, warnanya biasanya lebih mencolok dengan pola yang lebih jelas, tetapi akan menjadi lebih polos seiring bertambahnya usia.

Dalam kesehariannya, Ptyas korros dikenal sebagai ular yang aktif, lincah, dan cepat. la sering berkeliaran di hutan sekunder, semak belukar, atau dekat aliran air untuk mencari mangsa seperti kadal, katak, burung kecil, hingga tikus. Meski tidak berbisa, jangan anggap remeh—ular ini cukup "galak" kalau merasa terancam. la bisa mendesis keras, bergerak agresif, bahkan menggigit sebagai bentuk pertahanan diri. Selain itu, kemampuannya memanjat pohon dan berenang membuatnya seperti "petualang sejati" di alam liar. Perannya pun penting, karena membantu menjaga keseimbangan populasi hewan kecil di ekosistem tempat ia hidup".

Selain itu, dari famili Varanidae ditemukan spesies biawak air asia (*Varanus salvator*), yang teridentifikasi pada lokasi 3 dan lokasi 6. Spesies ini dikenal sebagai reptil semi-akuatik dengan preferensi habitat di sekitar badan air seperti sungai, kolam, dan saluran air. Keberadaan *V. salvator* di lokasi 3 teramati pada area kolam, di mana individu ditemukan dalam kondisi terperangkap akibat struktur tepi kolam yang licin sehingga menyulitkan pergerakan keluar. Sementara itu, pada lokasi 6, spesies ini dijumpai di saluran air (selokan) di sekitar area gudang, yang menunjukkan kemampuan adaptasi terhadap lingkungan dengan tingkat gangguan antropogenik yang cukup tinggi. Secara ekologis, biawak air berperan sebagai predator oportunistik yang memangsa ikan, amfibi, reptil kecil, burung, serta bangkai, sehingga memiliki kontribusi penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

Berdasarkan hasil pengamatan tahun 2026, terdapat perubahan komposisi jenis herpetofauna dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Jumlah spesies yang teridentifikasi mengalami penurunan sebanyak satu jenis, dari sebelumnya 17 spesies menjadi 16 spesies yang tergolong dalam 11 famili. Spesies yang tidak ditemukan pada tahun pemantauan 2026 adalah ular sanca kembang (*Malayopython reticulatus*). Penurunan jumlah spesies ini diduga berkaitan dengan perubahan kondisi habitat, fluktuasi ketersediaan pakan, serta kemungkinan peningkatan gangguan lingkungan di area penelitian. Dinamika ini menunjukkan bahwa komunitas herpetofauna bersifat responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan, sehingga pemantauan secara berkala menjadi penting untuk mendeteksi tren perubahan keanekaragaman hayati. Komposisi jenis dan distribusi famili herpetofauna selanjutnya disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 73.



Gambar 73. Sebaran komposisi jenis dan famili herpetofauna (Reptil & Amfibi) Kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

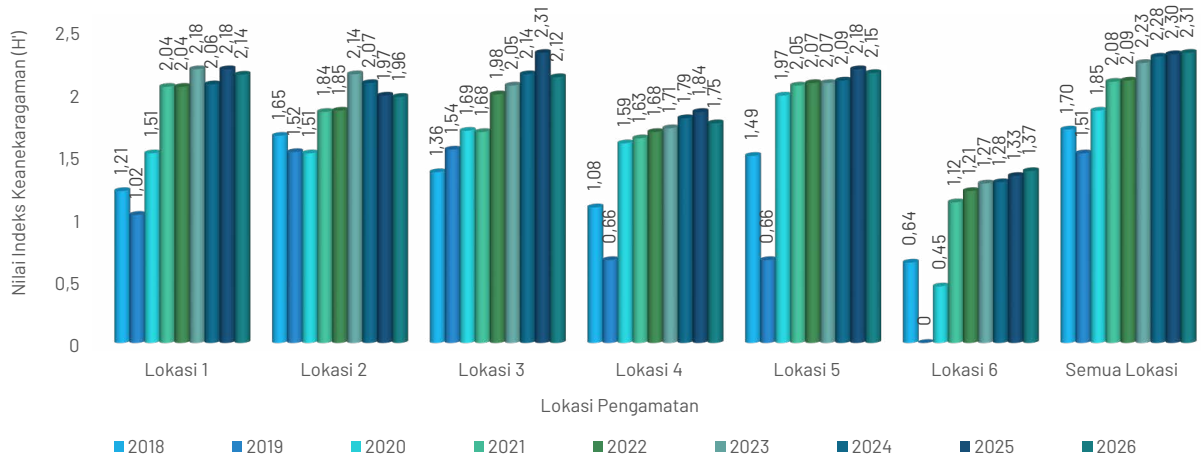
6.3.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Herpetofauna (H')

Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman herpetofauna (H') di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang selama periode 2018–2026 mengalami tren peningkatan yang konsisten, baik pada masing-masing lokasi maupun secara agregat seluruh area pengamatan. Secara keseluruhan, nilai H' meningkat dari 1,70 pada tahun 2018 menjadi 2,31 pada tahun 2026, yang mengindikasikan pergeseran dari kategori keanekaragaman sedang menuju tinggi. Berdasarkan konsep indeks Shannon–Wiener dalam Indeks Shannon-Wiener, nilai H' > 1 mencerminkan keanekaragaman sedang, sedangkan nilai yang mendekati atau melebihi 2 menunjukkan komunitas yang lebih stabil dengan distribusi individu antarspesies yang semakin merata (Magurran, 2004; Odum, 1993). Peningkatan ini mengindikasikan bahwa kondisi ekosistem di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang semakin mampu mendukung keberadaan berbagai jenis herpetofauna, baik dari kelompok amfibi maupun reptil.

Pada skala spasial, keenam lokasi pengamatan menunjukkan dinamika yang bervariasi namun secara umum mengarah pada peningkatan kualitas habitat. Lokasi 1 mengalami peningkatan signifikan dari nilai 1,21 pada tahun 2018 menjadi lebih dari 2 sejak tahun 2021 dan relatif stabil hingga tahun 2026, yang menunjukkan bahwa habitat pada lokasi tersebut telah berkembang menjadi lingkungan dengan daya dukung tinggi terhadap keanekaragaman spesies. Lokasi 2 juga memperlihatkan tren peningkatan yang stabil dengan nilai mendekati 2 pada periode akhir pengamatan, meskipun terdapat fluktuasi kecil yang mencerminkan dinamika populasi alami. Lokasi 3 merupakan lokasi dengan nilai keanekaragaman tertinggi, dengan nilai puncak mencapai 2,31 pada tahun 2025, yang mengindikasikan kondisi habitat yang sangat optimal. Hal ini kemungkinan didukung oleh kompleksitas struktur vegetasi, ketersediaan sumber pakan, serta kondisi mikrohabitat yang sesuai bagi herpetofauna (Iskandar, 1998).

Sebaliknya, lokasi 4 menunjukkan nilai keanekaragaman yang relatif lebih rendah dibandingkan lokasi lainnya, berkisar antara 1,08 hingga 1,84, meskipun tetap mengalami peningkatan secara bertahap. Kondisi ini mengindikasikan adanya keterbatasan faktor lingkungan, seperti tekanan aktivitas manusia atau struktur habitat yang kurang kompleks. Lokasi 5 memperlihatkan nilai H' yang tinggi dan stabil sejak tahun 2021 (lebih dari 2), sehingga dapat dikategorikan sebagai habitat yang sangat mendukung keberagaman herpetofauna. Sementara itu, lokasi 6 memiliki nilai terendah pada awal periode pengamatan, bahkan mencapai nilai 0 pada tahun 2019, yang menunjukkan kondisi habitat yang sangat terganggu atau tidak mendukung kehidupan herpetofauna. Namun demikian, peningkatan bertahap hingga mencapai 1,37 pada tahun 2026 menunjukkan adanya proses pemulihan habitat yang cukup signifikan. Grafik indeks keanekaragaman jenis herpetofauna periode 2018–2026 disajikan pada Gambar 74.

Peningkatan indeks keanekaragaman herpetofauna di seluruh lokasi mencerminkan adanya perbaikan kualitas lingkungan, seperti peningkatan tutupan vegetasi, ketersediaan sumber air, serta menurunnya tingkat gangguan antropogenik. Herpetofauna dikenal sebagai kelompok fauna yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan, sehingga sering digunakan sebagai bioindikator dalam menilai kualitas habitat. Oleh karena itu, peningkatan nilai H' di kawasan ini dapat diinterpretasikan sebagai indikator keberhasilan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan di sekitar PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Meskipun demikian, beberapa lokasi dengan nilai keanekaragaman yang masih relatif rendah tetap memerlukan perhatian melalui upaya restorasi habitat dan pengelolaan yang lebih intensif, guna meningkatkan kualitas lingkungan secara merata di seluruh kawasan.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 74. Indeks keanekaragaman jenis (H') herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

Secara ekologis, peningkatan indeks keanekaragaman herpetofauna (H') di seluruh lokasi pengamatan mencerminkan adanya perbaikan kualitas lingkungan, yang ditandai oleh meningkatnya tutupan vegetasi, ketersediaan sumber air, serta menurunnya tingkat gangguan antropogenik. Kelompok herpetofauna dikenal memiliki sensitivitas tinggi terhadap perubahan lingkungan, sehingga sering dimanfaatkan sebagai bioindikator dalam menilai kualitas habitat. Oleh karena itu, peningkatan nilai H' di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang dapat diinterpretasikan sebagai indikator keberhasilan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan. Meskipun demikian, beberapa lokasi dengan nilai keanekaragaman yang relatif rendah tetap memerlukan perhatian melalui upaya restorasi habitat dan pengelolaan yang lebih intensif guna meningkatkan kualitas lingkungan secara merata.

Variasi jumlah individu antar lokasi, seperti tingginya kelimpahan pada lokasi 2 dibandingkan lokasi 4 dan 6, tidak menurunkan nilai H' secara signifikan karena masih diimbangi oleh keberadaan berbagai spesies lain dengan kelimpahan yang bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi individu antarspesies relatif merata, sehingga tetap mendukung nilai keanekaragaman yang tinggi. Beberapa spesies dengan tingkat kelimpahan tinggi yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah katak sawah (*Fejervarya limnocharis*) dan kodok bangkong (*Duttaphrynus melanostictus*), yang dikenal sebagai spesies generalis dengan kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi habitat, termasuk lingkungan yang telah mengalami modifikasi oleh aktivitas manusia (Iskandar, 1998).

Hasil pemantauan ini menunjukkan bahwa ekosistem di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang mampu menyediakan berbagai relung habitat yang mendukung keberadaan herpetofauna, baik yang bersifat generalis maupun spesialis. Keberagaman relung ekologis tersebut memungkinkan berbagai spesies untuk hidup berdampingan tanpa kompetisi yang berlebihan, sehingga berkontribusi terhadap stabilitas komunitas. Dengan demikian, data tahun 2026 memperkuat hasil analisis sebelumnya bahwa kondisi keanekaragaman herpetofauna di kawasan ini berada dalam kategori baik hingga tinggi, yang mencerminkan kualitas habitat yang relatif stabil dan mendukung keberlangsungan komunitas herpetofauna (Odum, 1993; Iskandar, 1998).

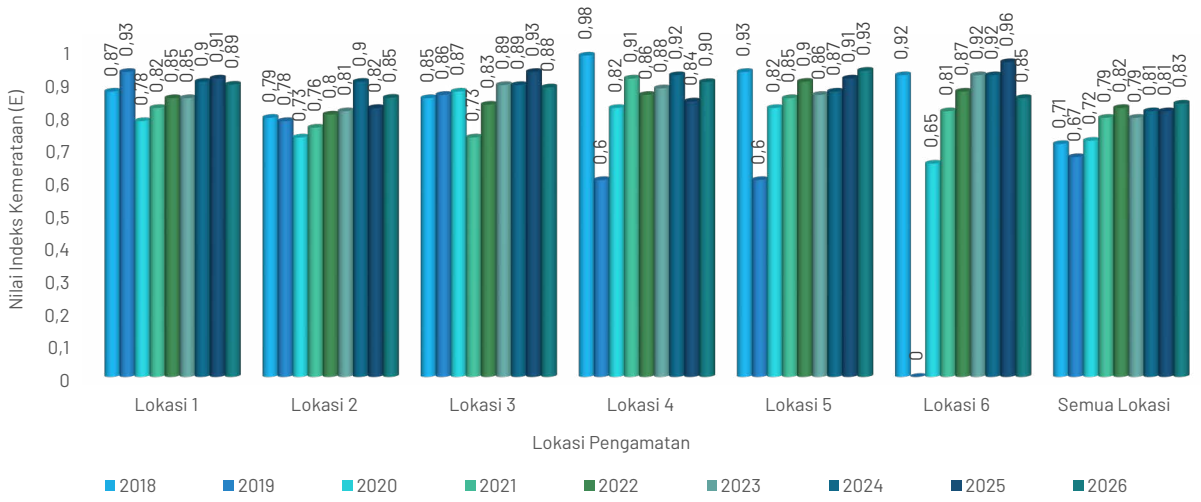
6.3.3. Indeks Kemerataan Jenis Herpetofauna (E)

Berdasarkan hasil pemantauan indeks kemerataan jenis (E) herpetofauna di kawasan PT PLN Nudsantara Power UP Rembang selama periode 2018–2026, diperoleh nilai kemerataan yang secara umum berada pada kategori tinggi (E > 0,6). Hal ini menunjukkan bahwa distribusi individu antarspesies herpetofauna relatif merata dan tidak didominasi secara berlebihan oleh satu atau beberapa spesies tertentu. Dalam konsep Indeks Kemerataan (*Evenness Index*), nilai kemerataan yang mendekati 1 mencerminkan komunitas yang stabil dengan tingkat keseragaman individu antarspesies yang tinggi (Magurran, 1988; Krebs, 2014). Secara agregat (seluruh lokasi), nilai E menunjukkan tren peningkatan dari 0,71 pada tahun 2018 menjadi 0,83 pada tahun 2026, meskipun sempat mengalami penurunan pada tahun 2019 (0,67). Peningkatan ini mengindikasikan bahwa struktur komunitas herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang semakin seimbang dalam hal distribusi individu antarspesies dari waktu ke waktu, sejalan dengan meningkatnya stabilitas ekosistem (Odum, 1993).

Pada skala lokasi, dinamika nilai kemerataan menunjukkan variasi yang mencerminkan kondisi ekologis masing-masing habitat. Lokasi 1 memiliki nilai kemerataan tinggi dan relatif stabil (0,78–0,93), yang menunjukkan distribusi individu antarspesies yang konsisten sepanjang periode pengamatan. Lokasi 2 menunjukkan tren peningkatan bertahap dari kategori sedang ke tinggi (0,73–0,90), yang mengindikasikan perbaikan struktur komunitas meskipun pada awalnya terdapat kecenderungan dominansi spesies tertentu. Lokasi 3 memperlihatkan nilai kemerataan yang tinggi dan stabil (0,73–0,93), yang mencerminkan keseimbangan jumlah individu antarspesies yang optimal.

Sebaliknya, lokasi 4 menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan, terutama penurunan pada tahun 2019 (0,60), namun kembali meningkat hingga mencapai kategori tinggi pada tahun-tahun berikutnya. Hal ini mengindikasikan adanya gangguan sementara terhadap komunitas, yang kemudian diikuti oleh proses pemulihan habitat. Lokasi 5 secara konsisten menunjukkan nilai kemerataan tinggi (0,82–0,93), yang mencerminkan kondisi habitat yang stabil dan mampu mendukung distribusi spesies secara merata. Sementara itu, lokasi 6 menunjukkan dinamika paling fluktuatif, bahkan mencapai nilai 0 pada tahun 2019, yang mengindikasikan dominansi ekstrem atau rendahnya jumlah spesies pada periode tersebut. Namun demikian, peningkatan hingga 0,85 pada tahun 2026 menunjukkan adanya perbaikan kondisi habitat serta keseimbangan struktur komunitas yang semakin baik. Grafik indeks kemerataan jenis herpetofauna periode 2018–2026 disajikan pada Gambar 74.

Tingginya nilai kemerataan jenis herpetofauna ini menunjukkan bahwa tidak terdapat spesies yang mendominasi secara ekstrem dalam jangka panjang, sehingga interaksi antarspesies dalam komunitas dapat berlangsung secara lebih seimbang. Kondisi ini mencerminkan bahwa habitat di kawasan PT PLN Nudsantara Power UP Rembang memiliki tingkat heterogenitas yang baik, yang memungkinkan berbagai spesies memanfaatkan relung ekologis yang tersedia secara optimal. Dengan demikian, nilai indeks kemerataan yang tinggi dapat dijadikan indikator bahwa komunitas herpetofauna di kawasan ini berada dalam kondisi relatif stabil, resilien terhadap gangguan, serta mendukung keberlanjutan ekosistem (Magurran, 2004; Odum, 1993).



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 75. Indeks kemerataan jenis (E) herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

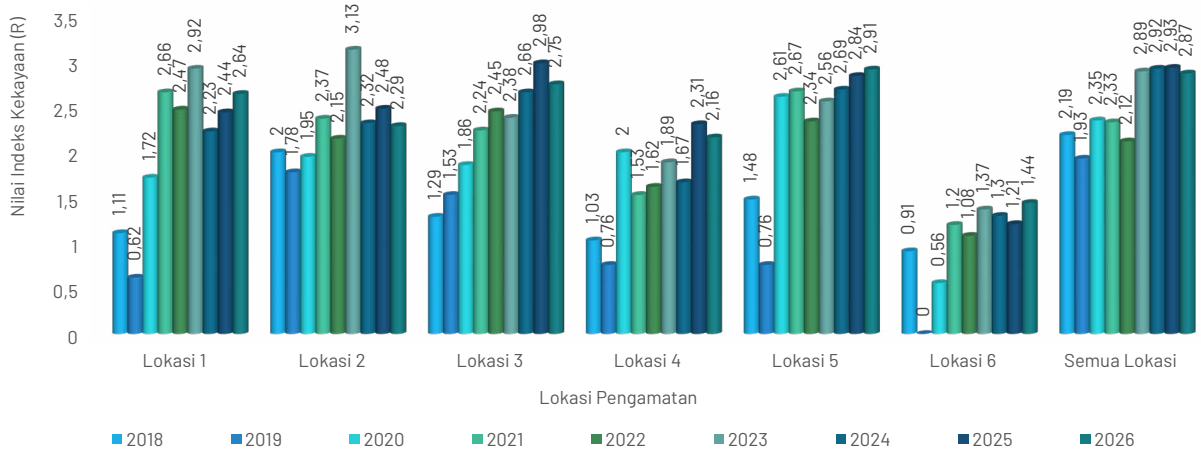
6.3.4. Indeks Kekayaan Jenis Herpetofauna (R)

Berdasarkan hasil pemantauan indeks kekayaan jenis (R) herpetofauna di kawasan PT PLN Nudsantara Power UP Rembang tahun 2018–2026, nilai kekayaan jenis secara umum berada pada kategori rendah hingga sedang (R < 3,5). Nilai indeks seluruh lokasi menunjukkan tren peningkatan dari 2,19 (2018) menjadi 2,87 (2026), yang mengindikasikan adanya peningkatan jumlah jenis herpetofauna yang ditemukan selama periode pemantauan. Dalam konsep Margalef Richness Index, nilai R dipengaruhi oleh jumlah spesies dan total individu, sehingga peningkatan nilai ini mencerminkan bertambahnya kekayaan jenis dalam komunitas (Magurran 1988).

Pada tingkat lokasi, variasi nilai R menunjukkan dinamika yang cukup jelas. Lokasi 1 mengalami peningkatan dari kategori rendah (1,11 pada 2018) menjadi mendekati sedang (2,64 pada 2026), yang menunjukkan adanya penambahan jenis secara bertahap. Lokasi 2 relatif stabil dengan nilai mendekati 2–3, bahkan mencapai 3,13 pada 2023, yang menunjukkan kekayaan jenis tertinggi di antara lokasi lain pada periode tersebut. Lokasi 3 juga menunjukkan tren peningkatan yang konsisten hingga mencapai 2,75 pada 2026, mencerminkan kondisi habitat yang semakin mendukung keberagaman jenis.

Lokasi 4 memiliki nilai yang relatif lebih rendah dibandingkan lokasi lainnya, berkisar antara 0,76–2,31, yang mengindikasikan keterbatasan jumlah jenis, kemungkinan akibat kondisi habitat yang kurang optimal. Lokasi 5 menunjukkan nilai kekayaan jenis yang cukup tinggi dan stabil (hingga 2,91 pada 2026), sehingga dapat dikategorikan sebagai lokasi dengan potensi keanekaragaman jenis yang baik. Sementara itu, Lokasi 6 memiliki nilai terendah, bahkan mencapai 0 pada tahun 2019, yang menunjukkan sangat rendahnya jumlah jenis yang ditemukan pada periode tersebut. Namun, peningkatan hingga 1,44 pada 2026 mengindikasikan adanya perbaikan kondisi habitat meskipun masih tergolong rendah.

Peningkatan indeks kekayaan jenis ini menunjukkan bahwa kawasan PT PLN Nudsantara Power UP Rembang mengalami perbaikan dalam mendukung keberadaan berbagai jenis herpetofauna. Meskipun demikian, nilai R yang masih berada pada kategori rendah hingga sedang menunjukkan bahwa jumlah jenis yang ditemukan belum terlalu tinggi, sehingga masih diperlukan upaya pengelolaan habitat untuk meningkatkan kompleksitas lingkungan dan mendukung kolonisasi spesies baru. Dengan demikian, indeks kekayaan jenis memberikan gambaran bahwa komunitas herpetofauna di kawasan ini sedang mengalami proses peningkatan keanekaragaman, namun belum mencapai kondisi optimal (Odum 1993).



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 76. Indeks kekayaan jenis (R) herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 – 2026

6.3.5. Indeks Dominansi Herpetofauna

Berdasarkan hasil analisis dominansi jenis herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026, struktur komunitas menunjukkan adanya beberapa spesies yang mendominasi dengan proporsi individu tinggi. Analisis dominansi jenis herpetofauna digunakan untuk mengetahui tingkat dominansi jenis herpetofauna dalam komunitas yang diamati. Nilai dominansi menggambarkan besarnya peranan suatu jenis dibandingkan jenis lainnya berdasarkan jumlah individu yang ditemukan selama pengamatan Kriteria penetapan tingkat dominansi jenis yaitu Di = 0-2 % (jenis tidak dominan); Di = 2-5 % (jenis subdominan); dan Di > 5 % (jenis dominan) semakin tinggi nilai dominansi suatu jenis, maka semakin besar pula kemampuan jenis tersebut dalam memanfaatkan sumber daya habitat dan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan setempat.

Secara keseluruhan di lokasi pemantauan, jenis yang paling dominan adalah *Fejervarya limnocharis* (22,46%), diikuti *Hemidactylus frenatus* (14,97%) dan *Duttaphrynus melanostictus* (13,90%), yang termasuk kategori dominan (Di > 5%). Pada skala lokasi, pola dominansi bervariasi, di mana Lokasi 1 didominasi oleh *Duttaphrynus melanostictus* dan *Hemidactylus frenatus*, sedangkan Lokasi 2, 4, dan 6 menunjukkan dominansi kuat *Fejervarya limnocharis*. Lokasi 3 dan 5 cenderung memiliki dominansi yang lebih merata antar beberapa jenis seperti *Calotes versicolor*, *Cyrtodactylus marmoratus*, dan *Hemidactylus frenatus*, yang mencerminkan distribusi individu yang lebih seimbang.

Dominansi oleh spesies seperti *Fejervarya limnocharis* dan *Duttaphrynus melanostictus* menunjukkan karakter komunitas yang didukung oleh spesies generalis dengan toleransi tinggi terhadap kondisi lingkungan yang bervariasi. Kondisi ini umum dijumpai pada habitat dengan tingkat gangguan tertentu, namun masih mampu mendukung keberadaan berbagai jenis lain dengan kelimpahan lebih rendah. Dengan demikian, meskipun terdapat spesies dominan, keberadaan jenis lain yang cukup beragam menunjukkan bahwa komunitas herpetofauna di kawasan ini tetap berada dalam kondisi cukup stabil, yang juga didukung oleh nilai keanekaragaman dan kemerataan yang relatif tinggi (Odum 1993; Magurran 1988).

Tabel 20. Daftar jenis herpetofauna dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Di (%)	Lokasi Pemantauan					
					1	2	3	4	5	6
1	Ranidae	*Fejervarya limnocharis*	Katak Sawah	22,46	✓	✓	✓	✓		✓
2	Gekkonidae	*Hemydactylus frenatus*	Cicak Rumah	14,97	✓	✓	✓	✓	✓	
3	Bufonidae	*Duttaphrynus melanostictus*	Katak Bangkong	13,90	✓	✓	✓		✓	
4	Agamidae	*Calotes versicolor*	Kadal Bunglon	9,63	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Gekkonidae	*Cyrtodactylus marmoratus*	Cicak Batu	9,63	✓	✓	✓		✓	✓
6	Scincidae	*Eutropis multifasciata*	Kadal Kebon	6,95	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Microhylidae	*Kaloula baleata*	Katak Belentung	5,88	✓	✓	✓		✓	
8	Gekkonidae	*Gecko gekko*	Tokek	5,88	✓	✓	✓	✓	✓	

Tabel 21. **Daftar jenis herpetofauna sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai**

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Di (%)	Kategori
1	Rhacophoridae	*Polypedates leucomystax*	Katak pohon bergaris	2,14	Sub-dominan
2	Colubridae	*Dendrelaphis pictus*	Ular Tampar	2,14	Sub-dominan
3	Agamidae	*Draco volans*	Cicak Terbang	1,60	Tidak dominan
4	Colubridae	*Ptyas korros*	Ular Jali Koros	1,60	Tidak dominan
5	Varanidae	*Varanus salvator*	Biawak Asia	1,60	Tidak dominan
6	Agamidae	*Bronchocela jubata*	Bunglon Surai	0,53	Tidak dominan
7	Elapidae	*Naja sputatrix*	Ular Kobra Jawa	0,53	Tidak dominan
8	Viperidae	*Trimeresurus insularis*	Ular Viper Pohon	0,53	Tidak dominan

6.3.6. Status Konservasi Herpetofauna

Reptil dan amfibi merupakan kelompok hewan herpetofauna yang keberadaannya kurang diperhatikan. Sebagai hewan poikiloterm, reptile dan amfibi memiliki tingkat sensitifitas yang sangat tinggi terhadap perubahan- perubahan pada lingkungan. Kepekaannya yang sangat tinggi ini membuat reptile dan amfibi menjadi bioindikator (indicator species) yang sangat baik untuk menggambarkan keadaan pada suatu ekosistem. Selain sebagai indikator perubahan ekosistem, herpetofauna juga menjaga keseimbangan ekosistem dalam rantai makanan, baik sebagai pemangsa maupun di mangsa. Status perlindungan seluruh herpetofauna yang dijumpai di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Status konservasi jenis herpetofauna PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Nama Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106
1	Bufonidae	*Duttaphrynus melanostictus*	Kogok buduk	LC	-	Tidak dilindungi
2	Microhylidae	*Kaloula baleata*	Belentung	LC	-	Tidak dilindungi
3	Rhacophoridae	*Polypedates leucomystax*	Katak pohon bergaris	LC	-	Tidak dilindungi
4	Ranidae	*Fejervarya limnocharis*	Katak sawah	LC	-	Tidak dilindungi
5	Agamidae	*Bronchocela jubata*	Bunglon surai	LC	-	Tidak dilindungi
6	Agamidae	*Calotes versicolor*	Bunglon taman	LC	-	Tidak dilindungi
7	Agamidae	*Draco volans*	Cicak terbang	LC	-	Tidak dilindungi
8	Colubridae	*Dendrelaphis pictus*	Ular tampar	LC	-	Tidak dilindungi
9	Colubridae	*Ptyas korros*	Ular koros	NT	-	Tidak dilindungi
10	Gekkonidae	*Gekko gecko*	Tokek	LC	*App.II*	Tidak dilindungi
11	Gekkonidae	*Cyrtodactylus marmoratus*	Cicak batu	LC	-	Tidak dilindungi
12	Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Cicak rumah	LC	-	Tidak dilindungi
13	Elapidae	*Naja sputatrix*	Ular kobra jawa	LC	*App.II*	Tidak dilindungi
14	Scincidae	*Eutropis multifasciata*	Kadal kebun	LC	-	Tidak dilindungi
15	Viperidae	*Trimeresurus insularis*	Ular viper hijau	LC	-	Tidak dilindungi
16	Varanidae	*Varanus salvator*	Biawak air asia	LC	*App.II*	Tidak dilindungi

Keterangan:

IUCN (International Union for Conservation of Nature):
LC (*Least Concern*) = risiko kepunahan rendah, NT (*Near Threatened*) = hampir terancam.

CITES:
Appendix II = perdagangan dikontrol agar tidak mengancam populasi.

Permen LHK P.106/2018:
Tidak dilindungi = tidak termasuk daftar satwa dilindungi di Indonesia.

Berdasarkan status konservasi menurut *International Union for Conservation of Nature Red List*, seluruh jenis herpetofauna yang ditemukan di kawasan PT PLN Nudsantara Power UP Rembang didominasi oleh kategori *Least Concern* (LC), yang menunjukkan bahwa secara global spesies-spesies tersebut memiliki populasi yang relatif stabil serta sebaran geografis yang luas. Kondisi ini mengindikasikan bahwa komunitas herpetofauna di kawasan tersebut tersusun oleh spesies yang bersifat generalis dan memiliki toleransi ekologis yang tinggi terhadap variasi kondisi habitat, termasuk lingkungan yang telah mengalami gangguan (IUCN 2025). Meskipun demikian, keberadaan *Ptyas korros* yang tercatat sebagai *Near Threatened* (NT) menunjukkan adanya indikasi tekanan terhadap populasi spesies tertentu, sehingga memerlukan perhatian lebih dalam upaya pengelolaan habitat dan pemantauan populasi secara berkelanjutan.

Ditinjau dari aspek perdagangan internasional, beberapa jenis seperti *Gekko gecko*, *Naja sputatrix*, dan *Varanus salvator* termasuk dalam *Appendix II* CITES, yang berarti bahwa pemanfaatan dan perdagangannya harus dikendalikan agar tidak mengancam kelestarian populasi di alam. Sementara itu, berdasarkan Permen LHK No. P.106 Tahun 2018, seluruh jenis yang ditemukan tergolong tidak dilindungi, sehingga tidak memiliki perlindungan hukum secara spesifik di tingkat nasional. Secara ekologis, kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun status konservasi global relatif aman, tekanan lokal seperti degradasi habitat, aktivitas industri, dan eksploitasi tetap berpotensi memengaruhi keberadaan herpetofauna. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan lingkungan dan pemantauan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan untuk menjaga kestabilan komunitas dan fungsi ekologisnya (Primack 2014; Sodhi *et al*. 2010).



Gambar 77. Biawak (*Varanus salvator*)

6.4. Rekomendasi Herpetofauna

Berdasarkan hasil pemantauan keanekaragaman herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026, diketahui bahwa kondisi komunitas herpetofauna secara umum berada pada kategori cukup baik, yang ditunjukkan oleh nilai indeks keanekaragaman (H') dan kemerataan (E) yang relatif tinggi. Namun demikian, nilai kekayaan jenis (R) yang masih tergolong rendah hingga sedang serta adanya dominansi spesies generalis menunjukkan bahwa kualitas habitat belum sepenuhnya optimal dalam mendukung keberadaan spesies yang lebih sensitif.

Selain itu, adanya variasi jumlah jenis antar lokasi, khususnya rendahnya keanekaragaman pada area dengan tingkat gangguan tinggi, mengindikasikan bahwa faktor habitat dan tekanan antropogenik masih menjadi kendala utama. Oleh karena itu, diperlukan strategi pengelolaan yang terintegrasi untuk meningkatkan kualitas habitat, menjaga stabilitas komunitas, serta mendukung keberlanjutan biodiversitas herpetofauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

1. Peningkatan kompleksitas habitat perlu dilakukan dengan menambahkan elemen mikrohabitat seperti serasah, kayu lapuk, batu, dan vegetasi bawah yang berfungsi sebagai tempat berlindung dan mencari makan. Selain itu, tutupan vegetasi alami perlu dipertahankan, khususnya pada lokasi dengan keanekaragaman tinggi, serta ditingkatkan heterogenitas habitatnya agar mampu menyediakan berbagai relung ekologis bagi herpetofauna.
1. Pengelolaan sumber air menjadi aspek penting terutama bagi amfibi, melalui pembuatan dan pemeliharaan genangan air seperti kolam kecil dan drainase alami. Kualitas air harus dijaga dari pencemaran limbah operasional, serta ketersediaan air perlu dipastikan tetap berkelanjutan terutama pada musim kemarau.
1. Restorasi habitat perlu difokuskan pada area dengan keanekaragaman rendah, seperti lokasi 4 dan 6, melalui rehabilitasi lahan, penanaman vegetasi lokal, serta pengendalian erosi. Pengelolaan kawasan mangrove juga perlu dilakukan secara adaptif untuk meningkatkan fungsi ekologisnya sebagai habitat potensial.
1. Pengendalian tekanan lingkungan dilakukan dengan menetapkan zona lindung (buffer zone) pada area dengan keanekaragaman tinggi serta mengatur aktivitas operasional agar tidak mengganggu habitat. Pengelolaan limbah cair dan padat harus dilakukan secara optimal, serta pembatasan akses pada area sensitif terutama saat waktu aktif herpetofauna juga perlu diterapkan.
1. Upaya perlindungan spesies dilakukan dengan memberikan perhatian khusus pada jenis rentan seperti Ptyas korros (*Near Threatened*), serta mengawasi spesies yang masuk dalam *Appendix II* CITES dari potensi perburuan atau perdagangan. Selain itu, keseimbangan komunitas perlu dijaga dengan mendorong keberadaan spesies non-generalis melalui perbaikan habitat.
1. Monitoring perlu dilakukan secara rutin dan berkelanjutan sebanyak 1–2 kali dalam setahun dengan metode yang terstandarisasi agar data dapat dibandingkan antar waktu. Selain itu, perlu dikembangkan database biodiversitas sebagai sistem penyimpanan dan analisis data keanekaragaman hayati secara terintegrasi.
1. Edukasi dan keselamatan kerja perlu ditingkatkan melalui penyusunan SOP penanganan satwa, khususnya ular berbisa, di area operasional. Pekerja juga perlu diberikan pemahaman mengenai identifikasi herpetofauna serta tindakan yang tepat saat berinteraksi dengan satwa. Pemasangan papan informasi di area rawan perjumpaan satwa juga penting untuk meningkatkan kewaspadaan dan mengurangi risiko konflik manusia dengan satwa liar.

BAGIAN 7. KEANEKARAGAMAN LEPIDOPTERA

7.1. Insekta

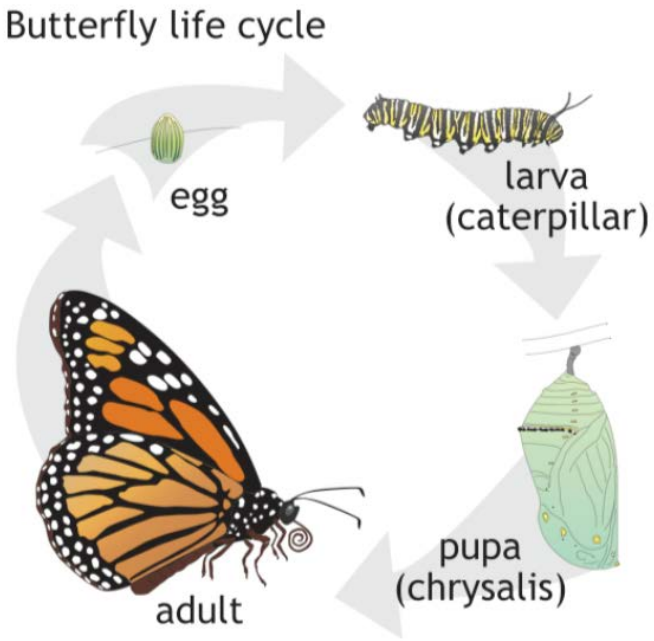
Insekta atau serangga merupakan kelompok hewan yang mendominasi keanekaragaman spesies dalam filum Arthropoda. Putri *et al.* (2025) menyampaikan bahwa serangga merupakan kelompok hewan yang dominan di muka bumi dan Indonesia memiliki sekitar 250.000 spesies serangga dari 751.000 spesies. Mendominasinya jumlah serangga dikarenakan serangga memiliki adaptasi yang baik. Adaptasi serangga melampaui batas yang umumnya dimiliki oleh hewan lain. Kemampuan ini berkaitan dengan adaptasi morfologis serangga yang sangat baik, memungkinkan mereka menyesuaikan bentuk dan struktur tubuhnya sesuai dengan tuntutan lingkungan yang diperlukan (Hasyimuddin *et al.* 2017).

7.2. Lepidoptera (Kupu-Kupu)

Kupu-kupu merupakan serangga terbang, yang mengalami perubahan bentuk yang dikenal dengan metamorphosis sempurna. Siklus hidupnya meliputi bentuk dewasa-telur-larva-pupa. Kupu-kupu berkembangbiak saat dewasa, setelah kupu-kupu betina kawin, telur-telur akan diletakan pada daun tanaman inang yang cocok (Dewi *et al*. 2016). Kupu – kupu merupakan jenis serangga yang berasal dari ordo Lepidoptera. Lepidoptera terbagi menjadi dua kelompok besar yaitu ngengat (Heterocera) dan kupu-kupu (Rhopalocera). Kupu-kupu memiliki peran sebagai indikator perubahan lingkungan (bioindikator) karena memiliki sifat yang rentan terhadap gangguan sekitar (Jannah *et al.* 2022).

7.2.1. Siklus Hidup Kupu-Kupu

Kupu-kupu mengalami metamorfosis lengkap atau sempurna. Metamorfosis merupakan perubahan morfologis yang berlangsung secara bertahap dan terprogram secara genetik pada tubuh hewan, khususnya serangga, selama menjalani siklus hidupnya. Siklus hidup kupu-kupu dimulai dari fase telur, kemudian menjadi larva, Ketika larva sudah cukup besar larva akan mencari tempat aman untuk memulai fase pupa, dan kemudian selesai menjadi fase kupu-kupu.



Gambar 78. Siklus hidup kupu-kupu (Sumber: www.floridamuseum.ufl.edu)

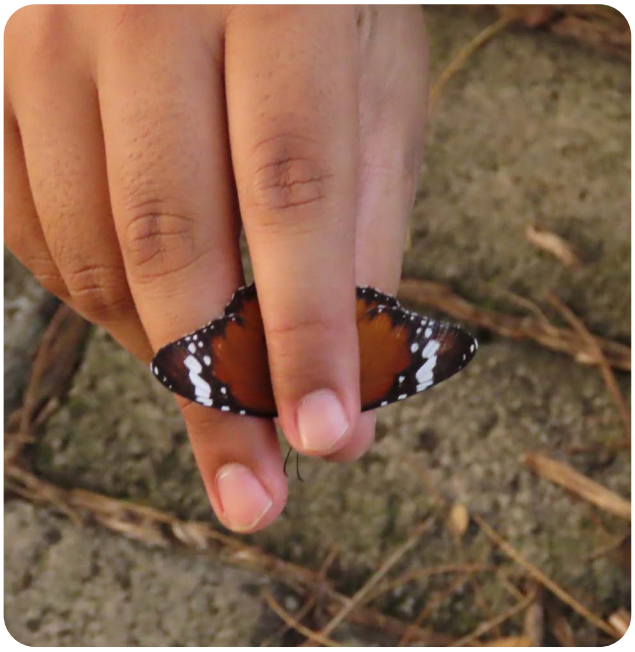
7.3. Metodologi

7.3.1. Metode

Pemantauan serangga capung, kupu-kupu, lebah dan tawon dilakukan menggunakan metode *line transect* (transek jalur) dan survei perjumpaan visual dengan berjalan menyusuri lokasi yang berpotensi ditemukannya capung dan kupu-kupu, seperti pinggir sungai, kolam, sumber air, vegetasi rerumputan, taman berbunga, serta hutan berkanopi.

Pengumpulan data untuk mengetahui indeks kekayaan capung dan kupu-kupu menggunakan metode transek jalur, yaitu berjalan sepanjang garis transek dengan kecepatan yang stabil. Lokasi transek di setiap lokasi pemantauan ditentukan berdasarkan daerah yang memiliki potensi adanya capung dan kupu-kupu. Setiap individu yang ditemukan dicatat jenis dan jumlah jenisnya. Pemantauan dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 – 10.00 WIB dan sore hari pada pukul 15.00 – 18.00 WIB.



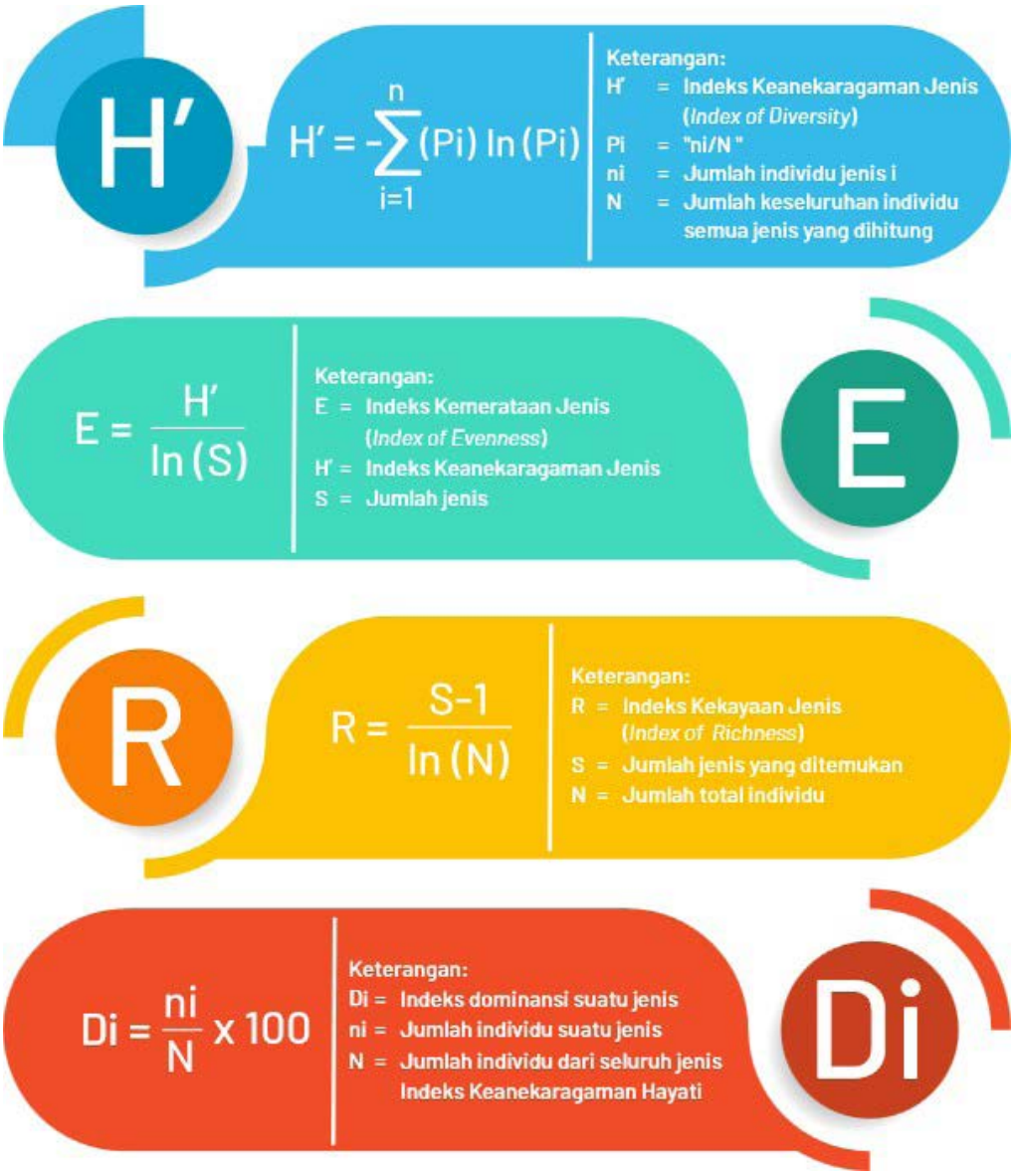


Gambar 79. Aktivitas pengambilan data serangga

7.3.2. Analisis Data

Hasil pemantauan kupu-kupu, capung, lebah dan tawon di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai komposisi jenis dan struktur komunitas kupu-kupu, capung, lebah dan tawon. Identifikasi dilakukan hingga tingkat spesies dengan mengacu pada literatur taksonomi kupu-kupu, capung, lebah dan tawon Indonesia yang relevan. Hasil identifikasi disajikan dalam bentuk tabel inventarisasi jenis, dokumentasi visual (foto), serta deskripsi klasifikasi taksonomi yang mencakup nama ilmiah, nama lokal, dan informasi ekologi singkat seperti tipe habitat, pola aktivitas, serta preferensi pakan (Suyanto, 2001; Payne *et al.*, 2000). Selain itu, setiap jenis kupu-kupu, capung, lebah dan tawon dilengkapi dengan informasi status konservasi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 serta kategori dalam IUCN *Red List* untuk menilai tingkat kerentanan spesies terhadap ancaman kepunahan.

Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi struktur komunitas kupu-kupu, capung, lebah dan tawon menggunakan beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, kemerataan, dan dominansi. Indeks keanekaragaman digunakan untuk menggambarkan kompleksitas komunitas berdasarkan jumlah jenis dan kelimpahan relatifnya, sedangkan kekayaan jenis menunjukkan jumlah total spesies yang ditemukan dalam suatu lokasi. Indeks kemerataan menggambarkan distribusi individu antar spesies dalam komunitas, dan indeks dominansi menunjukkan tingkat penguasaan suatu spesies terhadap komunitas tertentu. Kombinasi indeks-indeks ini memberikan informasi yang komprehensif mengenai stabilitas, tekanan ekologis, serta kondisi habitat pada masing-masing lokasi pengamatan (Magurran, 2004; Krebs, 2014). Dengan demikian, analisis ini dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi kondisi lingkungan serta perencanaan pengelolaan dan konservasi keanekaragaman kupu-kupu, capung, lebah dan tawon di kawasan tersebut. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 80. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis.

A. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika **H' < 1** maka tingkat keanekaragaman rendah, **1 ≤ H' ≤ 3** maka tingkat keanekaragaman sedang, **H' > 3** maka tingkat keanekaragaman tinggi.

B. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

C. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

D. Indeks Dominansi Jenis (Di)

Penentuan nilai dominansi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis yang dominan atau bukan. Jenis yang dominan ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Van Helvoort (1981). Kriteria indeks dominansi jenis yaitu jika Di = 0 – 2% adalah jenis tidak dominan, Di = 2 % – 5% adalah jenis sub dominan, Di = > 5% adalah jenis dominan.

E. Status Konservasi

Status konservasi adalah kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Status konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies makhluk hidup. Terdapat 3 pedoman status konservasi yang biasa di gunakan yakni diantaranya adalah (1) Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. (2) Daftar Merah IUCN / *Red List* IUCN, (3) CITES (status konservasi perdagangan flora & fauna).

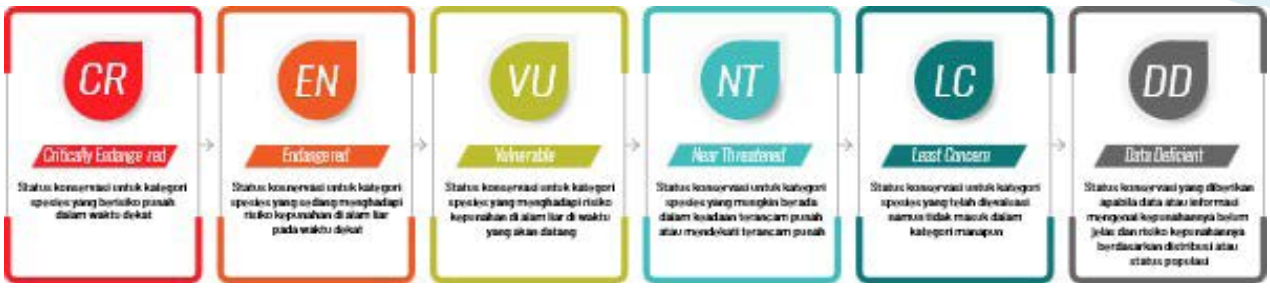
☑ Permen LHK Nomor P.106



Peraturan Pemerintah Indonesia telah mengatur mengenai perlindungan tumbuhan dan hewan dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem. Dalam peraturan ini, berdasarkan pasal 20 ayat 1 terdapat 2 status konservasi untuk tumbuhan dan hewan, yaitu status dilindungi dan tidak dilindungi. Berdasarkan pasal 20 ayat 2, tumbuhan atau satwa yang termasuk di lindungi adalah yang berada dalam bahaya kepunahan dan atau memiliki populasi jarang. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1990 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang telah direvisi perbarui menjadi Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/ 2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan peraturan tersebut, terdapat 904 spesies satwa dan tumbuhan yang harus dilindungi keberadaannya.

☑ IUCN

Kategori status konservasi IUCN *Red List* adalah kategori yang digunakan oleh IUCN untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai spesies makhluk hidup yang terancam punah. IUCN adalah kependekan dari *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*. Kategori status konservasi dari IUCN *Red List* pertama kali diterbitkan pada tahun 1984 dan hingga saat ini masih dijadikan panduan yang paling berpengaruh mengenai status konservasi keanekaragaman hayati. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara berkelanjutan 5-10 tahun sekali. IUCN *Red List of Threatened Species* membagi status konservasi ke dalam sembilan kategori, yaitu;



1. **EX** : *Extinct* (Punah);

Status konservasi yang diberikan untuk spesias yang telah terbukti (tidak ada keraguan) bahwa individu terakhir dari suatu spesies telah mati.

1. **EW** : *Extinct In The Wild* (Punah di Alam Liar);

Staus konservasi yang ditujukan untuk spesies yang keberadaannya diketahui hanya di penangkaran atau di luar habitat alaminya.

1. **CR** : *Critically Endangered* (Sangat Terancam Punah / Kritis);

Merupakan status konservasi yang diberikan untuk spesies yang berisiko punah dalam waktu dekat.

1. **EN** : *Endangered* (Terancam Punah);

Status kosnervasi untuk spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu dekat.

1. **VU** : *Vulnerable* (Terancam / Rentan);

Status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang.

1. **NT** : *Near Threatened* (Hampir Terancam);

Status konservasi yang ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah.

1. **LC** : *Least Concern* (Risiko Rendah);

Adalah kategori dari IUCN untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk dalam kategori manapun.

1. **DD** : *Data Deficient* (Data Informasi Kurang);

Status konservasi yang diberikan apabila data atau informasi mengenai kepunahannya belum jelas dan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi atau status populasi.

1. **NE** : *Not Evaluated* (Belum dievaluasi)

Kategori status konservasi yang tidak di evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria IUCN.

☑ CITES

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah perjanjian internasional yang beranggotakan pemerintahan negara-negara di dunia untuk memastikan perdagangan spesies hewan dan tumbuhan tidak menyebabkan ancaman bagi kelangsungan hidup suatu spesies. Tujuan dari status konservasi ini adalah untuk mengontrol perdagangan hewan dan tumbuhan antar negara. Oleh karena itu, otoritas yang bertugas mengawasi dan mengelola perdagangan flora dan fauna ditunjuk oleh masing-masing pemerintahan. CITES memiliki 3 kategori status konservasi yang diatur perdagangannya, yaitu:



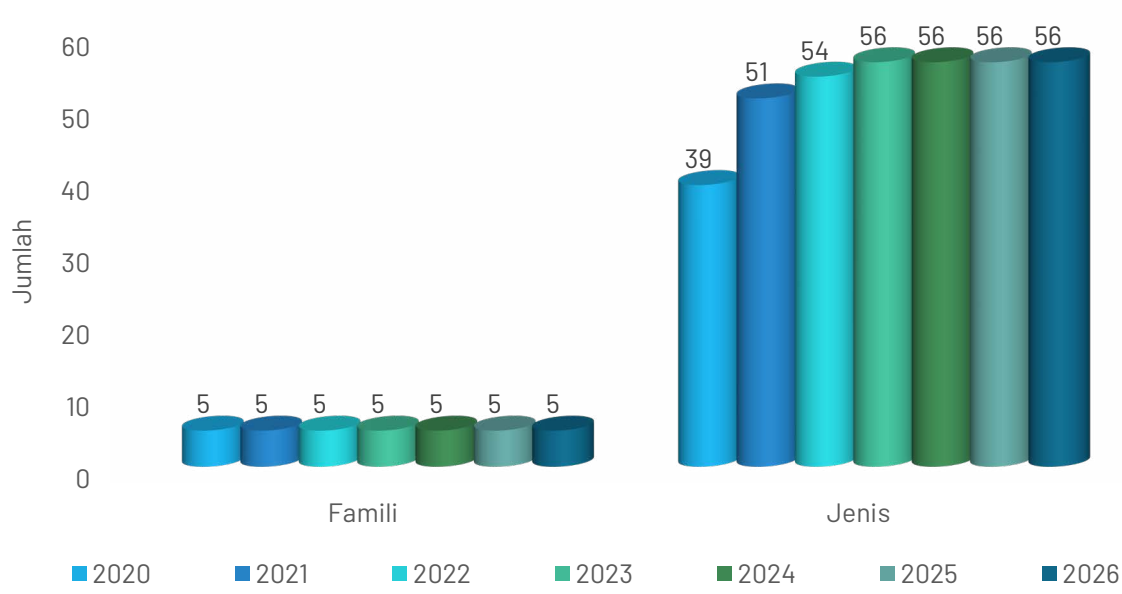
7.4. Hasil

7.4.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Kupu-Kupu

Hasil pengamatan kupu-kupu pada enam lokasi kajian di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 menunjukkan variasi komposisi jenis dan kelimpahan individu yang cukup nyata antarlokasi. Secara keseluruhan, tercatat 56 jenis kupu-kupu dari lima famili, yaitu Hesperiidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, dan Pieridae. Perbedaan kekayaan jenis dan kelimpahan individu yang dijumpai di setiap lokasi mencerminkan adanya variasi kondisi habitat, ketersediaan sumber pakan, serta tingkat gangguan antropogenik yang berbeda-beda.

Komposisi jenis dan famili yang ditemukan pada tahun 2026 sama dengan tahun sebelumnya. Meski demikian terdapat jenis yang ditemukan kembali pada tahun 2026 dan tidak ditemukan pada tahun sebelumnnya. Salah satunya adalah *Ypthima baldus*.

Adanya fluktuasi jenis menunjukan bahwa terjadi persaingan antar jenis dengan tumbuhan inang yang sama atau hilangnya tumbuhan inang dari jenis-jenis tersebut. Kegiatan pemeliharaan dapat mempengaruhi hilangnya tumbuhan inang atau terputusnya siklus hidup kupu-kupu. Kupu-kupu akan meletakkan telurnya pada tumbuhan yang akan menjadi inang ulatnya. Beberapa kupu-kupu betina akan memilih tumbuhan secara spesifik dan beberapa kupu-kupu lainnya memilih tanaman inangnya yang lebih bervariasi (Fitriani *et al*. 2021). Sehingga keberadaan atau kelimpahan kupu-kupu sangat dipengaruhi oleh tumbuhan inang sebagai sumber makanan dan tempat perlindungan diri dan berkembang biak (Septiana *et al*. 2019). Sebaran jenis kupu-kupu di Kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang dapat dilihat pada Tabel 23.



Gambar 81. Sebaran komposisi jenis dan famili kupu-kupu kawasan PT PLN Rembang

Tabel 23. Daftar sebaran jenis kupu-kupu di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026

No.	Famili	Nama Spesies	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
1	Hesperiidae	*Borbo cinnara*	Padi formosa	2	1	3				6
2	Hesperiidae	*Matapa aria*	Mata merah biasa		2					2
3	Hesperidae	Oriens gola	Bedor biasa			1				1
4	Hesperidae	*Parnara apostata*	Kejap Jajar Gelap	1			1	1		3
5	Hesperidae	*Pelopidas mathias*	Ancang Bercak Kecil		1					1
6	Hesperidae	*Suastus gremius*	Hirap Palem India			2				2
7	Hesperidae	*Taractrocera archias*	Sipet Kuning		2			2	1	5
8	Hesperidae	*Telicota colon*	Mapega Abu Gelap	1		1	2			4
9	Lycaenidae	*Arhopala centaurus*	Biru Kayu Centaur		2				1	3
10	Lycaenidae	*Freyeria putli*	Jukut biru permata			2		4		6
11	Lycaenidae	*Jamides celeno*	Azura Celeno	1		2	3		1	7
12	Lycaenidae	*Lampides boeticus*	Lentil biru		2		2			4
13	Lycaenidae	*Leptotes plinius*	Telang Biru			1				1
14	Lycaenidae	*Zizina otis*	Alang Biru Kecil	5	1	15	2	3	1	27
15	Lycaenidae	*Zizula hylax*	Ragut Mungil	2		6				8
16	Nymphalidae	*Acraea tepsicore*	Coster Kuning Kecokelatan	1	2	7	1	5	1	17
17	Nymphalidae	*Cupha erymanthis*	Dukuh			1				1
18	Nymphalidae	*Danaus chrysippus*	Macan Polos		2	1	2			5
19	Nymphalidae	*Doleschallia bisaltide*	Ranggas daun			2				2
20	Nymphalidae	*Doleschallia polibete*	Ranggas Australia			2				2
21	Nymphalidae	*Elymnias hypermnestra*	Palem Biasa		2		3			5
22	Nymphalidae	*Euploea tulliolus*	Gagak Cebol			1		3		4
23	Nymphalidae	*Euthalia aconthea*	Ningrat Biasa	3	2					5
24	Nymphalidae	*Hypolimnas bolina*	Terung Biasa		4					4
25	Nymphalidae	*Hypolimnas misippus*			1		2			3
26	Nymphalidae	*Ideopsis juventa*	Macan Abu-Abu Sayu			2	1			3
27	Nymphalidae	*Junonia almana*	Solek merak	2				4		6
28	Nymphalidae	*Junonia atlites*	Solek Kelabu			5	3	3		11
29	Nymphalidae	*Junonia hedonia*	Solek Cokelat			3	1	4	2	10
30	Nymphalidae	*Junonia iphita*	Solek Deradem		1	2				3
31	Nymphalidae	*Junonia orithya*	Solek Biru	2	6	4	7	3		22
32	Nymphalidae	*Lethe europa*	Rimbawan Bambu			2				2
33	Nymphalidae	*Melanitis leda*	Senja Biasa		2	4		5		11
34	Nymphalidae	*Mycalesis perseus*	Semak Kusam Umum			4	2	7		13
35	Nymphalidae	*Neptis hylas*	Pelaut Biasa					2		2
36	Nymphalidae	*Phalanta phalantha*	Macan Tutul Biasa				2			2
37	Nymphalidae	*Ypthima baldus*			1					1
38	Nymphalidae	*Ypthima horsfieldii*	Perumput Biasa Horsfieldii		2					2
39	Nymphalidae	*Ypthima philomela*	Perumput malaya philomela		3		4	2	1	10

No.	Famili	Nama Spesies	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
40	Papilionidae	*Graphium agamemnon*	Sayap segitiga berekor		2	3				5
41	Papilionidae	*Graphium doson*	Sayap Segitiga Biasa			3				3
42	Papilionidae	*Papilio demoleus*	Ekor Walet Jeruk		2					2
43	Papilionidae	*Papilio demolion*	Ekor Walet Pita		1					1
44	Papilionidae	*Papilio memnon*	Pastur Besar		3					3
45	Pieridae	*Appias olferna*	Albatros Lurik				4			4
46	Pieridae	*Appias lyncida*	Kupu chocolate albatross			2	2			4
47	Pieridae	*Belenois java*	Kaper Putih				3			3
48	Pieridae	*Catopsilia pomona*	Migran Biasa		1	2	4			7
49	Pieridae	*Delias hyparete*	Izebel Lukis						5	5
50	Pieridae	*Delias periboea*	Izebel Periboea						7	7
51	Pieridae	*Eurema alitha*	Alang Kuning Gerigi	1	2	4	1	4	5	17
52	Pieridae	*Eurema blanda*	Alang Kuning Bintik Tiga		2					2
53	Pieridae	*Eurema hecabe*	Alang Kuning Biasa			2	2	1		5
54	Pieridae	*Hebomoia glaucippe*	Ujung Jingga Besar	2						2
55	Pieridae	*Leptosia nina*	Putih Bintik Hitam		5		4			9
56	Pieridae	*Pareronia valeria*	Kembara Biasa		2					2

Lokasi 1 mencatat kehadiran 12 jenis kupu-kupu dengan kelimpahan yang relatif rendah. Jenis yang paling banyak ditemukan adalah *Zizina otis* (Lycaenidae) dengan lima individu, diikuti oleh *Euthalia aconthea* (Nymphalidae) dengan tiga individu dan *Borbo cinnara* (Hesperiidae) dengan dua individu. Komposisi jenis di lokasi ini didominasi oleh famili Nymphalidae dan Lycaenidae, sementara Papilionidae sama sekali tidak terekam. Rendahnya kekayaan jenis dan kelimpahan di Lokasi 1 dapat dikaitkan dengan terbatasnya keragaman vegetasi pakan dan sumber nektar yang tersedia di lokasi tersebut.

Zizina otis merupakan jenis kupu-kupu yang berasal dari famili *Lycaenidae*. *Zizina otis* memiliki ukuran tubuh yang kecil dan sering ditemukan apa areal terbuka. Menurut Mogan *et al*. (2018) Zizina *otis* mudah ditemukan dikarenakan *Zizina otis* merupakan kupu-kupu yang bersifat polifagus dan oliphaligus, dan jenis kupu-kupu ini senang berada ditempat lapang yang terbuka dibawah sinar matahari. Hal yang sama disampaikan Septiana *et al*. (2019) bahwa *Zizina otis* menyukai pencahayaan sinar matahari yang banyak, dan *Zizina otis* memiliki kemampuan terbang yang rendah. Hal ini sesuai dengan perjumpaan *Zizina otis* di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang banyak ditemukan diareal terbuka berumput seperti di taman sekitar kantor dan jalan menuju *ash yard* yang berumput dan terbuka.



Gambar 82. *Zizina otis*

Lokasi 2 merupakan lokasi dengan kekayaan jenis tertinggi dalam kajian ini, dengan 28 jenis kupu-kupu yang berhasil terekam. Famili Nymphalidae mendominasi komposisi jenis di lokasi ini dengan tercatatnya 13 jenis, termasuk *Junonia orithya* yang memiliki kelimpahan tertinggi sebanyak enam individu dan *Hypolimnas bolina* dengan empat individu. Lokasi 2 juga menjadi satu-satunya lokasi yang mencatat kehadiran seluruh lima famili secara bersamaan, termasuk Papilionidae yang diwakili oleh *Graphium agamemnon* (Gambar 83), *Papilio demoleus*, *Papilio demolion*, dan *Papilio memnon*. Keragaman jenis yang tinggi di Lokasi 2 mengindikasikan tersedianya kondisi habitat yang beragam, termasuk ketersediaan tanaman inang dan sumber nektar yang mencukupi bagi berbagai kelompok kupu-kupu.



Gambar 83. *Graphium agamemnon*

Graphium agamemnon memiliki ciri kepala berukuran sedang, berwarna hitam. Kepala dan toraks diselimuti warna hijau keabu-abuan. Antena berwarna hitam dan agak pendek. Mata berwarna coklat kemerahan dan berbentuk oval. Kedua jenis kelamin memiliki warna yang mirip sayap berwarna hitam dengan banyak bintik berwarna hijau. *Graphium agamemnon* merupakan jenis kupu-kupu yang sangat gesit, terbang lurus, cepat dan jarang hinggap. Menghabiskan waktu di kanopi pohon sesekali turun untuk makan nektar dan bunga semak dan pohon kecil. Di kebun, biasanya ia terbang di ketinggian semak-semak, tetapi saat melihat predator yang menyerang, ia melesat dengan cepat dan kuat ke puncak pohon untuk meningkatkan kecepatan terbangnya (Yee 2011).

Lokasi 3 mencatat kekayaan jenis dan kelimpahan individu tertinggi di antara seluruh lokasi kajian, dengan sekitar 29 jenis yang teramati dan kelimpahan total individu yang paling tinggi. Jenis Zizina otis mendominasi lokasi ini secara mencolok dengan 15 individu, jauh melampaui jenis lain di lokasi yang sama. Jenis-jenis dari famili Nymphalidae juga menunjukkan kehadiran yang kuat, di antaranya Acraea tepsicore (7 individu), Junonia atlites (5 individu), dan Junonia hedonia (3 individu). Lokasi 3 turut mencatat kehadiran beberapa jenis Nymphalidae ekoton seperti *Doleschallia bisaltide* dan *Doleschallia polibete* yang umumnya berasosiasi dengan habitat bersemak, mengindikasikan adanya gradien vegetasi yang bervariasi di lokasi ini. Tingginya kekayaan jenis dan kelimpahan individu di Lokasi 3 mencerminkan kondisi habitat yang paling mendukung bagi komunitas kupu-kupu dalam kawasan kajian.

Famili Nymphalidae banyak ditemukan hampir pada seluruh lokasi kajian hal ini dikarenakan famili Nymphalidae memiliki sifat folifag yaitu kemampuan untuk tetap dapat memenuhi kebutuhannya akan tumbuhan inang meskipun tumbuhan inang utamanya tidak tersedia pada habitat tersebut (Ilhamdi *et al*. 2025). Salah satu jenis dari famili Nymphalidae yang banyak ditemukan yaitu *Junonia atlites*. *Junonia atlites* memiliki ciri morfologi warna abu-abu pucat pada penampang sayap atas, sedangkan bagian bawah sayapnya berwarna lebih terang. Terdapat garis tidak beraturan berwarna coklat gelap pada area *post discal* dan garis sub marjinal, terdapat spot mata berukuran cukup besar dengan bagian atas berwarna oranye dan titik hitam di bagian bawahnya (Kurniawan dan Samani 2023).



Gambar 84. *Junonia atlites*

Lokasi 4 mencatat sekitar 23 jenis kupu-kupu dengan komposisi yang didominasi oleh famili Nymphalidae dan Pieridae. Jenis *Junonia orithya* merupakan jenis paling dominan dengan tujuh individu, diikuti oleh *Ypthima philomela* (4 individu), *Catopsilia pomona* (4 individu), dan *Appias olferna* (4 individu). Kehadiran beberapa jenis Pieridae seperti *Appias olferna*, *Appias lyncida*, dan Belenois java yang tidak atau jarang dijumpai di lokasi lain menjadi ciri khas komposisi di Lokasi 4, dan umumnya jenis-jenis ini berasosiasi dengan ketersediaan tanaman famili Capparaceae dan Brassicaceae sebagai inang larvanya. Papilionidae tidak terekam di lokasi ini, serupa dengan kondisi di Lokasi 1 dan beberapa lokasi lainnya, yang menunjukkan bahwa keberadaan jenis-jenis berukuran besar dari famili tersebut bersifat lebih terbatas secara spasial.

Salah satu jenis dari famili Nymphalidae yaitu *Junonia orithya*. *Junonia orithya* banyak ditemukan pada areal terbuka. *Junonia orithya* memiliki ciri sayap cokelat dan *eye spot* berwarna coklat dan hitam untuk betina, dan untuk jantan memiliki warna dasar saya coklat dengan sebagian sayap bagian bawah berwarna biru juga memiliki *eye spot* berwarna cokelat dan hitam. *Junonia orithya* merupakan serangga jenis polinator yaitu serangga yang memiliki peran sebagai serangga penyerbuk melalui perpindahan serbuk sari ke kepala putik. *Junonia orithya* banyak ditemukan dipinggiran kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang yang banyak ditemukan tumbuhan berbunga. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Febriyanti *et al.* (2020) sebagian besar *Junonia orithya* ditemukan pada areal tebuka dengan cahaya matahari langsung untuk mengisap nektar dan akan berlindung dibawah daun ketika kecerahan mulai berkurang.



Gambar 85. *Junonia orithya*

Lokasi 5 mencatat 16 jenis kupu-kupu dengan kelimpahan total yang moderat. Jenis *Mycalesis perseus* mendominasi lokasi ini dengan tujuh individu, diikuti oleh *Melanitis leda* (5 individu) dan *Acraea tepsicore* (Gambar 86) (5 individu). Dominasi oleh jenis-jenis dari subfamili Satyrinae (*Mycalesis* dan *Melanitis*) yang berasosiasi dengan habitat teduh dan bervegetasi rapat seperti tepi hutan dan semak bambu menjadi karakter ekologis yang menonjol di Lokasi 5. Tidak terekamnya famili Papilionidae dan sebagian besar jenis Pieridae di lokasi ini konsisten dengan karakter habitatnya yang kemungkinan lebih tertutup dan kurang mendukung bagi jenis-jenis peminum nektar berukuran besar yang umum beraktivitas di ruang terbuka.

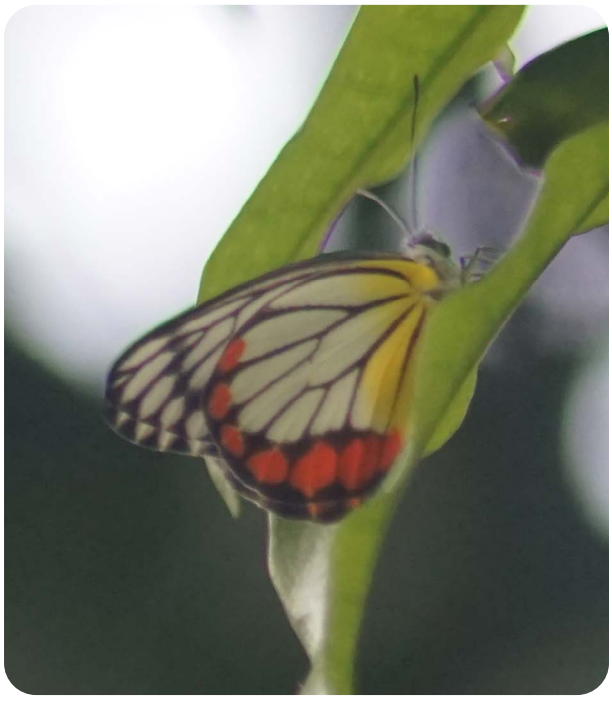
Acraea tepsicore merupakan jenis kupu-kupu yang banyak ditemukan di lokasi 5. Kupu-kupu ini banyak sekali ditemukan pada areal terbuka dan terbang dengan kecepatan lambat. Kupu-kupu ini memiliki ciri saya berwarna oren dengan garis dan titik hitam. Larva dari kupu-kupu jenis ini memiliki sifat poliofagus yang artinya dapat memakan beberapa jenis tanaman inang. Berdasarkan pernnyataan Lamin *et al.* (2022) *Acraea terpsicore* memiliki kemampuan penyebaran dengan cakupan yang luas, dan memiliki kemampuan adaptasi yanng baik. Hal ini dapat mengakibatkan potensi gangguan dan invasi ekosistem lokal. Lamin *et al.* (2022) juga menambahkan dalam tulisannya bahwa keberadaan jenis ini menandakan bahwa ekosistem tersebut telah mengalamai fragmentasi habitat.



Gambar 86. *Acraea tepsicore*

Lokasi 6 mencatat kekayaan jenis paling rendah di antara seluruh lokasi, dengan hanya 10 jenis kupu-kupu yang teramati. Meskipun demikian, lokasi ini memiliki keunikan tersendiri dengan tercatatnya dua jenis dari genus *Delias* (Pieridae), yaitu *Delias hyparete* (Gambar 87) (5 individu) dan *Delias periboea* (7 individu), yang justru tidak dijumpai di lokasi pengamatan manapun selain Lokasi 6. Kedua jenis ini umumnya berasosiasi dengan keberadaan tanaman inang dari kelompok tali putri (*Loranthus* spp.) yang bersifat parasit pada pohon-pohon berukuran sedang hingga besar. Kehadiran eksklusif kedua jenis *Delias* di Lokasi 6 mengindikasikan adanya karakteristik vegetasi yang unik dan berbeda secara kualitatif dibandingkan lokasi-lokasi lainnya, meskipun secara total kekayaan jenis yang dijumpai relatif terbatas.

Delias hyparete memiliki sayap sisi atas berwarna putih dengan garis hitam pada sisi luarnnya. Kupu-kupu berina memiliki garis-garis hitam lebih banyak disbanding Jantan. Sayap sisi bawahnya berwarna putih dengan garis-garis berwarna hitam, saya belakang berwarna kuning cerah di separuh basal dan orangnye kemerahan di tepiannya. Berdasarkan Rahayuningasih *et al*. (2012) *Delias hyparete* banyak ditemukan lebih suka terbang dan hinggap di pohon yang tinggi, seperti pohon asam (*Tamarindus indica*).

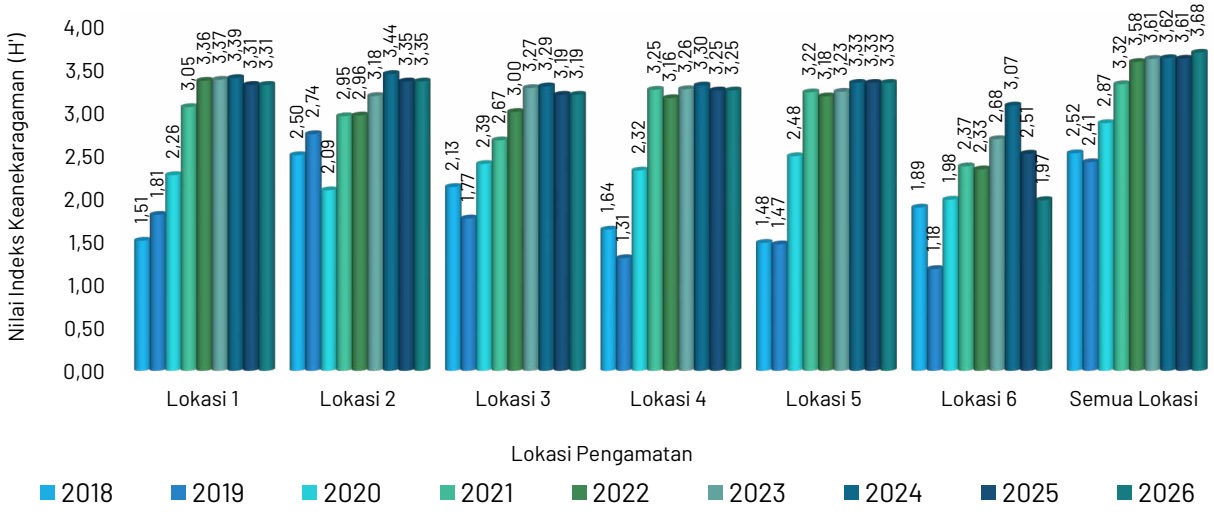


Gambar 87. *Delias hyparete*

7.4.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu

Hasil indeks keanekaragaman jenis (H') kupu-kupu di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 memiliki nilai 3,68. Nilai indeks keanekaragaman tahun ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2025 senilai 3,62 dan tahun 2025 senilai 3,61. Hal ini menggambarkan adanya peningkatan kestabilan keanekaragaman komunitas kupu-kupu.

Kenaekaragaman dan kerapatan vegetasi mennjadi peran penting dalam kehadiran kupu-kupu pada suatu habitat. Habitat dengan vegetasi beragam cenderung menyediakan sumber pakan dan tumbuhan inang bagi larva (Oktaviati *et al.* 2019). Sehingga kupu-kupu akan memilih kesesuaian habitat berdasarkan kebutuhan untuk menunjang kelangsungan hidupnya (Azzahra 2016).

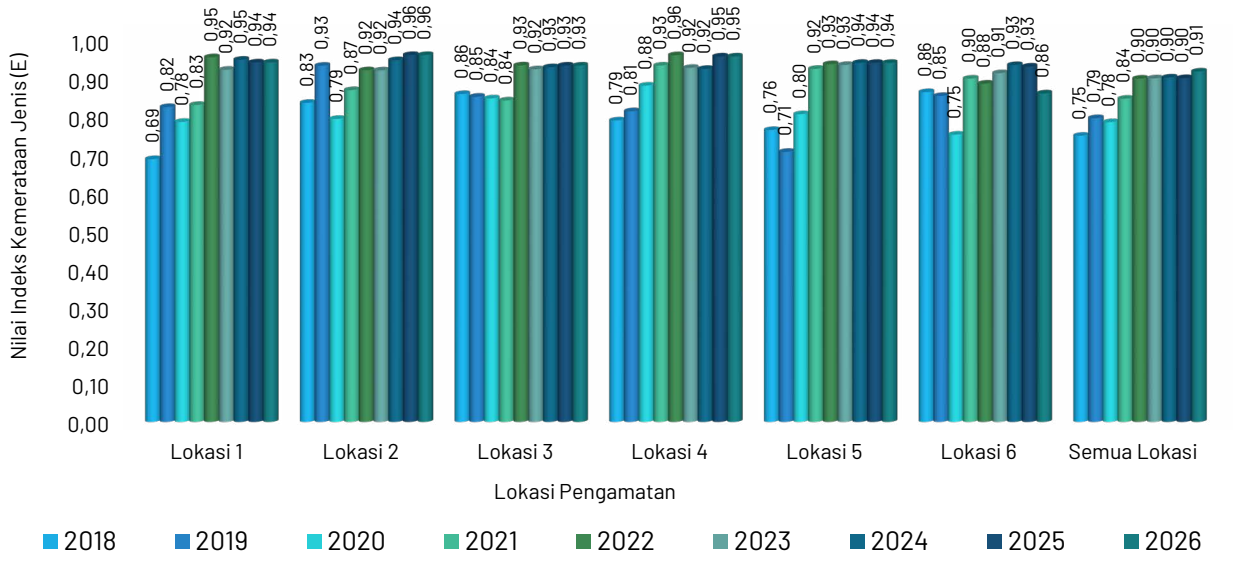


Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 88. Indeks keanekaragaman jenis (H') lepidoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026

7.4.3. Indeks Kemerataan Jenis Kupu-Kupu

Hasil indeks kemerataan jenis (E) kupu-kupu di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2025 dengan nilai indeks 0,91. Nilai indeks kemerataan menggambarkan penyebaran organisme dalam suatu komunitas. Semakin tinggi dominansi satu jenis organisme dalam suatu komunitas, makan penyebaran organisme menjadi semakin tidak merata, sehingga nilai E semakin mendekati 0, dan sebaliknya (Komul *et al.* 2024). Perbedaan nilai indeks kemerataan jenis dibandingkan dengan tahun sebelumnya menggambarkan terdapat perbedaan kondisi pada kawasan PLTU Rembang. Walaupun peningkatan nilai indeks yang tidak signifikan, hal ini tetap menggambarkan kondisi lingkungan PLTU Rembang yang baik. Tersebar meratanya kupu-kupu menjadi indikasi bahwa lingkungan PLTU Rembang dapat memberikan komponen habitat yang baik secara merata bagi kupu-kupu. Menurut Mufidah *et al.* (2024) kupu-kupu dewasa membutuhkan berbagai substrat pendukung seperti air, lumpur, serbuk sari, bangkai hewan, pasir basah, dan lainnya sebagai pendukung untuk bertahan hidup.



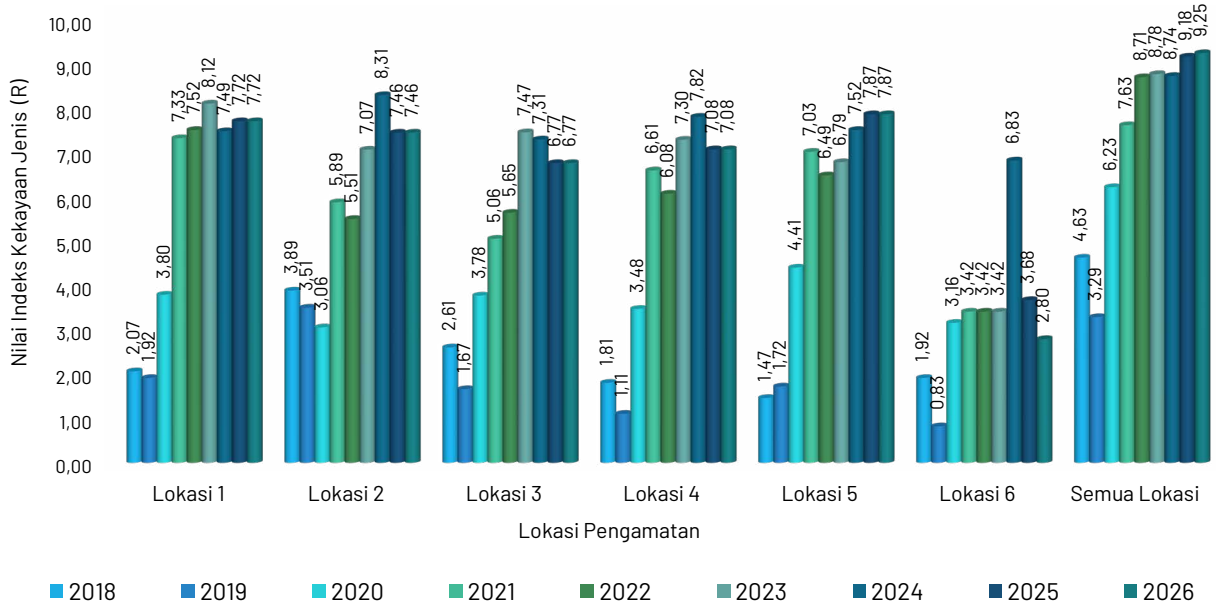
Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 89. Indeks kemerataan jenis (E) lepidoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026

7.4.4. Indeks Kekayaan Jenis Kupu-Kupu

Nilai indeks kekayaan jenis (R) kupu-kupu di PT PLN Nusantara Power UP Rembang pada tahun 2026 yaitu 9,25. Nilai indeks kekayaan kupu-kupu mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya dengan nilai 9,25. Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan kupu-kupu di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang pada tahun 2026 meningkat dari sebelumnya. Nilai indeks kekayaan jenis menunjukkan pertambahan jumlah jenis berbanding terbalik dengan pertambahan jumlah individu, Ismaini *et al*. (2015) menyampaikan bahwa nilai ini menggambarkan bahwa ekosistem yang memiliki banyak jenis akan memiliki sedikit jumlah individu pada setiap jenis tersebut.

Keberadaan kupu-kupu disuatu habitat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor biotik seperti tumbuhan pakan, tumbuhan inang, predator, parasit, dan parastoid, maupun faktor abiotik seperti ketinggian tempat, suhu kelembapan udara, intensitas cahaya, dan cuaca (Irni *et al*. 2016). Kupu kupu sebagai satwa diurnal, sangat bergantung pada sinar matahari untuk melakukan aktivitas seperti mencari makan, dan bertelur. Aktivitas tersebut juga perlu ditunjang oleh ketersediaan tumbuhan berbunga sebagai sumber pakan dan sebagai inang.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 90. Indeks kekayaan jenis (R) lepidoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026

7.4.5. Indeks Dominansi Jenis Kupu-Kupu

Analisis dominansi jenis kupu-kupu digunakan untuk mengetahui Tingkat dominansi jenis kupu-kupu dalam komunitas yang diamati. Nilai dominansi menggambarkan besarnya peranan suatu jenis dibandingkan jenis lainnya berdasarkan jumlah individu yang ditemukan selama pengamatan Kriteria penetapan tingkat dominansi jenis yaitu Di = 0-2 % (jenis tidak dominan); Di = 2-5 % (jenis subdominan); dan Di > 5 % (jenis dominan). Hasil analisis indeks dominansi jenis kupu-kupu di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang menunjukkan bahwa terdapat empat jenis yang tergolong ke dalam kategori dominan (Di > 5%), yaitu *Zizina otis*, *Acraea terpsicore*, *Junonia orithya*, dan *Eurema alitha*. Keempat jenis dominan ini berasal dari tiga famili yang berbeda, yaitu Lycaenidae, Nymphalidae, dan Pieridae, yang mencerminkan adanya keragaman kelompok fungsional di antara jenis-jenis yang mendominasi komunitas kupu-kupu di kawasan kajian.

Tabel 24. Daftar jenis kupu-kupu dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Di(%)	Lokasi Pengamatan					
					1	2	3	4	5	6
1	Lycaenidae	*Zizina otis*	Alang Biru Kecil	8,79	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Nymphalidae	*Acraea terpsicore*	Coster Kuning Kecokelatan	7,17	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Nymphalidae	*Junonia orithya*	Solek Biru	5,54	✓	✓	✓	✓	✓	
4	Pieridae	*Eurema alitha*	Alang Kuning Gerigi	5,54	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Zizina otis (Lycaenidae) tercatat sebagai jenis paling dominan dengan nilai indeks tertinggi sebesar 8,79% dan terekam di seluruh enam lokasi pengamatan tanpa terkecuali. Kemampuan *Zizina otis* untuk hadir secara konsisten di seluruh tipe habitat yang terdapat dalam kawasan kajian menjadikannya jenis generalis yang paling adaptif di antara seluruh jenis kupu-kupu yang tercatat.

Acraea terpsicore (Nymphalidae) menempati posisi kedua dengan nilai dominansi 7,17% dan juga terekam di seluruh enam lokasi pengamatan. *Acraea terpsicore* memiliki kemampuan penyebaran dengan cakupan yang luas dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai tipe habitat, termasuk kawasan yang telah mengalami fragmentasi. Luasnya sebaran dan tingginya nilai dominansi *Acraea terpsicore* di kawasan kajian mengindikasikan bahwa kondisi habitat di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang secara umum sesuai dengan preferensi ekologis jenis ini.

Junonia orithya (Nymphalidae) dan *Eurema alitha* (Pieridae) masing-masing mencatat nilai dominansi yang identik sebesar 5,54%. *Junonia orithya* terekam di lima dari enam lokasi pengamatan, sementara *Eurema alitha* hadir di seluruh enam lokasi. Dominansi *Junonia orithya* konsisten dengan karakter ekologisnya sebagai jenis yang sangat adaptif pada habitat terbuka dengan intensitas cahaya matahari tinggi.

Selain keempat jenis yang tergolong dominan, sebagian besar jenis kupu-kupu yang tercatat di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, yakni 52 jenis atau 92,9% dari total keseluruhan jenis, tergolong ke dalam kategori sub-dominan dan tidak dominan. Besarnya proporsi jenis tidak dominan dalam komunitas ini mencerminkan distribusi kelimpahan individu yang sangat merata di antara sebagian besar anggota komunitas, di mana tidak ada satu pun jenis yang mendominasi secara berlebihan hingga menekan kehadiran jenis-jenis lainnya secara signifikan. Daftar jenis kupu-kupu kategori sub-dominan dan tidak dominan tersaji pada Tabel 25.

Tabel 25. Daftar jenis kupu-kupu sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Di(%)	Kategori
1	Nymphalidae	*Mycalesis perseus*	Semak Kusam Umum	4,23	Sub-dominan
2	Nymphalidae	*Junonia atlites*	Solek Kelabu	3,58	Sub-dominan
3	Nymphalidae	*Melanitis leda*	Senja Biasa	3,58	Sub-dominan
4	Nymphalidae	*Junonia hedonia*	Solek Cokelat	3,26	Sub-dominan
5	Nymphalidae	*Ypthima philomela*	Perumput malaya philomela	3,26	Sub-dominan
6	Pieridae	*Leptosia nina*	Putih Bintik Hitam	2,93	Sub-dominan
7	Lycaenidae	*Zizula hylax*	Ragut Mungil	2,61	Sub-dominan
8	Lycaenidae	*Jamides celeno*	Azura Celeno	2,28	Sub-dominan
9	Pieridae	*Catopsilia pomona*	Migran Biasa	2,28	Sub-dominan
10	Pieridae	*Delias periboea*	Izebel Periboea	2,28	Sub-dominan
11	Hesperiidae	*Borbo cinnara*	Padi formosa	1,95	Tidak dominan
12	Lycaenidae	*Freyeria putli*	Jukut biru permata	1,95	Tidak dominan
13	Nymphalidae	*Junonia almana*	Solek merak	1,95	Tidak dominan
14	Hesperidae	*Taractrocera archias*	Sipet Kuning	1,63	Tidak dominan
15	Nymphalidae	*Danaus chrysippus*	Macan Polos	1,63	Tidak dominan
16	Nymphalidae	*Elymnias hypermnestra*	Palem Biasa	1,63	Tidak dominan
17	Nymphalidae	*Euthalia aconthea*	Ningrat Biasa	1,63	Tidak dominan
18	Papilionidae	*Graphium agamemnon*	Sayap segitiga berekor	1,63	Tidak dominan
19	Pieridae	*Delias hyparete*	Izebel Lukis	1,63	Tidak dominan
20	Pieridae	*Eurema hecabe*	Alang Kuning Biasa	1,63	Tidak dominan
21	Hesperidae	*Telicota colon*	Mapega Abu Gelap	1,30	Tidak dominan
22	Lycaenidae	*Lampides boeticus*	Lentil biru	1,30	Tidak dominan

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Di(%)	Kategori
23	Nymphalidae	*Euploea tulliolus*	Gagak Cebol	1,30	Tidak dominan
24	Nymphalidae	*Hypolimnas bolina*	Terung Biasa	1,30	Tidak dominan
25	Pieridae	*Appias olferna*	Albatros Lurik	1,30	Tidak dominan
26	Pieridae	*Appias lyncida*	Kupu chocolate albatross	1,30	Tidak dominan
27	Hesperidae	*Parnara apostata*	Kejap Jajar Gelap	0,98	Tidak dominan
28	Lycaenidae	*Arhopala centaurus*	Biru Kayu Centaur	0,98	Tidak dominan
29	Nymphalidae	*Hypolimnas misippus*	Kupu-Kupu	0,98	Tidak dominan
30	Nymphalidae	*Ideopsis juventa*	Macan Abu-Abu Sayu	0,98	Tidak dominan
31	Nymphalidae	*Junonia iphita*	Solek Deradem	0,98	Tidak dominan
32	Papilionidae	*Graphium doson*	Sayap Segitiga Biasa	0,98	Tidak dominan
33	Papilionidae	*Papilio memnon*	Pastur Besar	0,98	Tidak dominan
34	Pieridae	*Belenois java*	Kaper Putih	0,98	Tidak dominan
35	Hesperiidae	*Matapa aria*	Mata merah biasa	0,65	Tidak dominan
36	Hesperidae	*Suastus gremius*	Hirap Palem India	0,65	Tidak dominan
37	Nymphalidae	*Doleschallia bisaltide*	Ranggas daun	0,65	Tidak dominan
38	Nymphalidae	*Doleschallia polibete*	Ranggas Australia	0,65	Tidak dominan
39	Nymphalidae	*Lethe europa*	Rimbawan Bambu	0,65	Tidak dominan
40	Nymphalidae	*Neptis hylas*	Pelaut Biasa	0,65	Tidak dominan
41	Nymphalidae	*Phalanta phalantha*	Macan Tutul Biasa	0,65	Tidak dominan
42	Nymphalidae	*Ypthima horsfieldii*	Perumput Biasa Horsfieldii	0,65	Tidak dominan
43	Papilionidae	*Papilio demoleus*	Ekor Walet Jeruk	0,65	Tidak dominan
44	Pieridae	*Eurema blanda*	Alang Kuning Bintik Tiga	0,65	Tidak dominan
45	Pieridae	*Hebomoia glaucippe*	Ujung Jingga Besar	0,65	Tidak dominan
46	Pieridae	*Pareronia valeria*	Kembara Biasa	0,65	Tidak dominan
47	Hesperidae	*Oriens gola*	Bedor biasa	0,33	Tidak dominan
48	Hesperidae	*Pelopidas mathias*	Ancang Bercak Kecil	0,33	Tidak dominan
49	Lycaenidae	*Leptotes plinius*	Telang Biru	0,33	Tidak dominan
50	Nymphalidae	*Cupha erymanthis*	Dukuh	0,33	Tidak dominan
51	Nymphalidae	*Ypthima baldus*	Kupu-Kupu	0,33	Tidak dominan
52	Papilionidae	*Papilio demolion*	Ekor Walet Pita	0,33	Tidak dominan

7.4.6. Status Konservasi Kupu-Kupu

Penilaian berdasarkan kategori IUCN *Red List* menunjukkan bahwa sebagian besar jenis kupu-kupu yang tercatat, yakni 45 jenis, berstatus *Not Evaluated* (NE) atau belum pernah dievaluasi tingkat keterancamannya secara global. Kondisi ini mencerminkan masih terbatasnya data populasi dan ekologi untuk sebagian besar jenis kupu-kupu tropis, khususnya yang berasal dari kawasan Asia Tenggara, sehingga proses evaluasi formal oleh IUCN belum dapat dilaksanakan. Sebanyak 10 jenis tercatat berstatus *Least Concern* (LC) atau berisiko rendah, yang berarti populasinya dinilai masih stabil dan tidak menghadapi ancaman kepunahan yang signifikan pada saat ini.

Tabel 26. Status konservasi jenis kupu-kupu PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Famili	Nama Spesies	Nama Lokal	Status konservasi		
				P106	IUCN	CITES
1	Hesperiidae	*Borbo cinnara*	Padi formosa	-	NE	-
2	Hesperiidae	*Matapa aria*	Mata merah biasa	-	NE	-
3	Hesperidae	Oriens gola	Bedor biasa	-	NE	-
4	Hesperidae	*Parnara apostata*	Kejap Jajar Gelap	-	NE	-
5	Hesperidae	*Pelopidas mathias*	Ancang Bercak Kecil	-	LC	-
6	Hesperidae	*Suastus gremius*	Hirap Palem India	-	NE	-
7	Hesperidae	*Taractrocera archias*	Sipet Kuning	-	NE	-
8	Hesperidae	*Telicota colon*	Mapega Abu Gelap	-	NE	-
9	Lycaenidae	*Arhopala centaurus*	Biru Kayu Centaur	-	NE	-
10	Lycaenidae	*Freyeria putli*	Jukut biru permata	-	NE	-
11	Lycaenidae	*Jamides celeno*	Azura Celeno	-	NE	-
12	Lycaenidae	*Lampides boeticus*	Lentil biru	-	LC	-
13	Lycaenidae	*Leptotes plinius*	Telang Biru	-	NE	-
14	Lycaenidae	*Zizina otis*	Alang Biru Kecil	-	LC	-
15	Lycaenidae	*Zizula hylax*	Ragut Mungil	-	LC	-
16	Nymphalidae	*Acraea terpsicore*	Coster Kuning Kecokelatan	-	NE	-
17	Nymphalidae	*Cupha erymanthis*	Dukuh	-	NE	-
18	Nymphalidae	*Danaus chrysippus*	Macan Polos	-	LC	-
19	Nymphalidae	*Doleschallia bisaltide*	Ranggas daun	-	NE	-
20	Nymphalidae	*Doleschallia polibete*	Ranggas Australia	-	NE	-
21	Nymphalidae	*Elymnias hypermnestra*	Palem Biasa	-	NE	-
22	Nymphalidae	*Euploea tulliolus*	Gagak Cebol	-	NE	-
23	Nymphalidae	*Euthalia aconthea*	Ningrat Biasa	-	NE	-
24	Nymphalidae	*Hypolimnas bolina*	Terung Biasa	-	NE	-
25	Nymphalidae	*Hypolimnas misippus*	Kupu-Kupu	-	LC	-
26	Nymphalidae	*Ideopsis juventa*	Macan Abu-Abu Sayu	-	NE	-
27	Nymphalidae	*Junonia almana*	Solek merak	-	LC	-
28	Nymphalidae	*Junonia atlites*	Solek Kelabu	-	NE	-
29	Nymphalidae	*Junonia hedonia*	Solek Cokelat	-	NE	-
30	Nymphalidae	*Junonia iphita*	Solek Deradem	-	NE	-
31	Nymphalidae	*Junonia orithya*	Solek Biru	-	LC	-
32	Nymphalidae	*Lethe europa*	Rimbawan Bambu	-	NE	-
33	Nymphalidae	*Melanitis leda*	Senja Biasa	-	NE	-
34	Nymphalidae	*Mycalesis perseus*	Semak Kusam Umum	-	NE	-
35	Nymphalidae	*Neptis hylas*	Pelaut Biasa	-	NE	-
36	Nymphalidae	*Phalanta phalantha*	Macan Tutul Biasa	-	LC	-
37	Nymphalidae	*Ypthima baldus*	Kupu-Kupu	-	NE	-
38	Nymphalidae	*Ypthima horsfieldii*	Perumput Biasa Horsfieldii	-	NE	-
39	Nymphalidae	*Ypthima philomela*	Perumput malaya philomela	-	NE	-

No.	Famili	Nama Spesies	Nama Lokal	Status konservasi		
				P106	IUCN	CITES
40	Papilionidae	*Graphium agamemnon*	Sayap segitiga berekor	-	NE	-
41	Papilionidae	*Graphium doson*	Sayap Segitiga Biasa	-	NE	-
42	Papilionidae	*Papilio demoleus*	Ekor Walet Jeruk	-	NA	-
43	Papilionidae	*Papilio demolion*	Ekor Walet Pita	-	NE	-
44	Papilionidae	*Papilio memnon*	Pastur Besar	-	NE	-
45	Pieridae	*Appias olferna*	Albatros Lurik	-	NE	-
46	Pieridae	*Appias lyncida*	Kupu chocolate albatross	-	NE	-
47	Pieridae	*Belenois java*	Kaper Putih	-	NE	-
48	Pieridae	*Catopsilia pomona*	Migran Biasa	-	NE	-
49	Pieridae	*Delias hyparete*	Izebel Lukis	-	NE	-
50	Pieridae	*Delias periboea*	Izebel Periboea	-	LC	-
51	Pieridae	*Eurema alitha*	Alang Kuning Gerigi	-	LC	-
52	Pieridae	*Eurema blanda*	Alang Kuning Bintik Tiga	-	NE	-
53	Pieridae	*Eurema hecabe*	Alang Kuning Biasa	-	LC	-
54	Pieridae	*Hebomoia glaucippe*	Ujung Jingga Besar	-	NE	-
55	Pieridae	*Leptosia nina*	Putih Bintik Hitam	-	NE	-
56	Pieridae	*Pareronia valeria*	Kembara Biasa	-	NE	-

7.5. Rekomendasi Kupu-Kupu

Penanaman tanaman berbunga yang beragam perlu dikembangkan secara terencana di seluruh zona kawasan, termasuk tanaman dari famili Capparaceae dan Brassicaceae untuk mendukung kehadiran jenis-jenis Pieridae yang distribusinya masih terbatas. Kegiatan pemeliharaan vegetasi seperti pemangkasan perlu dijadwalkan dengan mempertimbangkan siklus hidup kupu-kupu agar tidak memutus tahapan perkembangannya, dan sebaiknya dilaksanakan secara rotasi per zona sehingga selalu tersedia habitat vegetasi yang cukup matang di dalam kawasan. Penggunaan pestisida kimia di zona-zona prioritas kupu-kupu perlu diminimalkan dan digantikan dengan pengendalian hayati, mengingat paparan pestisida dapat menyebabkan kematian larva maupun imago serta merusak tanaman inang secara tidak langsung.

Penyediaan substrat pendukung berupa genangan air dangkal dan lumpur basah sebagai *puddling station* di beberapa titik strategis juga direkomendasikan, mengingat kupu-kupu dewasa membutuhkan mineral dari substrat tersebut untuk menunjang proses reproduksi dan metabolismenya. Pohon-pohon berukuran besar yang menjadi habitat eksklusif *Delias hyparete* dan *Delias periboea* di Lokasi 6 perlu dipertahankan keberadaannya, mengingat penebangan pohon-pohon tersebut berpotensi menghilangkan habitat jenis-jenis bernilai ekologis tinggi yang tidak ditemukan di lokasi lain dalam kawasan kajian. Selain itu, pemantauan berkala yang telah dilaksanakan setiap tahun perlu terus dipertahankan dan diperkuat dengan peningkatan intensitas pengamatan serta penambahan parameter ekologis yang diukur, sehingga perubahan kondisi komunitas kupu-kupu dapat dideteksi secara dini dan pengelolaan dapat dilaksanakan secara tepat waktu berbasis bukti ilmiah yang terukur.

BAGIAN 8. KEANEKARAGAMAN ODONATA

8.1. Insekta

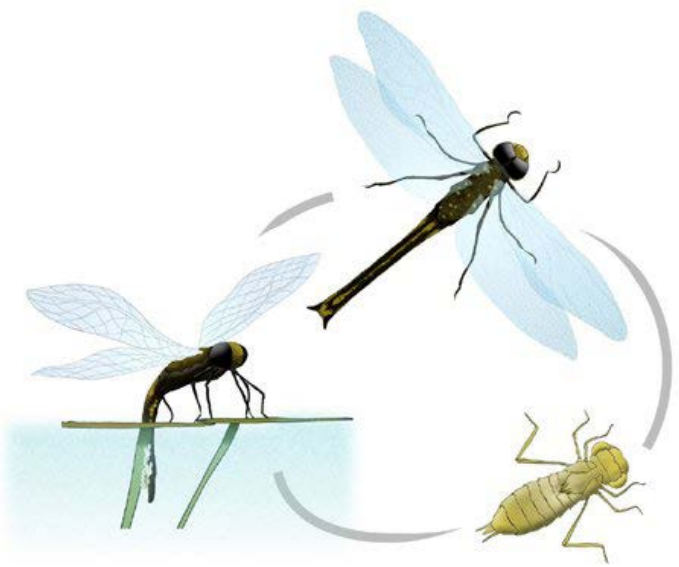
Insekta atau serangga merupakan kelompok hewan yang mendominasi keanekaragaman spesies dalam filum Arthropoda. Putri *et al*. (2025) menyampaikan bahwa serangga merupakan kelompok hewan yang dominan di muka bumi dan Indonesia memiliki sekitar 250.000 spesies serangga dari 751.000 spesies. Mendominasinya jumlah serangga dikarenakan serangga memiliki adaptasi yang baik. Adaptasi serangga melampaui batas yang umumnya dimiliki oleh hewan lain. Kemampuan ini berkaitan dengan adaptasi morfologis serangga yang sangat baik, memungkinkan mereka menyesuaikan bentuk dan struktur tubuhnya sesuai dengan tuntutan lingkungan yang diperlukan (Hasyimuddin *et al*. 2017).

8.2. Odonata (Capung)

Salah satu jenis dari kelompok serangga adalah capung. Capung merupakan kelompok serangga yang masuk dalam Ordo Odonata dan terbagi menjadi dua Subordo yaitu Zygoptera (capung jarum) dan Anisoptera (capung besar) (Mubarak *et al*. 2022). Capung merupakan serangga diurnal yaitu serangga yang aktif pada saing hari. Capung sering dijumpai di areal terbuka yang dekat dengan air. Hanum *et al*. (2013) menyampaikan bahwa capung merupakan salah satu kelompok serangga yang sangat erat kaitannya dengan air. Tahapan tahapan pradewasa capung adalah akuatik dan saat dewasa dapat ditemukan di dekat air.

8.3. Siklus Hidup Capung

Capung merupakan kelompok serangga yang termasuk dalam Ordo Odonata dan menjalani siklus hidup melalui tiga tahapan metamorfosis tidak sempurna (hemimetabola), yaitu telur, larva (nimfa), dan imago (dewasa). Capung dewasa memiliki ciri morfologis yang khas, meliputi abdomen yang panjang dan ramping, dua pasang sayap yang transparan dan berurat rapat, tiga pasang kaki, serta sepasang mata majemuk (compound eyes) berukuran sangat besar yang menutupi sebagian besar permukaan kepala dan memberikan kemampuan penglihatan hampir 360 derajat.



Gambar 91. Siklus hidup capung (sumber: https://australian.museum/)

8.4. Metodologi

8.4.1. Metode

Pemantauan serangga capung, kupu-kupu, lebah dan tawon dilakukan menggunakan metode *line transect* (transek jalur) dan survei perjumpaan visual dengan berjalan menyusuri lokasi yang berpotensi ditemukannya capung dan kupu-kupu, seperti pinggir sungai, kolam, sumber air, vegetasi rerumputan, taman berbunga, serta hutan berkanopi.

Pengumpulan data untuk mengetahui indeks kekayaan capung dan kupu-kupu menggunakan metode transek jalur, yaitu berjalan sepanjang garis transek dengan kecepatan yang stabil. Lokasi transek di setiap lokasi pemantauan ditentukan berdasarkan daerah yang memiliki potensi adanya capung dan kupu-kupu. Setiap individu yang ditemukan dicatat jenis dan jumlah jenisnya. Pemantauan dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 – 10.00 WIB dan sore hari pada pukul 15.00 – 18.00 WIB.

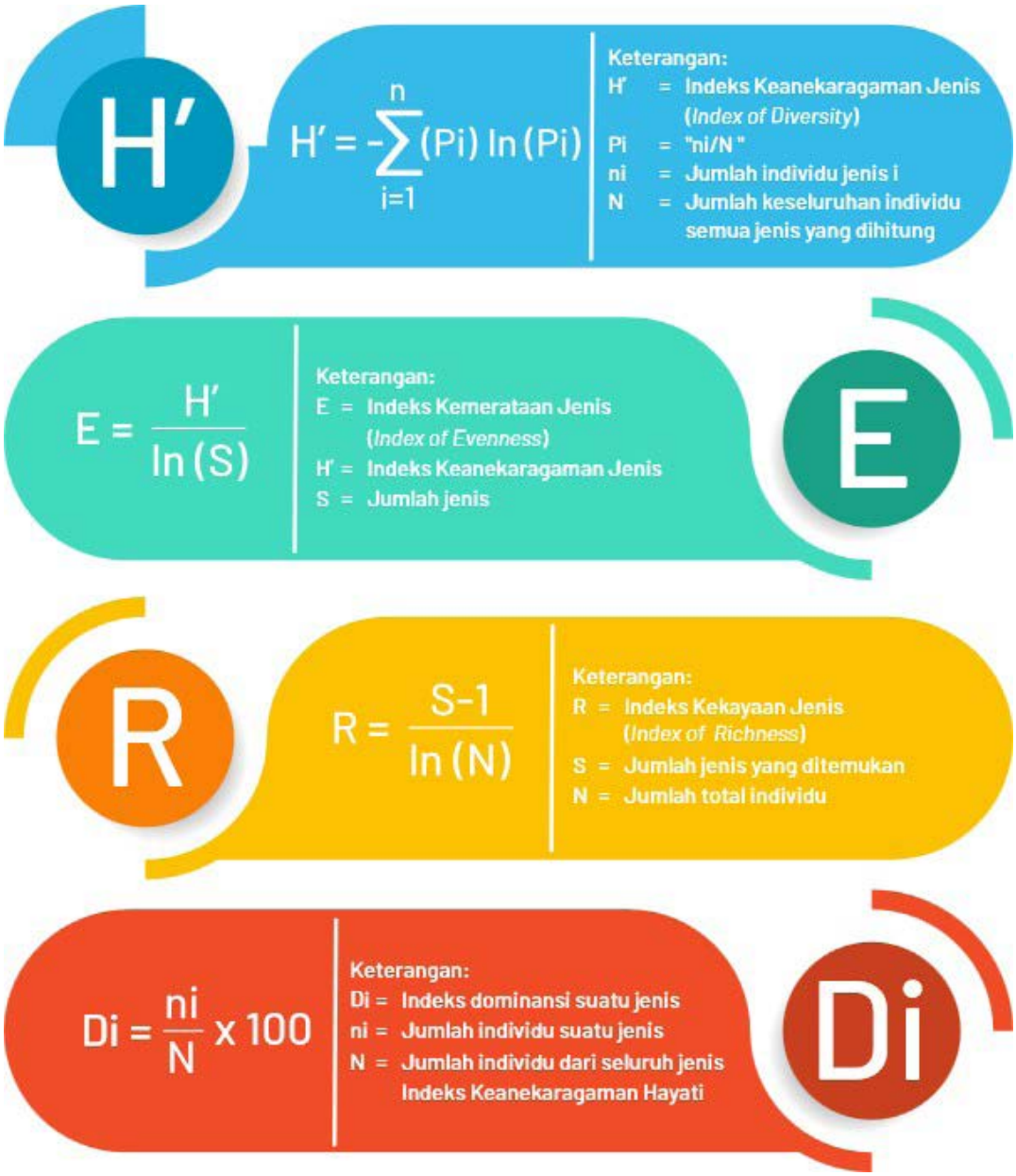


Gambar 92. Aktivitas pengambilan data serangga

8.4.2. Analisis Data

Hasil pemantauan kupu-kupu, capung, lebah dan tawon di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai komposisi jenis dan struktur komunitas kupu-kupu, capung, lebah dan tawon. Identifikasi dilakukan hingga tingkat spesies dengan mengacu pada literatur taksonomi kupu-kupu, capung, lebah dan tawon Indonesia yang relevan. Hasil identifikasi disajikan dalam bentuk tabel inventarisasi jenis, dokumentasi visual (foto), serta deskripsi klasifikasi taksonomi yang mencakup nama ilmiah, nama lokal, dan informasi ekologi singkat seperti tipe habitat, pola aktivitas, serta preferensi pakan (Suyanto, 2001; Payne *et al*., 2000). Selain itu, setiap jenis kupu-kupu, capung, lebah dan tawon dilengkapi dengan informasi status konservasi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 serta kategori dalam IUCN *Red List* untuk menilai tingkat kerentanan spesies terhadap ancaman kepunahan.

Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi struktur komunitas kupu-kupu, capung, lebah dan tawon menggunakan beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, kemerataan, dan dominansi. Indeks keanekaragaman digunakan untuk menggambarkan kompleksitas komunitas berdasarkan jumlah jenis dan kelimpahan relatifnya, sedangkan kekayaan jenis menunjukkan jumlah total spesies yang ditemukan dalam suatu lokasi. Indeks kemerataan menggambarkan distribusi individu antar spesies dalam komunitas, dan indeks dominansi menunjukkan tingkat penguasaan suatu spesies terhadap komunitas tertentu. Kombinasi indeks-indeks ini memberikan informasi yang komprehensif mengenai stabilitas, tekanan ekologis, serta kondisi habitat pada masing-masing lokasi pengamatan (Magurran, 2004; Krebs, 2014). Dengan demikian, analisis ini dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi kondisi lingkungan serta perencanaan pengelolaan dan konservasi keanekaragaman kupu-kupu, capung, lebah dan tawon di kawasan tersebut. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 93. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis

A. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika **H' < 1** maka tingkat keanekaragaman rendah, **1 ≤ H' ≤ 3** maka tingkat keanekaragaman sedang, **H' > 3** maka tingkat keanekaragaman tinggi.

B. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

C. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

D. Indeks Dominansi Jenis (Di)

Penentuan nilai dominansi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis yang dominan atau bukan. Jenis yang dominan ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Van Helvoort (1981). Kriteria indeks dominansi jenis yaitu jika Di = 0 – 2% adalah jenis tidak dominan, Di = 2 % – 5% adalah jenis sub dominan, Di = > 5% adalah jenis dominan.

E. Status Konservasi

Status konservasi adalah kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Status konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies makhluk hidup. Terdapat 3 pedoman status konservasi yang biasa di gunakan yakni diantaranya adalah (1) Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. (2) Daftar Merah IUCN / *Red List* IUCN, (3) CITES (status konservasi perdagangan flora & fauna).

☑ Permen LHK Nomor P.106



Peraturan Pemerintah Indonesia telah mengatur mengenai perlindungan tumbuhan dan hewan dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem. Dalam peraturan ini, berdasarkan pasal 20 ayat 1 terdapat 2 status konservasi untuk tumbuhan dan hewan, yaitu status dilindungi dan tidak dilindungi. Berdasarkan pasal 20 ayat 2, tumbuhan atau satwa yang termasuk di lindungi adalah yang berada dalam bahaya kepunahan dan atau memiliki populasi jarang. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1990 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang telah direvisi perbarui menjadi Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/ 2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan peraturan tersebut, terdapat 904 spesies satwa dan tumbuhan yang harus dilindungi keberadaannya.

☑ IUCN

Kategori status konservasi IUCN *Red List* adalah kategori yang digunakan oleh IUCN untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai spesies makhluk hidup yang terancam punah. IUCN adalah kependekan dari *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*. Kategori status konservasi dari IUCN *Red List* pertama kali diterbitkan pada tahun 1984 dan hingga saat ini masih dijadikan panduan yang paling berpengaruh mengenai status konservasi keanekaragaman hayati. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara berkelanjutan 5-10 tahun sekali. IUCN *Red List of Threatened Species* membagi status konservasi ke dalam sembilan kategori, yaitu;

1. **EX** : *Extinct* (Punah);

Status konservasi yang diberikan untuk spesias yang telah terbukti (tidak ada keraguan) bahwa individu terakhir dari suatu spesies telah mati.

2. **EW** : *Extinct In The Wild* (Punah di Alam Liar);

Staus konservasi yang ditujukan untuk spesies yang keberadaannya diketahui hanya di penangkaran atau di luar habitat alaminya.

3. **CR** : *Critically Endangered* (Sangat Terancam Punah / Kritis);

Merupakan status konservasi yang diberikan untuk spesies yang berisiko punah dalam waktu dekat.

4. **EN** : *Endangered* (Terancam Punah);

Status kosnervasi untuk spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu dekat.

5. **VU** : *Vulnerable* (Terancam / Rentan);

Status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang.

6. **NT** : *Near Threatened* (Hampir Terancam);

Status konservasi yang ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah.

7. **LC** : *Least Concern* (Risiko Rendah);

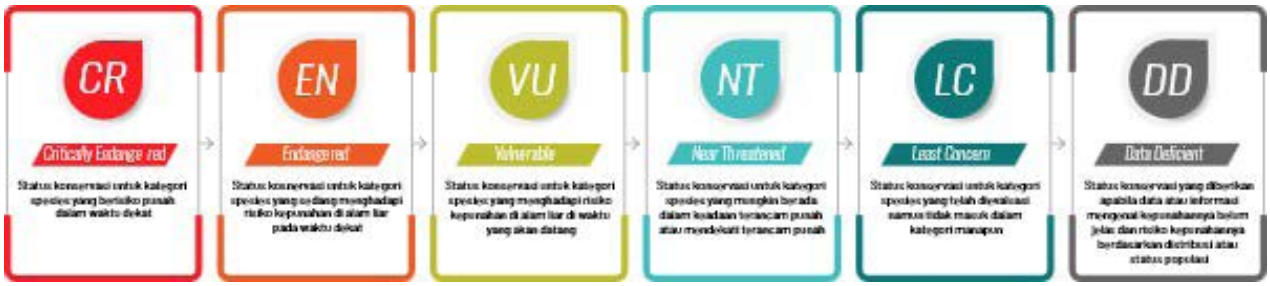
Adalah kategori dari IUCN untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk dalam kategori manapun.

8. **DD** : *Data Deficient* (Data Informasi Kurang);

Status konservasi yang diberikan apabila data atau informasi mengenai kepunahannya belum jelas dan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi atau status populasi.

9. **NE** : *Not Evaluated* (Belum dievaluasi)

Kategori status konservasi yang tidak di evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria IUCN.



☑ CITES

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah perjanjian internasional yang beranggotakan pemerintahan negara-negara di dunia untuk memastikan perdagangan spesies hewan dan tumbuhan tidak menyebabkan ancaman bagi kelangsungan hidup suatu spesies. Tujuan dari status konservasi ini adalah untuk mengontrol perdagangan hewan dan tumbuhan antar negara. Oleh karena itu, otoritas yang bertugas mengawasi dan mengelola perdagangan flora dan fauna ditunjuk oleh masing-masing pemerintahan. CITES memiliki 3 kategori status konservasi yang diatur perdagangannya, yaitu:



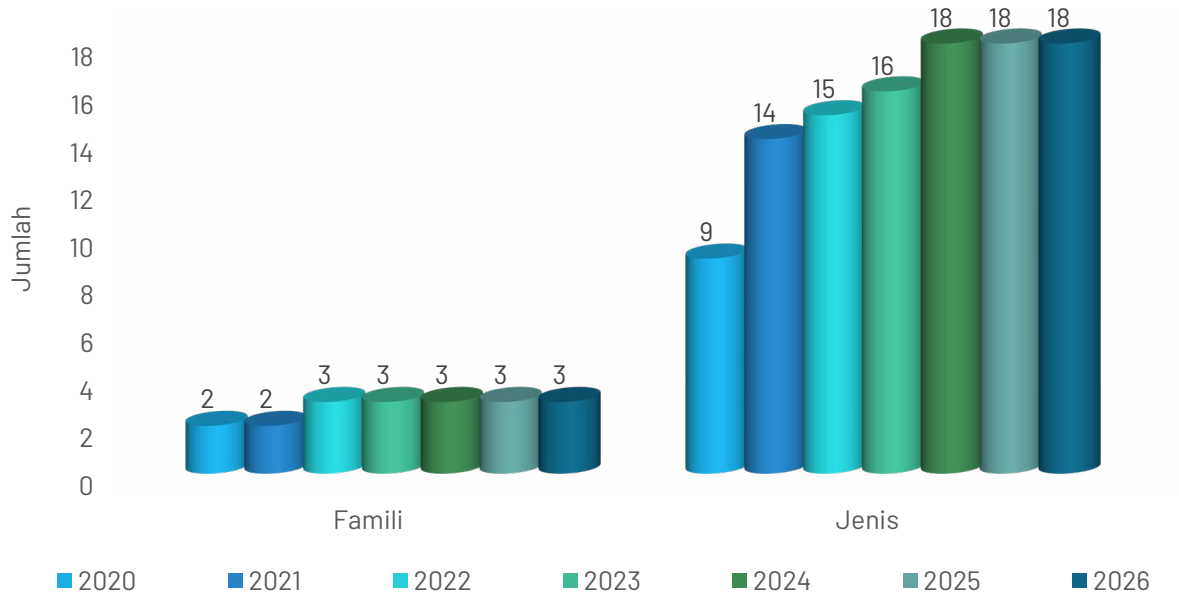
8.5. Hasil

8.5.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Capung

Hasil pengamatan pada area PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 tercatat ditemukan sebanyak 18 jenis capung dari 3 famili yang tersebar diberbagai lokasi. TIga famili yang ditemukan yaitu Coenagrionidae sebanyak 2 jenis, Libellulidae sebanyak 14 jenis dan Platycnemididae sebanyak 2 jenis. Dari total jenis capung yang pernah ditemukan, terdapat 3 jenis yang tidak ditemukan yaitu capung Pseudagrion rubriceps,

Cratilla lineata, dan *Tramea transmarina*. Tiga jenis capung tersebut juga tidak ditemukan pada pemantauan tahun 2025 artinya jenis tersebut memang memiliki kelimpahan yang sedikit dibandingkan dengan jenis capung lainnya. Hasil pengamatan capung pada enam Lokasi kajian di Kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang pada tahun 2026 menunjukan pola sebaran yang bervariasi baik dari segi komposisi jenis maupun kelimpahan individu disetiap lokasinya. (Tabel 27)

Famili Libellulidae merupakan famili dengan temuan jenis terbanyak. Menurut Hermawan dan Fitriana (2015) capung dari famili Libellulidae banyak ditemukan karena memiliki kemampuan terbang yang kuat serta dapat ditemukan terbang cepat pada areal berair atau bertengger dibawah sinar matahari.



Gambar 94. Sebaran komposisi jenis dan famili Capung Kawasan PT PLN Rembang

Tabel 27. Daftar temuan sebaran dan jenis capung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang Tahun 2026

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
1	Coenagrionidae	*Ischnura senegalensis*	Capung Jarum		2	3				5
2	Coenagrionidae	*Agriocnemis femina*	Capung Jarum	1	3	3				7
3	Libellulidae	*Brachythemis contaminata*	Capung Besar	2	1	5	2	2	3	15
4	Libellulidae	*Camacinia gigantea*	Capung Besar				2			2
5	Libellulidae	*Crocothemis servilia*	Capung Besar	1		3	3	5	5	17
6	Libellulidae	*Diplacodes trivialis*	Capung Besar		2	3		2		7
7	Libellulidae	*Gynacantha subinterrupta*	Capung Besar			1				1
8	Libellulidae	*Lathrecista asiatica*	Capung Besar				1			1
9	Libellulidae	*Neurothemis fluctuans*	Capung Besar		2			3		5
10	Libellulidae	*Neurothemis ramburii*	Capung Besar					2		2
11	Libellulidae	*Neurothemis terminata*	Capung Besar	2	2			3		7
12	Libellulidae	*Orthetrum sabina*	Capung Besar	3	2	4	2	4	3	18
13	Libellulidae	*Orthetrum testaceum*	Capung Besar	2		2	2			6
14	Libellulidae	*Pantala flavescens*	Capung Besar			2			7	9
15	Libellulidae	*Potamarcha congener*	Capung Besar	1		2	2	1	3	9
16	Libellulidae	*Zyxomma obtusum*	Capung Besar			4				4
17	Platycnemididae	*Pseudocopera ciliata*	Capung Jarum		3					3
18	Platycnemididae	*Copera marginipes*	Capung Jarum		2					2

Lokasi 1 mencatat kehadiran delapan jenis capung, menjadikannya salah satu lokasi dengan kekayaan jenis tertinggi dalam kajian ini. Jenis-jenis yang terekam di lokasi ini meliputi *Agriocnemis femina*, *Brachythemis contaminata*, *Crocothemis servilia*, *Neurothemis terminata*, *Orthetrum sabina*, *Orthetrum testaceum*, , dan *Potamarcha congener*. Dominasi lokasi ini didominasi oleh famili Libellulidae (Capung Besar) dengan tujuh dari delapan jenis yang tercatat. Banyaknya jenis capung besar yang ditemukan menggambarkan bahwa kondisi habitat perairan yang kurang mendukung aktivitas capung jarum. Hal ini disebabkan oleh tidak semua jenis capung dapat menempati segala jenis habitat. Pamungkas dan Ridwan (2015) menyampaikan bahwa beberapa jenis capung menempati habitat perairan tertentu seperti habitat dengan perairan sungai bersih dan mengalir dengan intensitas cahaya matahari sedang. Salah satu jenis capung berada di lokasi 1 dan ditemukan di semua lokasi adalah *Orthetrum sabina* (Gambar 95).



Gambar 95. *Orthetrum sabina*

Capung *Orthetrum sabina* merupakan capung yang paling banyak dijumpai di kawasan PLTU Rembang. Capung ini memiliki ciri tubuh berwarna hijau yang diselingi dengan garis hitam. *O. sabina* hampir dapat dijumpai diberbagai jenis habitat, dan biasa ditemukan

dibawah sinar matahari. Maharani *et al*. (2023) menyampaikan *O. Sabina* memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, sehingga memiliki persebaran luas dan dapat hidup dalam kondisi air tercemar. Susanti (1998) dalam Suartini dan Sundatri (2019) menyampaikan bahwa jenis capung ini memiliki sifat soliter dengan pesebaran yang luas dan toleransi yang tinggi dalam lingkungan tercemar. *O. sabina* merupakan jenis capung predator yang ganas dan sering memangsa serangga lain, spesies capung lain dan bahkan spesies yang sama (Suartimi dan Sundatri 2019).

Lokasi 2 merupakan salah satu lokasi dengan kekayaan jenis yang cukup tinggi, dengan Sembilan jenis capung yang berhasil dicatat. Jenis yang terekam antara lain *Ischnura senegalensis, Agriocnemis femina*, *Brachythemis contaminata*, *Diplacodes trivialis*, *Neurothemis fluctuans*, *Neurothemis terminata*, *Orthetrum sabina*, *Orthetrum testaceum*, dan *Pantala flavescens*. Kelimpahan tertinggi di lokasi ini ditunjukkan oleh *Agriocnemis femina* (Gambar 96) dengan tiga individu. Pola sebaran di Lokasi 2 juga masih didominasi oleh famili Libellulidae.

Agriocnemis femina merupakan capung jarum kecil dengan perbedaan warna pada setiap jenis kelaminnya. Jantan muda memiliki tubuh hijau dan hitam yang perlahan berubah menjadi putih keabu-abuan dan ujung perut oranye, sedangkan betina didominasi warna merah. Capung jenis ini tersebar diseluruh India, Asia Tenggara hingga pulau-pulau pasifik dan menghuni habitat yang sudah dipengaruhi oleh manusia (Janra *et al*. 2020).



Gambar 96. *Agriocnemis femina*

Lokasi 3 mencatat kepadatan individu tertinggi dibandingkan lokasi lainnya, dengan sebelas jenis capung teramati. Jenis yang memiliki kelimpahan menonjol di lokasi ini adalah *Brachythemis contaminata* (5 individu), *Crocothemis servilia* (3 individu), dan *Orthetrum sabina* (4 individu). Total individu yang tercatat pada lokasi ini berkontribusi secara signifikan terhadap keseluruhan temuan. Kehadiran berbagai jenis secara bersamaan di Lokasi 3 mencerminkan heterogenitas habitat yang baik, sebagaimana dibuktikan pula oleh tercatatnya *Zyxomma obtusum* yang merupakan jenis dengan preferensi habitat spesifik berupa perairan teduh dan ternaung.

Brachythemis contaminate merupakan jenis yang paling umum ditemukan di lokasi 3. Hal ini dikarenakan lokasi 3 memberikan komponen habitat yang lengkap bagi capung salah satunya tersedia banyak air dan vegetasi tumbuhan air. Susanto (2022) menyampaikan bahwa *Brachythemis contaminate* lebih menyukai perairan dengan banyak vegetasi disekitarnya, *Brachythemis contaminate* sering ditemukan bertengger di batang pohon kering, tumbuhan air, kolam, dan sungai dalam kondisi air bersih hingga tercemar, sehingga dikatakan sebagai capung yang toleran terhadap semua kondisi air.



Gambar 97. *Brachythemis contaminate*

Lokasi 4 menunjukkan komposisi jenis yang lebih terbatas dibandingkan lokasi-lokasi sebelumnya, dengan tujuh jenis capung yang teramati. Jenis yang tercatat di antaranya adalah *Brachythemis contaminata*, *Crocothemis servilia*, *Orthetrum sabina*, *Orthetrum testaceum*, *Zyxomma obtusum*, dan beberapa jenis lainnya. Kelimpahan di Lokasi 4 secara umum lebih rendah per jenis, yang dapat mengindikasikan adanya tekanan habitat atau keterbatasan sumber daya yang memengaruhi kepadatan populasi capung di lokasi tersebut.

Salah satu jenis capung yang dijumpai pada lokasi 4 yaitu *Crocothemis servilia*. *Crocothemis servilia* dikenal sebagai *Ruddy Marsh Skimmer* atau *Scarlet Skimmer*, termasuk dalam famili Libellulidae dan merupakan spesies yang tersebar luas. Spesies ini memiliki penerimaan ekologis yang luas sehingga menjadikannya spesies capung yang banyak ditemui. *Crocothemis servilia* dikenal secara morfologis karena pola venasi sayapnya, dimorfisme seksual, dan pewarnaan yang khas. Betina dewasa dan nimfa tampak berwarna kuning kecokelatan, Jantan menunjukan warna merah muda (Shaikh *et al*. 2025).



Gambar 98. *Crocothemis servilia*

Lokasi 5 mencatat enam jenis capung dengan kelimpahan yang tergolong sedang. Jenis yang mendominasi di lokasi ini adalah *Crocothemis servilia* (5 individu) dan *Orthetrum sabina* (3 individu). Dominasi kedua jenis ini konsisten dengan karakter ekologisnya sebagai penghuni perairan terbuka dan area bervegetasi riparian rendah. Lokasi 5 juga mencatat kehadiran *Pantala flavescens*, yakni jenis capung kosmopolitan yang dikenal memiliki kemampuan migrasi tinggi dan toleransi luas terhadap kondisi habitat, sehingga kehadirannya tidak selalu mencerminkan kualitas habitat yang optimal.

Selain jenis tersebut pada lokasi 5 juga ditemukan jenis *Diplacodes trivialis*. *Diplacodes trivialis* memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil. *Diplacodes trivialis* memiliki tubuh yang didominasi oleh warna biru keabu – abuan di seluruh tubuhnya dengan mata majemuk. Spesies ini muru dengan spesies *Orthetrum sabina*, tetapi spesies *Diplacodes trivialis* memiliki ukuran tubuh yang lebih kecil (Susanto *et al*. 2022). *Diplacodes trivialis* ini dapat ditemukan di rerumputan di sekitar perairan, sungai dan dapat memiliki distribusi di dataran rendah hingga dataran tinggi dan dapat ditemukan hamper sepanjang tahun.



Gambar 99. *Diplacodes trivialis*

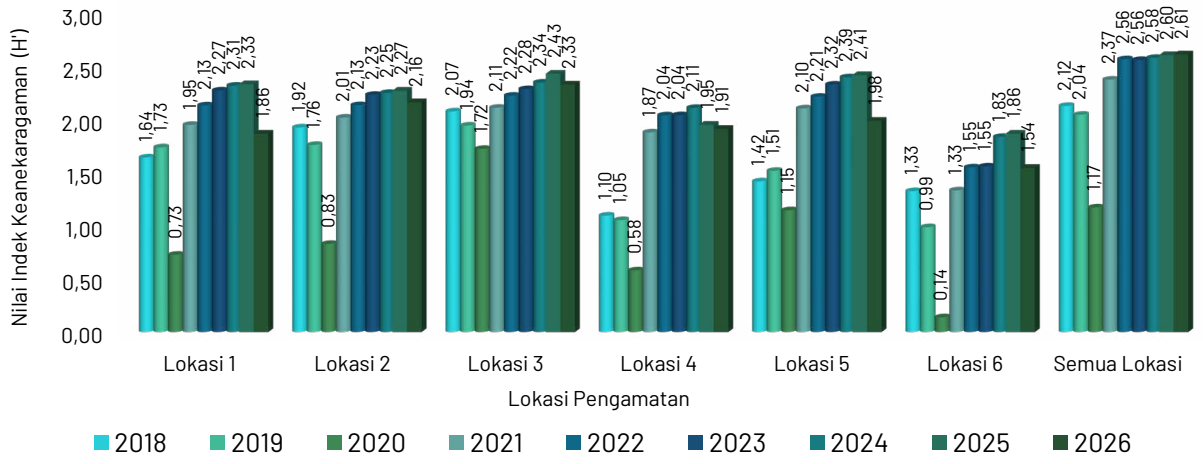
Lokasi 6 merupakan lokasi dengan kekayaan jenis paling rendah, dengan hanya empat jenis capung yang berhasil teramati, yaitu *Brachythemis contaminata*, *Neurothemis fluctuans*, *Orthetrum sabina*, dan *Neurothemis ramburii*. Meskipun demikian, *Orthetrum sabina* tercatat dengan kelimpahan yang cukup tinggi (3 individu), menunjukkan bahwa jenis ini mampu beradaptasi di berbagai kondisi habitat. Rendahnya kekayaan jenis di Lokasi 6 dapat dikaitkan dengan terbatasnya ketersediaan mikrohabitat yang diperlukan oleh jenis-jenis capung yang lebih spesifik dalam preferensi habitatnya.

8.5.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Capung

Nilai indeks keanekaragaman jenis capung dapat menggambarkan kondisi lingkungan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Hal ini dikarenakan keberadaan capung sangat bergantung kepada kondisi habitatnya. Syarifah *et al*. (2018) menyampaikan komponen habitat yang sangat penting bagi capung untuk dapat hidup yaitu tersedianya vegetasi sebagai sumber pakan, tempat berlindung serta kondisi lingkungan yang baik seperti udara yang bebas dari polutan, keberadaan sumber air, dan intensitas cahaya yang cukup.

Capung sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, seperti berkurangnya vegetasi, perubahan suhu, dan kontaminasi terhadap sumber air. Hal ini dapat mempengaruhi capung untuk bereproduksi dan mencari makan. Capung menghabiskan sebagian besar waktu hidupnya sebagai nimfa yang sangat bergantung terhadap kebersihan air di habitatnya.

Hasil analisis indeks keanekaragaman jenis (H') capung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 menunjukan nilai 2,61. jumlah jenis dan famili yang ditemukan pada tahun 2026 sama dengan tahun sebelumnya. Tingginya nilai indeks keanekaragaman jenis menggambarkan pada ekosistem tersebut memiliki kekayaan jenis tinggi dan tidak banyak jenis yang dominan. Jenis capung yang beragam menggambarkan kondisi habitat yang baik bagi capung dan sebaliknya. Lantang *et al*. (2023) menyampaikan capung umum hidup di ekosistem air yang bersih, namun sebagian jenis capung dapat hidup di ekosistem air tercemar. Hal ini menggambarkan kondisi lingkungan dan temuan jenis capung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang areal berair. Capung akan mendekati habitat potensial untuk mencari makan dan bertelur.



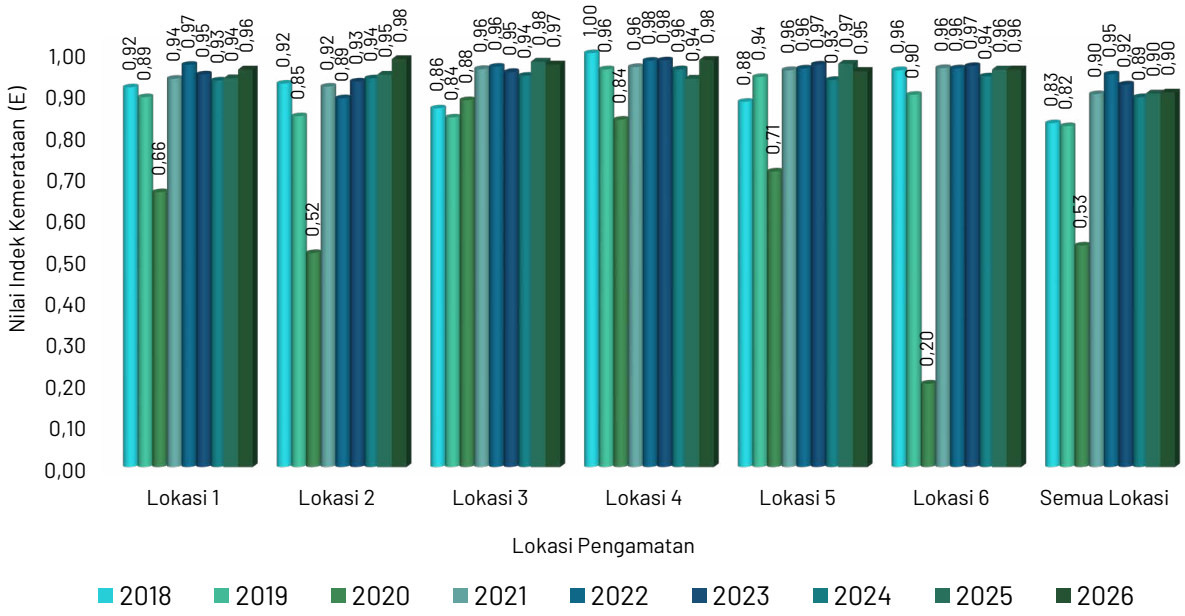
Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 100. Indeks keanekaragaman jenis (H') odonata di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026

8.5.3. Indeks Kemerataan Jenis Capung

Hasil analisis indeks kemerataan jenis (E) capung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 menunjukkan nilai yang sama dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Indeks ini menggambarkan jenis-jenis satwa yang ditemukan tersebar secara merata pada seluruh ekosistem ketika nilai semakin mendekati 1 (Gaunle 2018). Semakin tidak meratanya penyebaran organisme dalam komunitas dikarenakan didominansi oleh jenis tertentu makan nilai E semakin mendekati nol dan sebaliknya (Komul *et al*. 2024).

Tingginya nilai indeks ini menunjukkan bahwa tingkat persaingan interspesies yang terjadi pada setiap lokasi maupun secara keseluruhan di seluruh lokasi pengamatan tergolong rendah. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa sumber daya yang tersedia, seperti ruang, pakan, dan habitat, masih mampu mendukung keberadaan berbagai jenis capung secara relatif merata. Lokasi 2, 3, dan 4 memiliki nilai kemerataan tertinggi, yang diduga berkaitan dengan ketersediaan habitat yang lebih beragam dan mendukung kebutuhan berbagai jenis capung.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

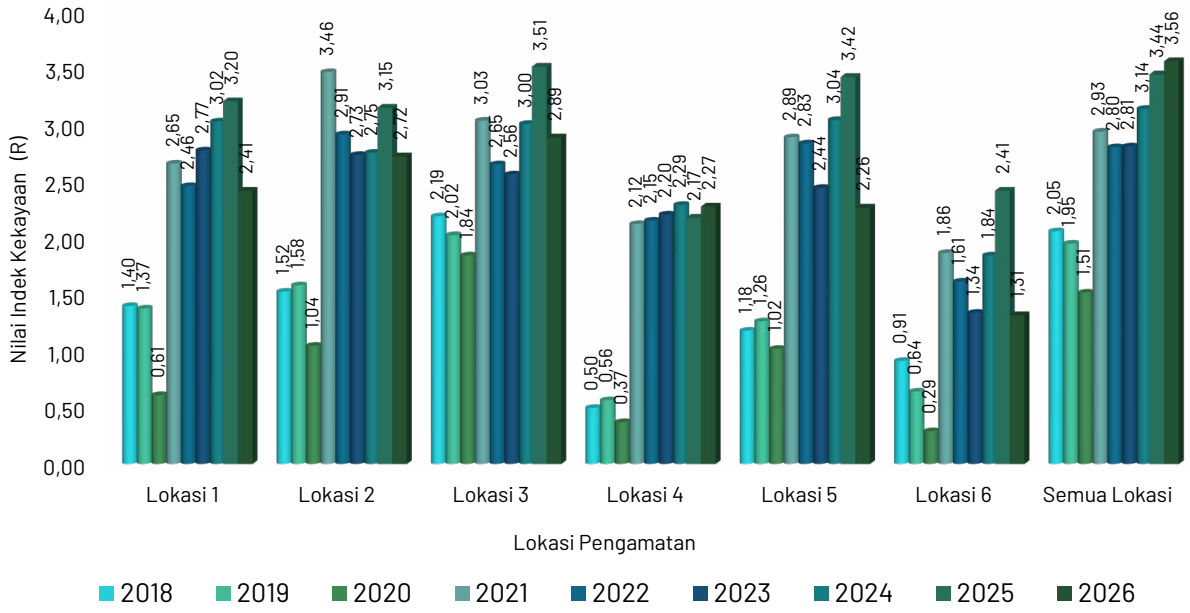
Gambar 101. Indeks kemerataan jenis (E) odonata di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026

8.5.4. Indeks Kekayaan Jenis Capung

Nilai indeks kekayaan jenis (R) capung di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 yaitu sebesar 3,56. Nilai R capung mengalami peningkatan dari tahun 2025 yang memiliki nilai sebesar 3,44 Nilai R capung pada tahun 2018 – 2026 dikategorikan kedalam kekayaan jenis sedang. Tingginya nilai indeks R menggambarkan bahwa jumlah jenis capung yang ditemukan relatif seimbang dengan temuan jumlah individu per jenis. Menurut Herlambang *et al*. (2016) kekayaan jenis capung sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber daya makanan dan kondisi lingkungan yang optimal pada suatu habitat. Hal yang sama disampaikan oleh Hartika *et al*. (2017) bahwa keberadaan capung sangat ditentukan ketersediaan makanan dan keterbukaan tempat

sebagai tempat cahaya masuk yang mendukung aktivitas capung. Capung dewasa memilih habitat perairan yang bersih sebagai tempat bertelur. Yudiawati *et al*. (2020) menyampaikan faktor faktor lingkungan seperti suhu, pH, kelembapan udara, dan ketersediaan air pada suatu habitat atau ekosistem sangat diperlukan capung untuk dapat menunjang kehidupannya. Capung menghabiskan sebagian besar masa hidupnya sebagai nimfa yang sangat bergantung pada habitat. Nimfa hidup diperairan air tawar sehingga ketersediaan air sangat berkaitan dengan kehidupan capung.

Habitat yang memiliki komponen perairan dominan cenderung mendukung kehadiran lebih banyak jenis capung (Koneri *et al*. 2022; Laily *et al*. 2018) . Selain itu kualitas air juga memainkan peran penting dalam menentukan kehadiran capung. Kandungan polutan dan unsur kimia dalam air seperti kadar nitrat dan kandungan oksigen terbukti memengaruhi keberadaan dan keanekaragaman jenis capung (Wasahlan dan Kurnia 2022). Sehingga sebagian besar capung ditemukan pada areal perairan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang seperti areal Ash Yard.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 102. Indeks kekayaan jenis (R) odonata di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2018 - 2026

8.5.5. Indeks Dominansi Jenis Capung

Hasil analisis indeks dominansi jenis capung di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang menunjukkan bahwa sembilan jenis yang dianalisis tergolong ke dalam kategori dominan (Di > 5%) dengan rentang nilai dominansi keseluruhan berkisar antara 5,04% hingga 15,13%. Proporsi jenis dominan yang mencapai 50% dari total jenis yang tercatat mencerminkan struktur komunitas capung yang dicirikan oleh kehadiran sejumlah jenis dengan kelimpahan relatif tinggi secara bersamaan, yang umumnya berasosiasi dengan kondisi habitat perairan terbuka yang mendukung aktivitas jenis-jenis capung berukuran besar dari famili Libellulidae.

Tabel 28. Daftar jenis capung dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	DI	Lokasi Pengamatan					
					1	2	3	4	5	6
1	Libellulidae	*Orthetrum sabina*	Capung Besar	15,13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Libellulidae	*Crocothemis servilia*	Capung Besar	14,29	✓		✓	✓	✓	✓
3	Libellulidae	*Brachythemis contaminata*	Capung Besar	12,61	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Libellulidae	*Pantala flavescens*	Capung Besar	7,56			✓			✓
5	Libellulidae	*Potamarcha congener*	Capung Besar	7,56	✓		✓	✓	✓	✓
6	Coenagrionidae	*Agriocnemis femina*	Capung Jarum	5,88	✓	✓	✓			
7	Libellulidae	*Diplacodes trivialis*	Capung Besar	5,88		✓	✓		✓	
8	Libellulidae	*Neurothemis terminata*	Capung Besar	5,88	✓	✓			✓	
9	Libellulidae	*Orthetrum testaceum*	Capung Besar	5,04	✓		✓	✓		

Orthetrum sabina (Libellulidae) tercatat sebagai jenis paling dominan dengan nilai indeks tertinggi sebesar 15,13% dan terekam di seluruh enam lokasi pengamatan tanpa terkecuali, menjadikannya satu-satunya jenis yang hadir secara konsisten di seluruh zona kajian. Dominansi dan sebaran *Orthetrum sabina* yang merata di seluruh lokasi kajian konsisten dengan karakteristik ekologisnya sebagai jenis capung dengan toleransi ekologis yang sangat luas terhadap berbagai kondisi habitat perairan.

Crocothemis servilia menempati posisi kedua dengan nilai dominansi 14,29% dan terekam di lima lokasi pengamatan. Jenis ini dikenal memiliki penerimaan ekologis yang luas sehingga menjadikannya salah satu jenis capung yang paling banyak ditemui di kawasan tropis Asia. *Brachythemis contaminata* mencatat nilai dominansi sebesar 12,61% dan terekam di lima lokasi kajian.

Pantala flavescens dan *Potamarcha congener* masing-masing mencatat nilai dominansi yang identik sebesar 7,56%. *Pantala flavescens* merupakan jenis capung kosmopolitan yang dikenal memiliki kemampuan migrasi tinggi dan toleransi luas terhadap berbagai kondisi habitat, namun kehadirannya yang hanya terekam di Lokasi 6 mengindikasikan adanya kondisi habitat spesifik yang lebih mendukung kehadiran jenis ini pada zona tersebut. Sementara itu, *Potamarcha congener* menunjukkan sebaran yang lebih merata dengan terekam di empat lokasi kajian. Tiga jenis berikutnya, yaitu *Agriocnemis femina* (Coenagrionidae), *Diplacodes trivialis*, dan *Neurothemis terminata*, masing-masing mencatat nilai dominansi yang identik sebesar 5,88%.

Sembilan jenis capung lainnya yang tidak tercantum dalam daftar jenis dominan tergolong kedalamkategorisub-dominandantidakdominan. Rendahnya nilai dominansi jenis-jenis tersebut mengindikasikan kelimpahannya yang lebih terbatas di kawasan kajian, yang kemungkinan berkaitan dengan preferensi mikrohabitat yang lebih spesifik atau keterbatasan ketersediaan kondisi lingkungan yang sesuai di sebagian besar lokasi pengamatan. Kehadiran jenis-jenis tidak dominan ini justru berkontribusi positif terhadap kekayaan dan keanekaragaman jenis capung secara keseluruhan di kawasan kajian. Daftar jenis capung kategori sub-dominan dan tidak dominan tersaji pada Tabel 29.

Tabel 29. Daftar jenis capung sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	DI	Kategori
1	Coenagrionidae	*Ischnura senegalensis*	Capung Jarum	4,20	Sub-dominan
2	Libellulidae	*Neurothemis fluctuans*	Capung Besar	4,20	Sub-dominan
3	Libellulidae	*Zyxomma obtusum*	Capung Besar	3,36	Sub-dominan
4	Platycnemididae	*Pseudocopera ciliata*	Capung Jarum	2,52	Sub-dominan
5	Libellulidae	*Camacinia gigantea*	Capung Besar	1,68	Tidak Dominan

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	DI	Kategori
6	Libellulidae	*Neurothemis ramburii*	Capung Besar	1,68	Tidak Dominan
7	Platycnemididae	*Copera marginipes*	Capung Jarum	1,68	Tidak Dominan
8	Libellulidae	*Gynacantha subinterrupta*	Capung Besar	0,84	Tidak Dominan
9	Libellulidae	*Lathrecista asiatica*	Capung Besar	0,84	Tidak Dominan

8.5.6. Status Konservasi Capung

Berdasarkan hasil identifikasi semua jenis capung yang dijumpai masuk kedalam daftar merah (*Red List*) *Internasional Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) dan hanya sebagian jenis kupu-kupu saja yang terdaftar. 15 jenis capung yang ditemukan terdaftar kedalam status status *Least Concern* (LC). Status konservasi *Least Concern* (LC) mengartikan bahwa memiliki tingkat resiko kepunahan yang rendah, tetapi status konservasi LC dapat berubah menjadi risiko tinggi jika mengalami penangkapan dan perdagangan secara terus menerus (Baifa *et al*. 2024).

Tabel 30. Status konservasi jenis capung PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status konservasi		
				P106	IUCN	CITES
1	Coenagrionidae	*Ischnura senegalensis*	Capung Jarum	-	LC	-
2	Coenagrionidae	*Agriocnemis femina*	Capung Jarum	-	LC	-
3	Libellulidae	*Brachythemis contaminata*	Capung Besar	-	LC	-
4	Libellulidae	*Camacinia gigantea*	Capung Besar	-	LC	-
5	Libellulidae	*Crocothemis servilia*	Capung Besar	-	LC	-
6	Libellulidae	*Diplacodes trivialis*	Capung Besar	-	LC	-
7	Libellulidae	*Gynacantha subinterrupta*	Capung Besar	-	LC	-
8	Libellulidae	*Lathrecista asiatica*	Capung Besar	-	LC	-
9	Libellulidae	*Neurothemis fluctuans*	Capung Besar	-	LC	-
10	Libellulidae	*Neurothemis ramburii*	Capung Besar	-	LC	-
11	Libellulidae	*Neurothemis terminata*	Capung Besar	-	LC	-
12	Libellulidae	*Orthetrum sabina*	Capung Besar	-	LC	-
13	Libellulidae	*Orthetrum testaceum*	Capung Besar	-	LC	-
14	Libellulidae	*Pantala flavescens*	Capung Besar	-	LC	-
15	Libellulidae	*Potamarcha congener*	Capung Besar	-	LC	-
16	Libellulidae	*Zyxomma obtusum*	Capung Besar	-	LC	-
17	Platycnemididae	*Pseudocopera ciliata*	Capung Jarum	-	LC	-
18	Platycnemididae	*Copera marginipes*	Capung Jarum	-	LC	-

8.6. Rekomendasi Capung

Ketersediaan dan kualitas habitat perairan merupakan faktor ekologis yang paling menentukan bagi kehadiran dan kelimpahan capung di suatu kawasan, mengingat fase nimfa capung sepenuhnya bersifat akuatik dan sangat bergantung pada kualitas air tempat hidupnya. Oleh karena itu, pengelolaan kualitas badan air di dalam kawasan, termasuk kolam, saluran drainase, dan kawasan ash yard yang menjadi lokasi temuan capung terbanyak, perlu mendapat perhatian yang serius melalui pengendalian kandungan polutan, kadar nitrat, dan keseimbangan oksigen terlarut yang terbukti memengaruhi keanekaragaman jenis capung secara langsung. Pemeliharaan vegetasi riparian dan tanaman air di sekitar badan-badan air dalam kawasan juga perlu diprioritaskan, mengingat ketersediaan vegetasi perairan berfungsi sebagai substrat peletakan telur, tempat berlindung nimfa, serta lokasi bertengger dan berburu bagi capung dewasa.

Pengembangan dan pemeliharaan habitat perairan buatan seperti kolam dan embung kecil bervegetasi di berbagai zona kawasan dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan kekayaan jenis capung, mengingat habitat yang memiliki komponen perairan dominan terbukti mendukung kehadiran lebih banyak jenis capung. Penyediaan habitat perairan yang bervariasi, dari perairan terbuka hingga perairan ternaung oleh vegetasi, akan mengakomodasi kebutuhan berbagai jenis capung yang memiliki preferensi mikrohabitat berbeda-beda, termasuk jenis-jenis dengan preferensi spesifik seperti *Zyxomma obtusum* yang hanya dijumpai di perairan teduh dan ternaung. Pengurangan sumber pencemar yang berpotensi masuk ke badan air dalam kawasan juga perlu diupayakan secara konsisten, mengingat capung merupakan bioindikator sensitif terhadap perubahan kualitas air dan kondisi lingkungan sekitarnya.

Pemantauan berkala terhadap komunitas capung yang telah dilaksanakan setiap tahun sejak 2018 perlu terus dipertahankan dan diperkuat dengan penambahan parameter kualitas air dan kondisi vegetasi riparian sebagai variabel pendukung analisis, sehingga keterkaitan antara dinamika komunitas capung dan kondisi ekologis kawasan dapat dipahami secara lebih komprehensif. Data jangka panjang yang dihasilkan akan sangat berharga sebagai dasar ilmiah dalam pengambilan keputusan pengelolaan lingkungan yang adaptif dan responsif terhadap perubahan kondisi ekosistem di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang secara berkelanjutan.



BAGIAN 9. KANEKARAGAMAN HYMENOPTERA

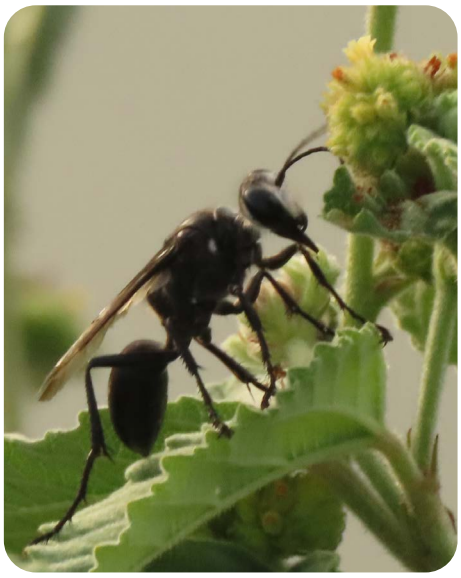
9.1. Insekta

Insekta atau serangga merupakan kelompok hewan yang mendominasi keanekaragaman spesies dalam filum Arthropoda. Putri *et al*. (2025) menyampaikan bahwa serangga merupakan kelompok hewan yang dominan di muka bumi dan Indonesia memiliki sekitar 250.000 spesies serangga dari 751.000 spesies. Mendominasinya jumlah serangga dikarenakan serangga memiliki adaptasi yang baik. Adaptasi serangga melampaui batas yang umumnya dimiliki oleh hewan lain. Kemampuan ini berkaitan dengan adaptasi morfologis serangga yang sangat baik, memungkinkan mereka menyesuaikan bentuk dan struktur tubuhnya sesuai dengan tuntutan lingkungan yang diperlukan (Hasyimuddin *et al*. 2017).

9.2. Hymenoptera (Lebah & Tawon)

Ordo Hymenoptera merupakan ordo serangga dengan keanekaragaman jenis terbesar ketiga. Ordo Hymenoptera dapat dikenali dari karakteristik morfologi yaitu berupa dua pasang sayap mebraneus dengan ukuran yang berbeda, sayap mesothorax lebih besar daripada sayap metathorax. Selain itu, sebagian besar anggota ordo ini memiliki peranan penting dalam ekosistem sebagai penyerbuk, predator, parasitoid, maupun pengurai bahan organik. Tingginya keberadaan Hymenoptera pada suatu habitat juga sering dijadikan sebagai indikator kondisi lingkungan yang masih baik dan mendukung keseimbangan ekosistem.

Tabel 31. Perbedaan tawon dan lebah

Perbedaan	Tawon	Lebah
Bentuk dan Ukuran tubuh	Lebih Ramping dan aerodinamis	Bulan dan Berambut
Jenis Makanan	Omnivora, menyukai berburu serangga lain seperti laba-laba	Makanan nectar atau cairan manis, dan polen atau serbuk sari
Cara menyengat	Dapat menyengat berkali-kali	Hanya dapat menyengat sekali lalu mati
Gambar		

9.3. Metodologi

9.3.1. Metode

Pemantauan serangga capung, kupu-kupu, lebah dan tawon dilakukan menggunakan metode *line transect* (transek jalur) dan survei perjumpaan visual dengan berjalan menyusuri lokasi yang berpotensi ditemukannya capung dan kupu-kupu, seperti pinggir sungai, kolam, sumber air, vegetasi rerumputan, taman berbunga, serta hutan berkanopi.

Pengumpulan data untuk mengetahui indeks kekayaan capung dan kupu-kupu menggunakan metode transek jalur, yaitu berjalan sepanjang garis transek dengan kecepatan yang stabil. Lokasi transek di setiap lokasi pemantauan ditentukan berdasarkan daerah yang memiliki potensi adanya capung dan kupu-kupu. Setiap individu yang ditemukan dicatat jenis dan jumlah jenisnya. Pemantauan dilakukan pada pagi hari pukul 06.00 – 10.00 WIB dan sore hari pada pukul 15.00 – 18.00 WIB.

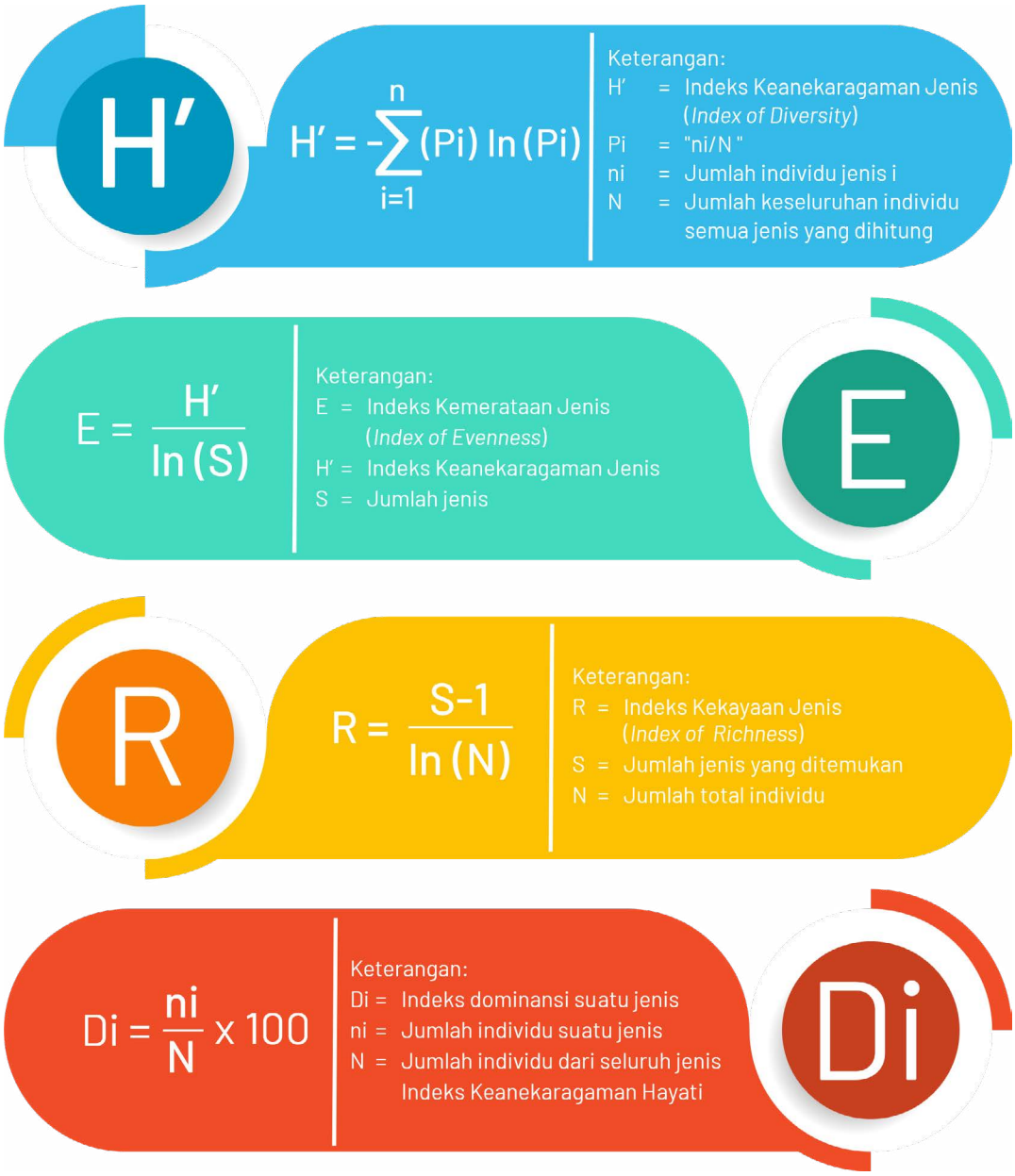


Gambar 103. Aktivitas pengambilan data serangga

9.3.2. Analisis Data

Hasil pemantauan kupu-kupu, capung, lebah dan tawon di seluruh lokasi PT PLN Nusantara Power UP Rembang dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai komposisi jenis dan struktur komunitas kupu-kupu, capung, lebah dan tawon. Identifikasi dilakukan hingga tingkat spesies dengan mengacu pada literatur taksonomi kupu-kupu, capung, lebah dan tawon Indonesia yang relevan. Hasil identifikasi disajikan dalam bentuk tabel inventarisasi jenis, dokumentasi visual (foto), serta deskripsi klasifikasi taksonomi yang mencakup nama ilmiah, nama lokal, dan informasi ekologi singkat seperti tipe habitat, pola aktivitas, serta preferensi pakan (Suyanto, 2001; Payne *et al*., 2000). Selain itu, setiap jenis kupu-kupu, capung, lebah dan tawon dilengkapi dengan informasi status konservasi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 serta kategori dalam IUCN *Red List* untuk menilai tingkat kerentanan spesies terhadap ancaman kepunahan.

Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi struktur komunitas kupu-kupu, capung, lebah dan tawon menggunakan beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, kemerataan, dan dominansi. Indeks keanekaragaman digunakan untuk menggambarkan kompleksitas komunitas berdasarkan jumlah jenis dan kelimpahan relatifnya, sedangkan kekayaan jenis menunjukkan jumlah total spesies yang ditemukan dalam suatu lokasi. Indeks kemerataan menggambarkan distribusi individu antar spesies dalam komunitas, dan indeks dominansi menunjukkan tingkat penguasaan suatu spesies terhadap komunitas tertentu. Kombinasi indeks-indeks ini memberikan informasi yang komprehensif mengenai stabilitas, tekanan ekologis, serta kondisi habitat pada masing-masing lokasi pengamatan (Magurran, 2004; Krebs, 2014). Dengan demikian, analisis ini dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi kondisi lingkungan serta perencanaan pengelolaan dan konservasi keanekaragaman kupu-kupu, capung, lebah dan tawon di kawasan tersebut. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 104. Rumus analisis indeks keanekaragaman hayati (keanekaragaman jenis (H'), kemerataan jenis (E), (kekayaan jenis (R)) dan dominansi jenis

A. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika **H' < 1** maka tingkat keanekaragaman rendah, **1 ≤ H' ≤ 3** maka tingkat keanekaragaman sedang, **H' > 3** maka tingkat keanekaragaman tinggi.

B. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

C. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

D. Indeks Dominansi Jenis (Di)

Penentuan nilai dominansi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis yang dominan atau bukan. Jenis yang dominan ditentukan dengan menggunakan rumus menurut Van Helvoort (1981). Kriteria indeks dominansi jenis yaitu jika Di = 0 – 2% adalah jenis tidak dominan, Di = 2 % – 5% adalah jenis sub dominan, Di = > 5% adalah jenis dominan.

E. Status Konservasi

Status konservasi adalah kategori yang digunakan dalam klasifikasi tingkat keterancaman kepunahan spesies makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan. Status konservasi bertujuan untuk melindungi dan melestarikan spesies makhluk hidup. Terdapat 3 pedoman status konservasi yang biasa di gunakan yakni diantaranya adalah (1) Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. (2) Daftar Merah IUCN / *Red List* IUCN, (3) CITES (status konservasi perdagangan flora & fauna).

☑ Permen LHK Nomor P.106



Peraturan Pemerintah Indonesia telah mengatur mengenai perlindungan tumbuhan dan hewan dalam Undang-undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem. Dalam peraturan ini, berdasarkan pasal 20 ayat 1 terdapat 2 status konservasi untuk tumbuhan dan hewan, yaitu status dilindungi dan tidak dilindungi. Berdasarkan pasal 20 ayat 2, tumbuhan atau satwa yang termasuk di lindungi adalah yang berada dalam bahaya kepunahan dan atau memiliki populasi jarang. Selanjutnya pada Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1990 Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa, yang telah direvisi perbarui menjadi Permen LHK Nomor P.106/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 12/ 2018 Tentang Perubahan kedua atas Permen LHK Nomor P.20/ MENLHK/ SETJEN/ KUM.1/ 6/ 2018 Tumbuhan dan Satwa Dilindungi. Berdasarkan peraturan tersebut, terdapat 904 spesies satwa dan tumbuhan yang harus dilindungi keberadaannya.

☑ IUCN

Kategori status konservasi IUCN *Red List* adalah kategori yang digunakan oleh IUCN untuk melakukan klasifikasi terhadap berbagai spesies makhluk hidup yang terancam punah. IUCN adalah kependekan dari *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*. Kategori status konservasi dari IUCN *Red List* pertama kali diterbitkan pada tahun 1984 dan hingga saat ini masih dijadikan panduan yang paling berpengaruh mengenai status konservasi keanekaragaman hayati. Daftar tersebut ditinjau dan dievaluasi secara berkelanjutan 5-10 tahun sekali. IUCN *Red List of Threatened Species* membagi status konservasi ke dalam sembilan kategori, yaitu;

1. **EX** : *Extinct* (Punah);

Status konservasi yang diberikan untuk spesias yang telah terbukti (tidak ada keraguan) bahwa individu terakhir dari suatu spesies telah mati.

2. **EW** : *Extinct In The Wild* (Punah di Alam Liar);

Staus konservasi yang ditujukan untuk spesies yang keberadaannya diketahui hanya di penangkaran atau di luar habitat alaminya.

3. **CR** : *Critically Endangered* (Sangat Terancam Punah / Kritis);

Merupakan status konservasi yang diberikan untuk spesies yang berisiko punah dalam waktu dekat.

4. **EN** : *Endangered* (Terancam Punah);

Status kosnervasi untuk spesies yang sedang menghadapi risiko kepunahan di alam liar pada waktu dekat.

5. **VU** : *Vulnerable* (Terancam / Rentan);

Status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang.

6. **NT** : *Near Threatened* (Hampir Terancam);

Status konservasi yang ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah.

7. **LC** : *Least Concern* (Risiko Rendah);

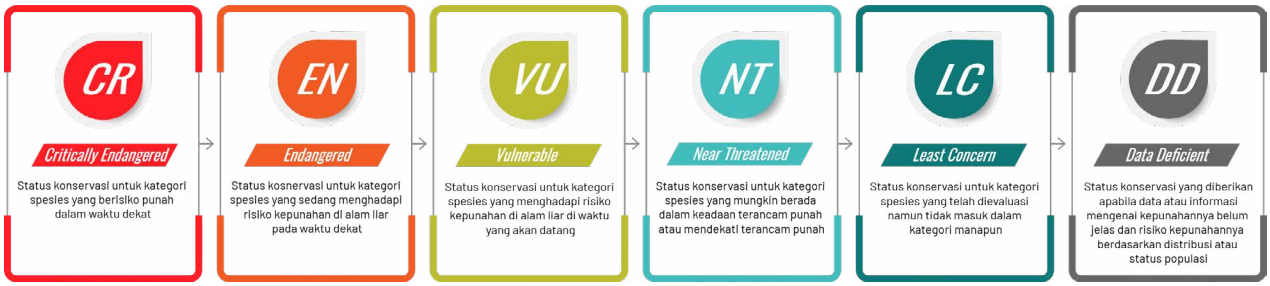
Adalah kategori dari IUCN untuk spesies yang telah dievaluasi namun tidak masuk dalam kategori manapun.

8. **DD** : *Data Deficient* (Data Informasi Kurang);

Status konservasi yang diberikan apabila data atau informasi mengenai kepunahannya belum jelas dan risiko kepunahannya berdasarkan distribusi atau status populasi.

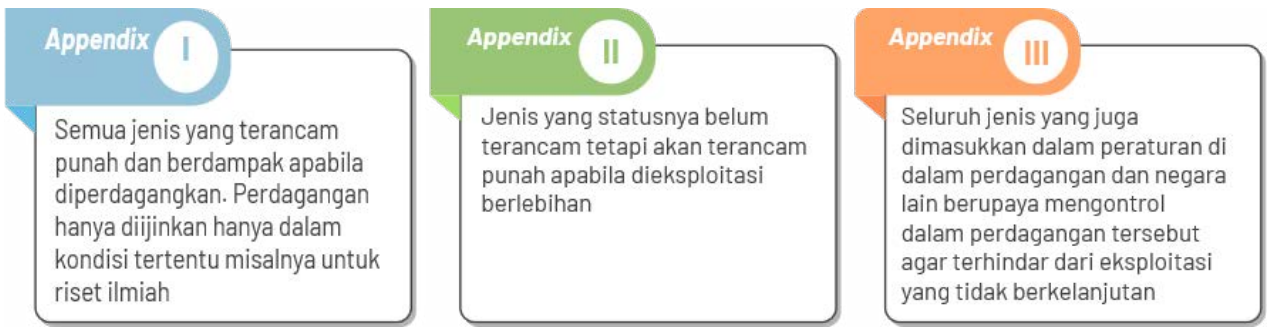
9. **NE** : *Not Evaluated* (Belum dievaluasi)

Kategori status konservasi yang tidak di evaluasi berdasarkan kriteria-kriteria IUCN.



☑ CITES

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) adalah perjanjian internasional yang beranggotakan pemerintahan negara-negara di dunia untuk memastikan perdagangan spesies hewan dan tumbuhan tidak menyebabkan ancaman bagi kelangsungan hidup suatu spesies. Tujuan dari status konservasi ini adalah untuk mengontrol perdagangan hewan dan tumbuhan antar negara. Oleh karena itu, otoritas yang bertugas mengawasi dan mengelola perdagangan flora dan fauna ditunjuk oleh masing-masing pemerintahan. CITES memiliki 3 kategori status konservasi yang diatur perdagangannya, yaitu:



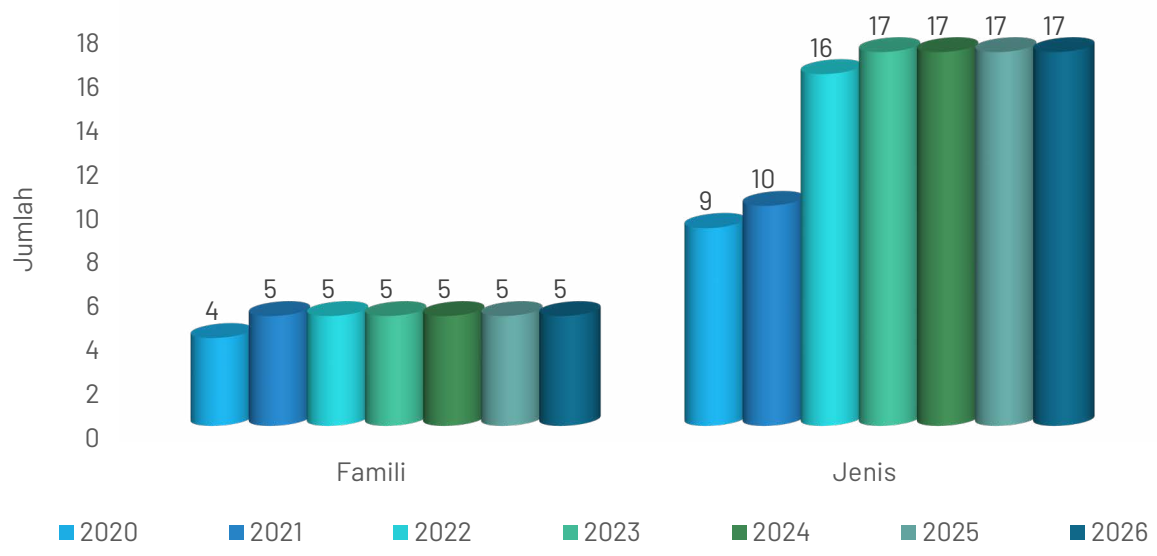
9.4. Hasil

9.4.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Lebah & Tawon

Hasil pengamatan terhadap komunitas lebah dan tawon (Ordo Hymenoptera) pada enam lokasi kajian di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026 menunjukkan pola sebaran dan komposisi jenis yang bervariasi secara nyata antarlokasi. Secara keseluruhan, tercatat 17 jenis Hymenoptera dari lima famili, yaitu Ampulicidae, Apidae, Pompilidae, Scoliidae, dan Vespidae, dengan total kelimpahan 283 individu di seluruh lokasi pengamatan. Famili Apidae dan Vespidae mendominasi komposisi jenis secara keseluruhan, masing-masing menyumbang delapan dan lima jenis dari total 17 jenis yang tercatat, mencerminkan peran dominan kedua famili ini dalam komunitas Hymenoptera di kawasan tropis pada umumnya.

Perkembangan komposisi jenis dan famili Hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang selama periode pemantauan tujuh tahun (2020–2026) menunjukkan tren peningkatan yang konsisten hingga mencapai kondisi yang stabil pada tahun-tahun terakhir. Data yang tersaji pada Gambar 105 mencerminkan dinamika komunitas Hymenoptera yang secara umum bersifat positif dalam rentang waktu pemantauan yang dilakukan.

Pola peningkatan kekayaan jenis yang diikuti oleh stabilisasi merupakan indikasi positif bagi kondisi ekologis kawasan. Hal ini menjadi cerminan dari kondisi habitat yang semakin matang dan stabil, dengan struktur vegetasi yang semakin beragam sehingga mampu mengakomodasi lebih banyak relung ekologis bagi kelompok Hymenoptera. Hidayat *et al*. (2016) menyampaikan kekayaan dan kelimpahan serangga polinator pada suatu habitat dipengaruhi oleh faktor biotik maupun faktor abiotik seperti ketersediaan pakan pada habitat tersebut dan faktor lingkungan seperti penyinaran matahari dan suhu dapat mempengaruhi kehadiran populasi. Semakin banyaknya relung ekologi yang tersedia mengakibatkan sebaran tawon dan lebah menjadi lebih stabil. Tabel sebaran jenis tawon dan lebah pada masing lokasi tersaji dalam (Tabel 32).



Gambar 105. Komposisi jenis dan famili hymenoptera Tahun 2020 – 2026 PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Tabel 32. Daftar jenis sebaran hymenoptera (tawon dan lebah) di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026

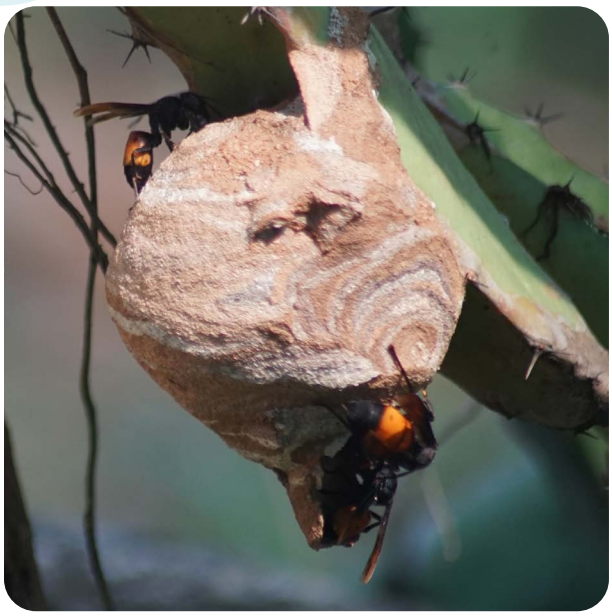
No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi Pengamatan						Temuan 2026
				1	2	3	4	5	6	
1	Amplucidae	*Ampulex compressa*	Tawon permata			12			5	17
2	Apidae	*Apis mellifera*	Lebah madu eropa	2	15	17	2	5	1	42
3	Apidae	*Apis cerana*	Lebah madu timur		16	20	1			37
4	Apidae	*Xylocopa confusa*	Lebah kayu	1	2	12	3	1	1	20
5	Apidae	*Xylocopa latipes*	Lebah kayu tropis			2				2
6	Apidae	*Xylocopa virginica*	Lebah kayu Eastern	2		2		1	1	6
7	Apidae	*Ceratina smaragdula*	Lebah ceratina		2	1				3
8	Apidae	*Trigona sp*	Lebah trigona		10	17	3	1	1	32
9	Pompilidae	*Agenioideus sp*	Tawon spider			5	7	2		14
10	Scoliidae	*Campsomeriella collaris*	Tawon scoliid	2	1	3	5	2	1	14
11	Scoliidae	*Campsomeris plumipes*	Tawon scoliid	7	2	1	6	5	2	23
12	Vespidae	*Ropalidia fasciata*	Tawon kertas	10		7				17
13	Vespidae	*Ropalidia marginata* le Peletier.	Tawon Kertas	10						10
14	Vespidae	*Vespa affinis*	Tawon ndas	6	2	3				11
15	Vespidae	*Vespa analis*	Tawon vespida	2	7					9
16	Vespidae	*Vespa tropica*	Tawon tabuhan tropis	10	7	3				20
17	Vespidae	*Vespula sp*	Tawon vespida	6						6

Lokasi 1 mencatat kekayaan jenis tertinggi bersama Lokasi 3, dengan 12 jenis Hymenoptera dan total 58 individu. Komposisi jenis di lokasi ini didominasi oleh famili Vespidae, dengan kehadiran *Ropalidia fasciata* (10 individu), *Vespa tropica* (10 individu), *Vespula* sp. (6 individu), dan *Vespa affinis* (6 individu) sebagai jenis-jenis yang paling banyak dijumpai. Famili Scoliidae turut tercatat dengan kelimpahan yang cukup signifikan, diwakili oleh *Campsomeris plumipes* (7 individu) dan *Campsomeriella collaris* (2 individu). Dominansi tawon sosial dan parasitoid tanah dari famili Vespidae dan Scoliidae di Lokasi 1 mengindikasikan tersedianya sumber pakan berupa serangga mangsa dan larva kumbang tanah yang mencukupi, yang umumnya berasosiasi dengan kondisi tanah dan vegetasi yang relatif terbuka namun produktif.

Lokasi 2 mencatat 11 jenis dengan kelimpahan individu tertinggi kedua, yakni 64 individu. Karakteristik paling menonjol di lokasi ini adalah didominasi oleh lebah pemanen madu dari famili Apidae, khususnya *Apis mellifera* (15 individu) dan *Apis cerana* (16 individu) yang secara bersama-sama menyumbang hampir separuh dari total individu yang teramati di lokasi ini. Kehadiran *Trigona* sp. (10 individu) sebagai lebah tanpa sengat yang bersifat sosial semakin memperkuat dominasi Apidae di Lokasi 2. Tingginya kelimpahan lebah penghasil madu di lokasi ini sangat erat kaitannya dengan ketersediaan sumber nektar dan serbuk sari dari vegetasi berbunga yang melimpah di sekitar lokasi pengamatan. Famili Vespidae juga tercatat dengan *Vespa analis* (7 individu) dan *Vespa tropica* (7 individu) sebagai jenis yang cukup melimpah.



Gambar 106. Pengkayaan rumah lebah (budidaya) untuk *Trigona sp* membuat sarang pada lokasi 2



Gambar 107. Sarang *Vespa affinis* yang ditemukan di lokasi 2

Vespa affinis merupakan jenis tawon yang ditemukan bersarang di lokasi dua, yaitu berada di belakang gedung admin. *Vespa affinis* dapat dibedakan berdasarkan ciri morfologi terdapat segmen metasomal I dan II berwarna oranye atau merah yang mencolok, segmen posterior berwarna hitam, dan wajah yang terlihat merah. *Vespa affinis* memiliki sebaran sekitar kawasan asia pasifik dan asia tenggara. Dalam penelitian Gunasekara *et al*. (2019) menyatakan banyak ditemukan kasus serangan jenis tawon berikut, mulai alergi, kasus syok anafilaktik, hingga kematian yang dilaporkan banyak terjadi di daerah Sri Langka, Asia Tenggara, India, Nepal, dan Bangladesh. Sehingga ini adalah tantangan bagi pengelolaan PT PLN Nusantara Power UP Rembang untuk dapat berhati hati dalam upaya pengelolaan agar produksi dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Lokasi 3 merupakan lokasi dengan kekayaan jenis dan kelimpahan individu tertinggi dalam kajian ini, dengan 15 jenis dan 105 individu yang teramati — hampir 37% dari total keseluruhan individu yang tercatat. Lokasi ini menjadi satu-satunya lokasi dengan catatan terlengkap yang mencakup hampir seluruh famili sekaligus, termasuk Ampulicidae yang diwakili oleh *Ampulex compressa* (12 individu). Famili Apidae mendominasi kelimpahan di lokasi ini dengan *Apis cerana* (20 individu), *Apis mellifera* (17 individu), *Trigona* sp. (17 individu), dan *Xylocopa confusa* (12 individu) sebagai jenis-jenis yang paling banyak dijumpai. Kehadiran *Xylocopa latipes* yang hanya terekam di Lokasi 3 menjadikan lokasi ini bernilai penting secara ekologis, mengingat lebah kayu berukuran besar ini umumnya memerlukan pohon atau batang kayu mati berdiameter cukup besar untuk aktivitas bersarangnya. Tingginya kekayaan jenis dan kelimpahan individu di Lokasi 3 mengindikasikan bahwa lokasi ini memiliki kualitas habitat terbaik bagi komunitas Hymenoptera dalam kawasan kajian, dengan keragaman sumber daya bunga dan substrat bersarang yang paling lengkap.

Salah satu jenis lebah yang ditemukan disemua lokasi kajian adalah *Xylocopa confusa*. *Xylocopa confusa* merupakan lebah dengan ciri morfologi tubuh berwarna hitam. Lebah jantan dan Betina memiliki rambut berwarna kuning yang hampir menutupi bagian *thorax*. *Xylocopa confusa* merupakan jenis lebah dengan ukuran besar dengan ukuran 18-22 mm, lebah ini memiliki waktu aktivitas antara pukul 07.00 hingga 11.00 (Putra *et al*. 2017). *Xylocopa confusa* beraktivitas untuk mencari nektar dan serbuk sari untuk memenuhi kebutuhan koloninya. Dalam beberapa penelitian *Xylocopa confusa* sering ditemui berkujung untuk mengambil nektar pada bunga *Cucumis sativu* Hashifah *et al*. (2019) dan *Citrus maxima* Cholis *et al*. (2020).



Gambar 108. *Xylocopa confusa*

Lokasi 4 mencatat delapan jenis dengan total 27 individu, menunjukkan penurunan kekayaan jenis yang cukup tajam dibandingkan tiga lokasi sebelumnya. Famili Scoliidae menjadi kelompok yang paling menonjol di lokasi ini, dengan *Campsomeris plumipes* (6 individu) dan *Campsomeriella collaris* (5 individu) sebagai jenis paling dominan. Keberadaan kedua jenis tawon parasitoid ini mengindikasikan adanya populasi larva Coleoptera tanah yang memadai sebagai inang, yang umumnya berasosiasi dengan tipe tanah dan vegetasi tertentu. Famili Vespidae tidak tercatat di Lokasi 4, yang menjadi salah satu pembeda komposisi lokasi ini dari lokasi-lokasi lainnya. Penurunan kekayaan jenis secara keseluruhan di Lokasi 4 kemungkinan berkaitan dengan keterbatasan keragaman sumber daya bunga atau kondisi mikrohabitat yang kurang beragam.

Lokasi 5 mencatat sembilan jenis dengan total 17 individu, merupakan lokasi dengan kelimpahan total terendah kedua dalam kajian ini. Meskipun kekayaan jenisnya tergolong sedang, komposisi yang tercatat tetap mencerminkan kehadiran kelompok-kelompok fungsional utama, di antaranya lebah sosial (*Apis mellifera*, *Trigona* sp.), lebah kayu (*Xylocopa confusa*, *Xylocopa virginica*), serta tawon parasitoid tanah (*Campsomeris plumipes*, *Campsomeriella collaris*). Rendahnya kelimpahan individu di Lokasi 5 dapat dikaitkan dengan keterbatasan sumber daya bunga atau adanya gangguan habitat yang memengaruhi densitas populasi Hymenoptera di lokasi tersebut.

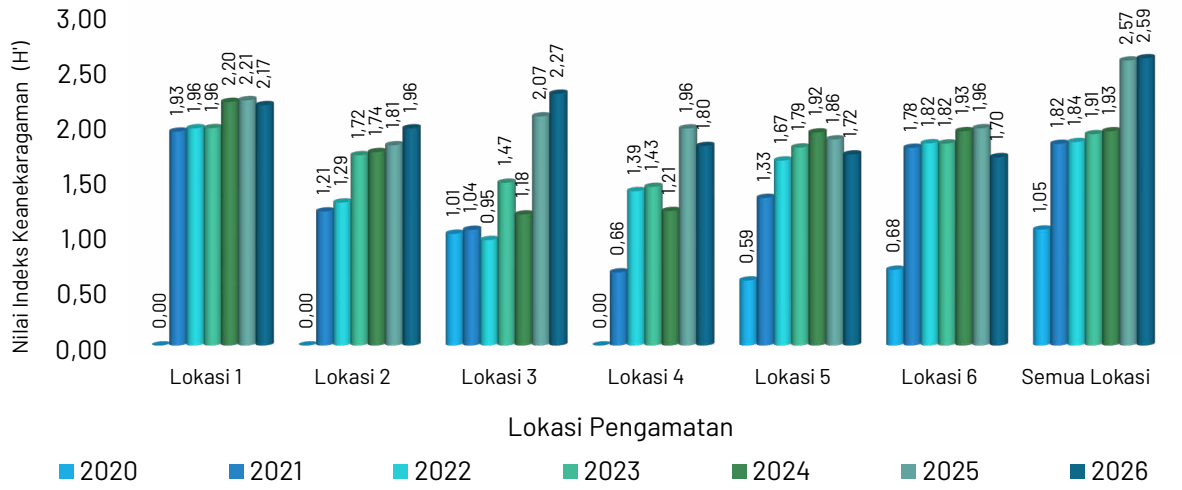
Lokasi 6 mencatat delapan jenis dengan total kelimpahan terendah dalam kajian ini, yakni hanya 12 individu. Ciri khas yang membedakan Lokasi 6 dari lokasi lainnya adalah tercatatnya *Ampulex compressa* dengan kelimpahan yang cukup menonjol (5 individu), sementara di Lokasi 2 hingga 5 jenis ini sama sekali tidak terekam. *Ampulex compressa* merupakan tawon parasitoid spesialis yang menjadikan kecoa (*Periplaneta* spp.) sebagai inang larvanya, dan kehadirannya mengindikasikan kondisi lingkungan tertentu yang mendukung populasi serangga inangnya. Rendahnya total kelimpahan dan kekayaan jenis di Lokasi 6 mencerminkan kondisi habitat yang secara keseluruhan kurang mendukung dibandingkan lokasi-lokasi lainnya, meskipun keunikan komposisi jenisnya tetap memberikan nilai ekologis tersendiri bagi kawasan kajian secara keseluruhan.

9.4.2. Indeks Keanekaragaman Jenis Lebah & Tawon

Hasil data analisis indeks keanekaragaman jenis lebah dan tawon di PT PLN Nusantara Power UP Rembang mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya dengan nilai 2,59. Indeks keanekaragaman seringkali sulit diinterpretasikan karena nilai indeks yang sama bisa dihasilkan dari berbagai kombinasi kekayaan spesies dan kemerataan. Nilai keanekaragaman yang sama bisa dihasilkan dari suatu komunitas yang tingkat kekayaan spesiesnya rendah tetapi kemerataannya tinggi atau sebaliknya (Maguran 1988 dalam Nahlunnisa *et al*. 2016). indeks Shanon wiener (H') sendiri menggambarkan semakin besar nilai H' menunjukan semakin tinggi keanekaragaman jenis (lebah dan tawon).

Peningkatan nilai keanekaragaman pada kawasan PLTU Rembang menggambarkan lingkungan yang dapat memberikan kebutuhan bagi keberlangsungan lebah dan tawon sehingga dapat memberikan banyak relung ekologi bagi lebah dan tawon. Sesuai dengan yang disampaikan Aveludoni (2021) keanekaragaman serangga pada suatu ekosistem dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang dapat menunjang kehidupan serangga, selain faktor lingkungan kehadiran serangga dipengaruhi oleh ketersedian sumber pakan pada lingkungan, serta dapat memberikan dampak menguntungkan dan juga merugikan pada ekosistem tersebut.

Pengkayaan lingkungan yang dilakukan oleh pihak PLN juga membantu dalam peningkatan keanekaragaman jenis lebah dan tawon di PLTU Rembang. Pengkayaan seperti memberikan habitat buatan untuk membantu lebah untuk bersarang (Gambar 109) dan penanaman jenis tumbuhan berbunga sehingga mendatangkan berbagai jenis serangga.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 109. Indeks keanekaragaman jenis (H') hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2020 - 2026

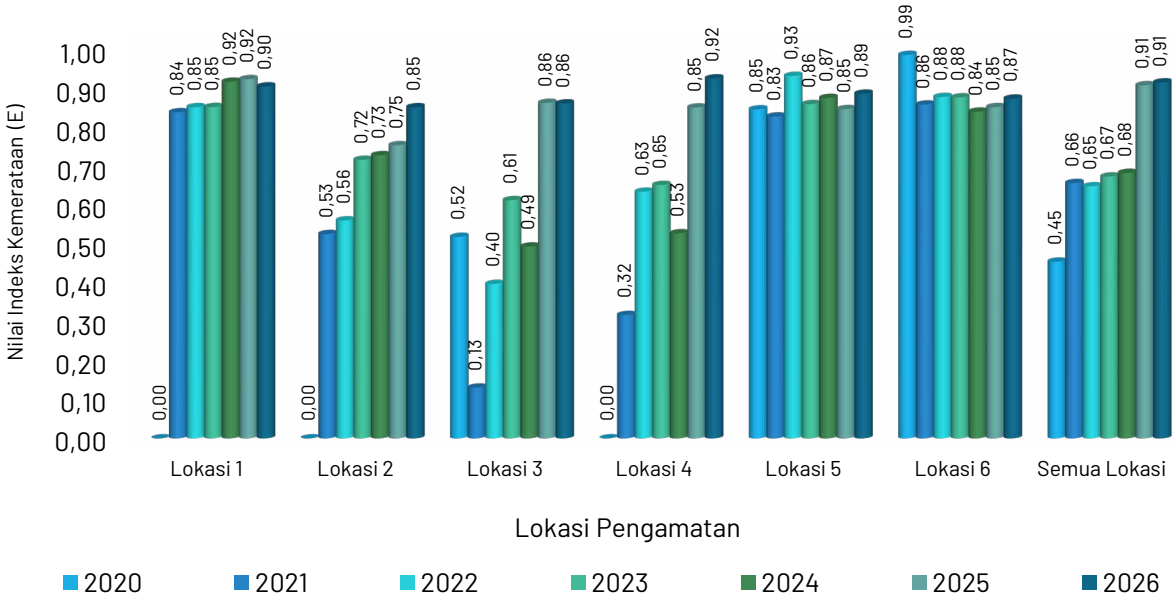


Gambar 110. Sarang lebah buatan

9.4.3. Indeks Kemerataan Jenis Lebah & Tawon

Hasil data analisis indeks kemerataan jenis lebah dan tawon di PT PLN Nusantara Power UP Rembang memiliki nilai yang sama dari tahun selumnya dengan nilai 0,91. Indeks kemerataan digunakan untuk mengukur drajat kemerataan kelimpahan individu spesies dalam komunitas. Kemerataan menggambarkan keseimbangan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya. Kemerataan yang mendekati satu menunjukan bahwa suatu komunitas semakin merata penyebarannya, sedangkan jika nilai mendekati nol maka semakin tidak rata (Maguran 1988 dalam Nahlunnisa *et al*. 2016).

Berdasarkan hasil analisis nilai indeks kemerataan PLTU Rembang sudah sangat tinggi. Hal ini menggambarkan kestabilan ekosistem dan kestabilan komunitas di lingkungan PLTU Rembang sudah sangat baik. Nilai kemerataan juga dapat menggambarkan persaingan antar spesies lebah dan tawon di lingkungan PLTU Rembang jaranga terjadi. Hal ini diduga setiap lokasi di PLTU Rembang dapat memberikan komponen habitat yang baik bagi setiap spesies.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

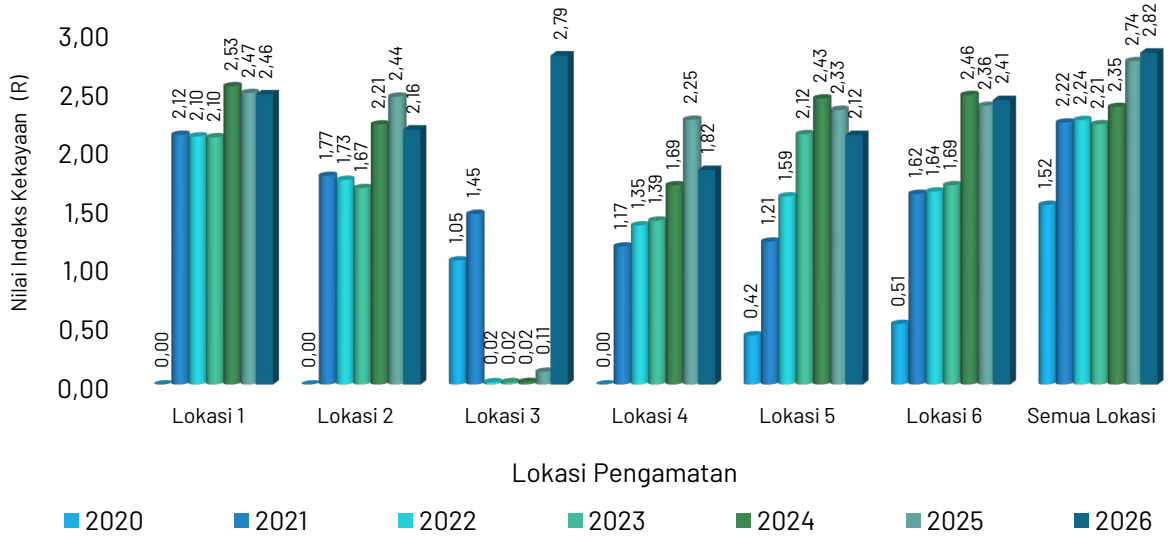
Gambar 111. Indeks kemerataan jenis (E) hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2020 - 2026

9.4.4. Indeks Kekayaan Jenis Lebah & Tawon

Hasil analisis indeks kekayaan jenis lebah dan tawon (Hymenoptera) di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang selama periode pemantauan 2020–2026 menunjukkan tren peningkatan yang konsisten, baik pada tingkat lokasi maupun secara keseluruhan. Indeks kekayaan jenis yang digunakan dalam kajian ini mengacu pada indeks Margalef, yang digunakan untuk menggambarkan tingkat kekayaan jenis berdasarkan jumlah spesies yang ditemukan dibandingkan dengan jumlah individu yang tercatat. Semakin tinggi nilai indeks Margalef, maka semakin tinggi pula tingkat kekayaan jenis pada suatu komunitas, sehingga dapat mencerminkan kemampuan habitat dalam mendukung keberadaan berbagai jenis organisme.

Secara keseluruhan, nilai indeks kekayaan jenis mengalami peningkatan secara bertahap dari 1,52 pada tahun 2020 menjadi 2,82 pada tahun 2026. Peningkatan paling signifikan terjadi pada periode awal pemantauan, yaitu antara tahun 2020 dan 2021, ketika indeks meningkat dari 1,52 menjadi 2,22. Selanjutnya, nilai indeks terus mengalami peningkatan hingga mencapai nilai tertinggi pada tahun 2026. Pola peningkatan yang terjadi secara berkelanjutan selama tujuh tahun menunjukkan adanya perkembangan positif pada komunitas Hymenoptera di kawasan kajian serta mengindikasikan adanya perubahan kondisi habitat yang semakin mendukung keberadaan lebih banyak jenis.

Meningkatnya indeks kekayaan jenis tersebut diduga berkaitan dengan semakin baiknya kondisi habitat di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Habitat yang memiliki keragaman vegetasi, ketersediaan sumber pakan, serta kondisi lingkungan yang stabil umumnya lebih mampu mendukung keberadaan berbagai jenis Hymenoptera. Menurut Andraini *et al*. (2025), lebah cenderung menyukai lokasi yang terbuka, jauh dari keramaian, memiliki udara yang sejuk, serta didukung oleh keberadaan tanaman berbunga yang melimpah sebagai sumber nektar dan serbuk sari. Kondisi tersebut diduga berkontribusi terhadap peningkatan kekayaan jenis lebah dan tawon yang tercatat selama periode pemantauan.



Keterangan: Lokasi 1. Kawasan *Main Gate* dan sekitar *GI*; Lokasi 2. Kawasan Konservasi; Lokasi 3. Kawasan Sekitar *Admin Building &Landfill*; Lokasi 4. Kawasan Pantai Ujung Timur; Lokasi 5. Kawasan Sekitar Gudang dan CYROP (*Coal Yard Run Off Pond*) dan Lokasi 6. Kawasan Sekitar *Intake-Outfall* dan Mangrove

Gambar 112. Indeks kekayaan jenis (R) hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2020 - 2026

9.4.5. Indeks Dominansi Jenis Lebah & Tawon

Hasil analisis indeks dominansi terhadap 17 jenis Hymenoptera yang tercatat di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang menunjukkan variasi nilai yang cukup nyata antara kelompok jenis, dengan rentang nilai berkisar antara 0,71% hingga 14,84%, dari total 17 jenis yang dianalisis, delapan jenis tergolong dominan (Di > 5%), tujuh jenis tergolong subdominan (Di = 2–5%), dan dua jenis tergolong tidak dominan (Di < 2%). Distribusi jenis ke dalam tiga kategori dominansi yang relatif proporsional ini mencerminkan struktur komunitas Hymenoptera yang cukup beragam secara fungsional di kawasan kajian.

Tabel 33. Daftar jenis herpetofauna dominan di kawasan PT. PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	DI	Lokasi Pengamatan					
					1	2	3	4	5	6
1	Apidae	*Apis mellifera*	Lebah madu eropa	14,84	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Apidae	*Apis cerana*	Lebah madu timur	13,07		✓	✓	✓		
3	Apidae	*Trigona sp*	Lebah trigona	11,31		✓	✓	✓	✓	✓
4	Scoliidae	*Campsomeris plumipes*	Tawon scoliid	8,13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Apidae	*Xylocopa confusa*	Lebah kayu	7,07	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Vespidae	*Vespa tropica*	Tawon tabuhan tropis	7,07	✓	✓	✓			
7	Amplucidae	*Ampulex compressa*	Tawon permata	6,01			✓			✓
8	Vespidae	*Ropalidia fasciata*	Tawon kertas	6,01	✓		✓			

Apis mellifera (Apidae) tercatat sebagai jenis paling dominan dengan nilai indeks tertinggi sebesar 14,84% dan terekam di seluruh enam lokasi pengamatan tanpa terkecuali, menjadikannya satu-satunya jenis Hymenoptera yang hadir secara konsisten di seluruh zona kajian. Tingginya nilai dominansi dan luasnya sebaran *Apis mellifera* di kawasan kajian mencerminkan kemampuan adaptasinya yang sangat baik terhadap berbagai tipe habitat, didukung oleh ketersediaan sumber nektar dan serbuk sari dari vegetasi berbunga yang tersebar di seluruh zona kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

Trigona sp. mencatat nilai dominansi sebesar 11,31% dan terekam di lima lokasi kajian. Tingginya nilai dominansi *Trigona* sp. tidak terlepas dari sifat sosialnya yang hidup berkoloni dengan jumlah individu yang sangat besar dalam satu sarang, sehingga kehadirannya di suatu lokasi secara inheren menghasilkan kelimpahan individu yang jauh lebih tinggi dibandingkan jenis-jenis lebah soliter.

Selain delapan jenis yang tergolong dominan, komunitas Hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang juga tersusun atas tujuh jenis subdominan dan dua jenis tidak dominan yang turut berkontribusi terhadap keragaman fungsional komunitas secara keseluruhan. Meskipun demikian, kehadiran seluruh jenis subdominan dan tidak dominan ini tetap memberikan kontribusi yang berarti terhadap kekayaan jenis dan kompleksitas jejaring ekologis komunitas Hymenoptera di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Daftar jenis tawon dan lebah kategori sub-dominan dan tidak dominan tersaji pada Tabel 34.

Tabel 34. Daftar jenis herpetofauna sub-dominan dan tidak dominan yang dijumpai

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	DI	Kategori
1	Pompilidae	*Agenioideus sp*	Tawon spider	4,95	Sub-dominan
2	Scoliidae	*Campsomeriella collaris*	Tawon scoliid	4,95	Sub-dominan
3	Vespidae	*Vespa affinis*	Tawon ndas	3,89	Sub-dominan
4	Vespidae	*Ropalidia marginata le Peletier.*	Tawon Kertas	3,53	Sub-dominan
5	Vespidae	*Vespa analis*	Tawon vespida	3,18	Sub-dominan
6	Apidae	*Xylocopa virginica*	Lebah kayu Eastern	2,12	Sub-dominan
7	Vespidae	*Vespula sp*	Tawon vespida	2,12	Sub-dominan
8	Apidae	*Ceratina smaragdula*	Lebah ceratina	1,06	Tidak dominan
9	Apidae	*Xylocopa latipes*	Lebah kayu tropis	0,71	Tidak dominan

9.5. Status Konservasi Lebah & Tawon

Penilaian berdasarkan kategori IUCN *Red List* menunjukkan bahwa 15 dari 17 jenis yang tercatat berstatus *Not Evaluated* (NE), yang berarti belum pernah dilakukan evaluasi resmi terhadap tingkat keterancaman populasinya secara global. Proporsi jenis berstatus NE yang sangat besar ini (88,2% dari total jenis) mencerminkan masih sangat terbatasnya data ekologi dan populasi untuk sebagian besar jenis Hymenoptera tropis, khususnya kelompok tawon dan lebah soliter dari Asia Tenggara, sehingga proses evaluasi formal oleh IUCN belum dapat dilaksanakan secara menyeluruh.

Satu jenis, yaitu *Apis mellifera*, tercatat berstatus *Data Deficient* (DD), yang berarti informasi yang tersedia saat ini dinilai belum mencukupi untuk melakukan penilaian langsung maupun tidak langsung terhadap risiko kepunahannya berdasarkan distribusi dan status populasinya. Status DD pada *Apis mellifera* menjadi perhatian tersendiri mengingat jenis ini merupakan lebah madu yang paling banyak dibudidayakan secara global dan memiliki peran yang sangat strategis sebagai penyerbuk utama bagi berbagai komoditas pertanian dan tanaman liar. Penurunan populasi *Apis mellifera* yang dilaporkan di berbagai belahan dunia akibat fenomena *Colony Collapse Disorder* (CCD), penggunaan pestisida, serta hilangnya habitat menjadi latar belakang penetapan status DD ini, yang sekaligus menggarisbawahi pentingnya pemantauan berkelanjutan terhadap jenis ini di kawasan kajian.

Satu jenis lainnya, yaitu *Ropalidia fasciata*, tercatat berstatus *Least Concern* (LC), yang mengindikasikan bahwa populasinya dinilai masih stabil dan tidak menghadapi ancaman kepunahan yang signifikan pada saat ini. *Ropalidia fasciata* merupakan tawon kertas sosial yang memiliki sebaran luas di kawasan Asia Selatan dan Asia Tenggara serta dikenal memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi habitat, termasuk kawasan yang mengalami modifikasi antropogenik.

Tabel 35. Status konservasi jenis hymenoptera di PT PLN Nusantara Power UP Rembang tahun 2026

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Status konservasi		
				P106	IUCN	CITES
1	Amplucidae	*Ampulex compressa*	Tawon permata	-	NE	-
2	Apidae	*Apis mellivera*	Lebah madu eropa	-	DD	-
3	Apidae	*Apis cerana*	Lebah madu timur	-	NE	-
4	Apidae	*Xylocopa confusa*	Lebah kayu	-	NE	-
5	Apidae	*Xylocopa latipes*	Lebah kayu tropis	-	NE	-
6	Apidae	*Xylocopa virginica*	Lebah kayu Eastern	-	NE	-
7	Apidae	*Ceratina smaragdula*	Lebah ceratina	-	NE	-
8	Apidae	*Trigona sp*	Lebah trigona	-	NE	-
9	Pompilidae	*Agenioideus sp*	Tawon spider	-	NE	-
10	Scoliidae	*Campsomeriella collaris*	Tawon scoliid	-	NE	-
11	Scoliidae	*Campsomeris plumipes*	Tawon scoliid	-	NE	-
12	Vespidae	*Ropalidia fasciata*	Tawon kertas	-	LC	-
13	Vespidae	*Ropalidia marginata* le Peletier.	Tawon Kertas	-	NE	-
14	Vespidae	*Vespa affinis*	Tawon ndas	-	NE	-
15	Vespidae	*Vespa analis*	Tawon vespida	-	NE	-
16	Vespidae	*Vespa tropica*	Tawon tabuhan tropis	-	NE	-
17	Vespidae	*Vespula sp*	Tawon vespida	-	NE	-

9.6. Rekomendasi Lebah & Tawon

Berdasarkan hasil pemantauan keanekaragaman lebah dan tawon tahun 2026, nenerapa rekomendasi pengelolaan perlu diterapkan secara terpadu guna mempertahankan dan meningkatkan keanekaragaman Hymenoptera di Kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang:

1. Pengembangan Tanaman Berbunga sebagai sumber pakan

   Penanaman tanaman berbunga yang beragam perlu dikembangkan dan diperluas ke seluruh zona kawasan secara terencana. Jenis tanaman yang ditanam hendaknya mempertimbangkan keragaman jenis dan waktu berbunga yang tersebar sepanjang tahun, sehingga ketersediaan nektar dan serbuk sari sebagai sumber pakan utama lebah dan tawon dapat terjaga secara kontinu.

2. Peningkatan dan perluasan program pengkayaan habitat

   Upaya pengkayaan habitat yang telah dilaksanakan oleh PT PLN Nusantara Power UP Rembang, termasuk penyediaan sarang buatan bagi lebah dan penanaman tanaman berbunga, terbukti berkontribusi positif terhadap peningkatan keanekaragaman jenis yang teramati selama periode pemantauan. Program ini perlu terus dikembangkan secara konsisten dan diperluas cakupannya ke zona-zona kawasan yang saat ini masih memiliki kekayaan jenis rendah, seperti Lokasi 4 dan Lokasi 6.

3. Pengelolaan sarang tawon sosial secara bijaksana

   Kehadiran berbagai jenis tawon sosial dari famili Vespidae seperti *Vespa affinis*, *Vespa tropica*, dan *Ropalidia fasciata* di kawasan perlu dikelola secara bijaksana dengan mempertimbangkan keseimbangan antara keamanan operasional dan nilai ekologis jenis-jenis tersebut sebagai predator alami serangga hama. Pengendalian sarang tawon sebaiknya dilakukan hanya apabila keberadaannya secara langsung membahayakan keselamatan pekerja, dan tidak dilakukan secara masif yang berpotensi mengurangi kekayaan jenis Vespidae di kawasan.



BAGIAN 10. KEANEKARAGAMAN LAMUN

10.1. Lamun

Lamun adalah tumbuhan berbunga (Angiospermae) yang dapat hidup dan tumbuh dengan baik pada lingkungan laut dangkal. Semua lamun adalah tumbuhan berbiji satu (monokotil) yang mempunyai akar, rimpang (rhizoma), daun, bunga dan buah seperti halnya dengan tumbuhan berpembuluh yang tumbuh di darat. Lamun senantiasa membentuk hamparan permadani di laut yang dapat terdiri dari satu spesies (monospesific; banyak terdapat di daerah temperate) atau lebih dari satu spesies (multispecific; banyak terdapat di daerah tropis) yang selanjutnya disebut padang lamun. Kemudian, komunitas padang lamun berinteraksi dengan biota yang hidup didalamnya dan dengan lingkungan sekitarnya membentuk Ekosistem Padang Lamun. Ekosistem lamun adalah salah satu ekosistem di laut dangkal yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan biota laut dan merupakan salah satu ekosistem bahari yang paling produktif, sehingga mampu mendukung potensi sumberdaya yang tinggi pula. Fungsi ekologis ekosistem lamun adalah sebagai produsen primer, pendaur unsur hara, penstabil substrat, penangkap sedimen, habitat dan makanan serta tempat berlindung organisme laut lainnya. Selain itu, ekosistem lamun juga berhubungan erat dengan terumbu karang dan mangrove, sehingga penting artinya bagi pengelolaan perairan pantai secara terpadu.

Ekosistem pesisir umumnya terdiri atas 3 komponen penyusun yaitu lamun, terumbu karang serta mangrove. Bersama-sama ketiga ekosistem tersebut membuat wilayah pesisir menjadi daerah yang relatif sangat subur dan produktif. Komunitas Lamun sangat berperan penting pada fungsi-fungsi biologis dan fisik dari lingkungan pesisir. Pola zonasi padang lamun adalah gambaran yang berupa rangkaian/model lingkungan dengan dasar kondisi ekologis yang sama pada padang lamun. Aktivitas manusia yang tidak memperhatikan lingkungan pesisir akan mengakibatkan perubahan komunitas lamun sebagai penunjang ekosistem pesisir. Pertumbuhan dan kepadatan lamun sangat dipengaruhi oleh pola pasang surut, turbiditas, salinitas dan temperatur perairan. Kegiatan manusia di wilayah pesisir seperti perikanan, pembangunan perumahan, pelabuhan dan rekreasi, baik langsung maupun tidak langsung juga dapat mempengaruhi eksistensi lamun. Oleh karena itu segala bentuk perubahan di wilayah pesisir akibat aktivitas manusia yang tidak terkontrol dapat menimbulkan gangguan fungsi sistem ekologi padang lamun. Fenomena ini akan berpengaruh terhadap hilangnya unsur lingkungan seperti daerah pemijahan, nursery ground, tempat mencari makan dan tempat tinggal bagi biota laut.

10.1.1. Bio-Ekologi Lamun – Klasifikasi

Lamun menghasilkan buah dan menyebarkan bibit seperti banyak tumbuhan darat. Khusus untuk genera di daerah tropis memiliki morfologi yang berbeda sehingga pembedaan spesies dapat dilakukan dengan dasar gambaran morfologi dan anatomi. Lamun merupakan tumbuhan laut yang secara utuh memiliki perkembangan sistem perakaran dan rhizoma yang baik. Pada sistem klasifikasi, lamun berada pada Sub kelas Monocotyledoneae, kelas Angiospermae. Di Indonesia terdapat 13 jenis lamun tergolong dalam 2 Famili yaitu Cymodoceaceae dan Hydrocharitaceae yang tersebar di hampir seluruh perairan Indonesia.

10.1.2. Habitat Lamun

Lamun hidup dan terdapat pada daerah mid-intertidal sampai kedalaman 0,5-10 m atau bisa lebih dalam, dan sangat melimpah di daerah sublitoral. Habitat lamun dapat dilihat sebagai suatu komunitas, dalam hal ini suatu padang lamun merupakan kerangka struktur dengan tumbuhan dan hewan yang saling berhubungan. Menurut Supriharyono (2007), penetrasi cahaya matahari atau kecerahan penting sekali bagi tumbuhan lamun. Tumbuhan lamun biasanya tumbuh di laut yang sangat dangkal, karena membutuhkan cahaya untuk proses fotosintesis. Adapun lingkungan sekitar padang lamun termasuk substrat di dasar perairan. Substrat padang lamun dibagi menjadi berlumpur, pasir berlumpur, pasir, dan pecahan karang. Habitat lamun dapat juga dilihat sabagai suatu ekosistem, dalam hal ini hubungan hewan dan tumbuhan tadi dilihat sebagai suatu proses yang dikendalikan oleh pengaruh-pengaruh interaktif dari faktor-faktor biologis, fisika, kimiawi. Ekosistem padang lamun pada daerah tropik dapat menempati berbagai habitat, dalam hal ini status nutrien yang diperlukan sangat berpengaruh. Lamun dapat hidup mulai dari rendah nutrien dan melimpah pada habitat yang tinggi nutrien.

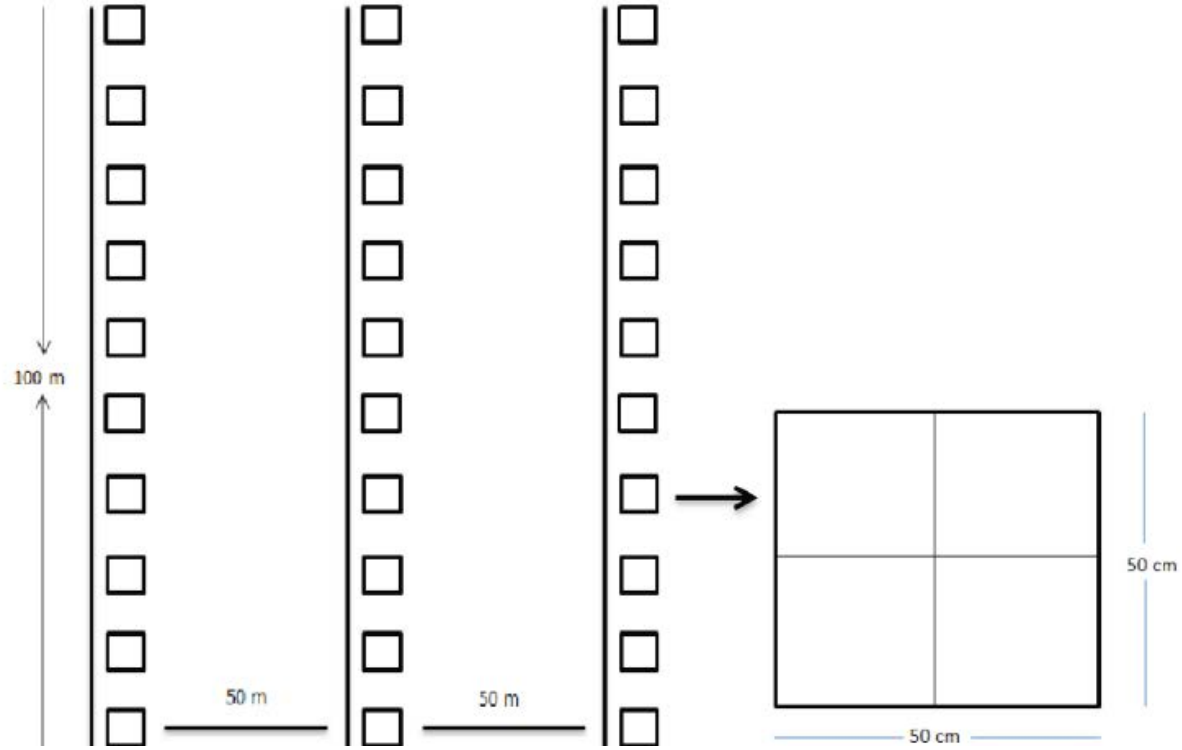


Gambar 113. Lamun pada substrat pasir (kiri), lamun pada substrat lumpur (kanan)

10.2. Metodologi

10.2.1. Metode

Pengambilan data lamun menggunakan metode transek kuadran dilakukan dengan tiga transek dengan panjang masing-masing 100 m dan jarak setiap transek adalah 50 m sehingga total luasannya 100 x 100 m2. Petak transek diletakkan di posisi kanan dari garis transek dengan jarak antara petak satu dengan yang lainnya adalah 10 m dengan total petak pada satu garis transek berjumlah 11 (Rahmawati *et al.* 2017).



Gambar 114. Petak contoh pengambian sampel Lamun



Gambar 115. Aktivitas pendataan lamun di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

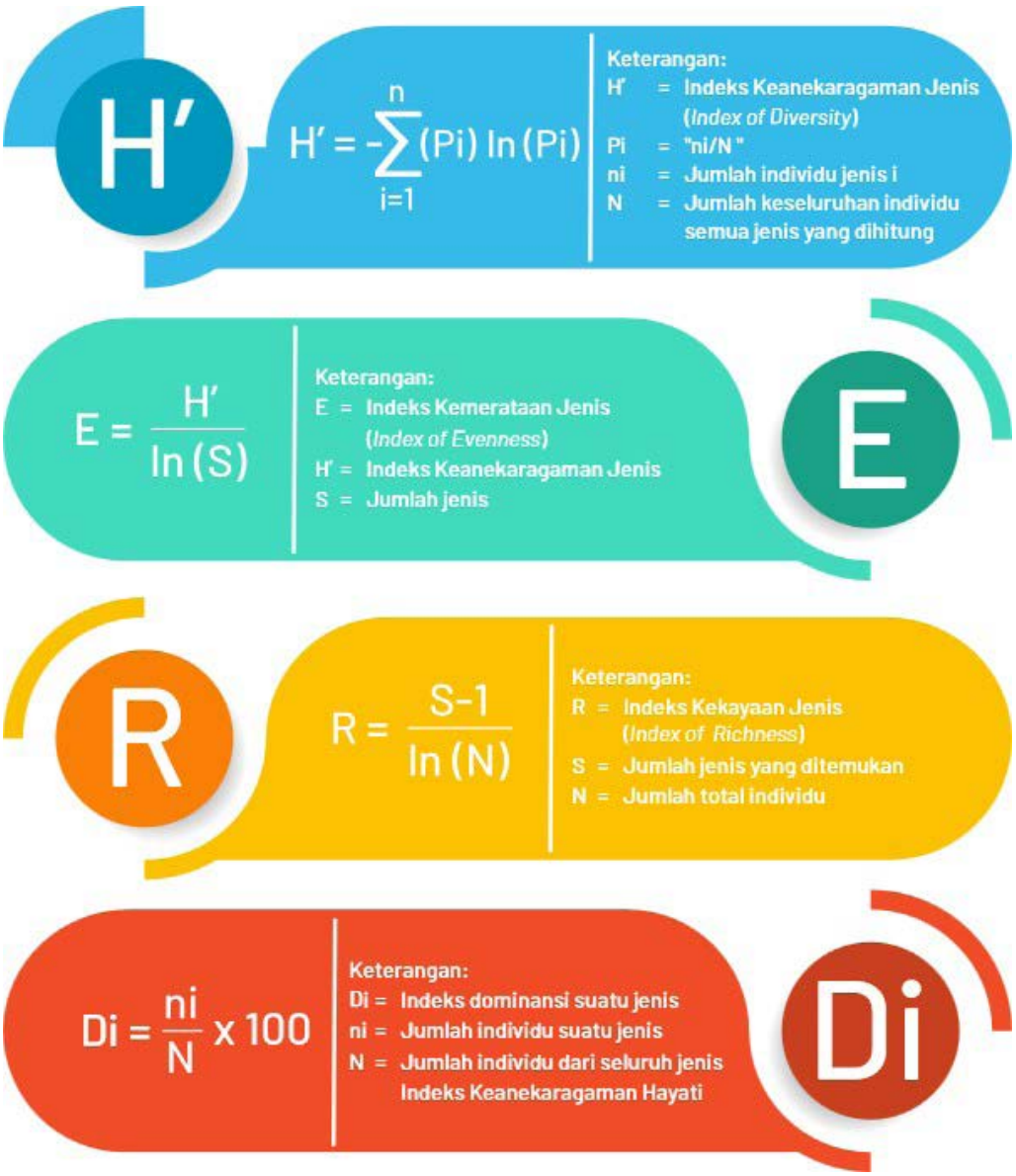
10.2.2. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam menghitung analisis ekosistem lamun setiap jenis menggunakan rumus; (1) Kerapatan jenis lamun tiap jenis, (2) Tutupan jenis lamun tiap jenis (%). Adapaun rumus perhitungan tersaji dalam Gambar 116.



Gambar 116. Rumus analisis kerapatan dan tutupan jenis lamun

analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi struktur komunitas lamun menggunakan beberapa indeks ekologi, yaitu indeks keanekaragaman, kekayaan jenis, dan kemerataan jenis. Indeks keanekaragaman digunakan untuk menggambarkan kompleksitas komunitas berdasarkan jumlah jenis dan kelimpahan relatifnya, sedangkan kekayaan jenis menunjukkan jumlah total spesies yang ditemukan dalam suatu lokasi dan Indeks kemerataan menggambarkan distribusi individu antar spesies dalam komunitas. Kombinasi indeks-indeks ini memberikan informasi yang komprehensif mengenai stabilitas, tekanan ekologis, serta kondisi habitat pada masing-masing lokasi pengamatan (Magurran, 2004; Krebs, 2014). Dengan demikian, analisis ini dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi kondisi lingkungan serta perencanaan pengelolaan dan konservasi moluska di kawasan tersebut. Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:.



Gambar 117. Rumus analisis keanekaragaman hayati lamun

A. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Keanekaragaman jenis dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Judwig dan Reynold 1988). Magurran (1988) menyatakan jika **H' < 1** maka tingkat keanekaragaman rendah, **1 ≤ H' ≤ 3** maka tingkat keanekaragaman sedang, **H' > 3** maka tingkat keanekaragaman tinggi.

B. Indeks Kemerataan Jenis (E)

Proporsi kelimpahan jenis dihitung dengan menggunakan indeks kemerataan. Penentuan nilai indeks kemerataan ini berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam komunitas yang dijumpai. Jika nilai E semakin mendekati 1, maka menunjukkan nilai kemerataan yang semakin tinggi. Magurran menggunakan rumus matematis sebagai mana diatas untuk menghitung nilai kemerataan jenis. Magurran (1988) besaran indeks kemerataan jenis (E) jika E < 0,3 menunjukkan kemerataan jenis yang rendah, jika 0,3 ≤ E ≤ 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang sedang E > 0,6 menunjukkan tingkat kemerataan jenis yang tergolong tinggi.

C. Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kekayaan jenis ditentukan dengan menggunakan Indeks kekayaan jenis Margalef. Magurran (1988) menjelaskan bahwa kriteria nilai indeks kekayaan jenis (R) yaitu jika nilai R < 3.5 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong rendah, 3.5 ≤ R ≤ 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong sedang dan R > 5.0 menunjukkan kekayaan jenis yang tergolong tinggi.

10.3. Hasil

10.3.1. Komposisi Jenis Dan Sebaran Lamun

Hasil analisi data lapangan di dapatkan tiga jenis lamun yang terdapat di kawasan perairan sebelah utara utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang. Kemudian dilakukan perhitungan terkiat sebaran lamun tersebut. Secara lengkap hasil analisis keberadaan lamun di utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang dapat dilihat pada Tabel 36.

Hasil analisis data lapangan, tiga jenis lamun yang ditemukan diantaranya Oceana serrulata, Enhalus acoroides, dan Thalassia hemprichii. Pengambilan data dilakukan 3 kali penarikan transek kuadran dengan jumlah petak masing-masing transek sebanyak 11 kali. Setelah dilakukan identifikasi dan tabulasi data terkait sebaran lamun, kemudian dilakukan analisis perhitungan terkait sebaran lamun tersebut. Secara lengkap hasil analisis keberadaan lamun di PT PLN Nusantara Power UP Rembang pada 3 transek kuadran dapat dilihat pada Tabel 38. Berdasarkan Tabel 36 yaitu komposisi lamun pada transek 1, ketiga jenis lamun ditemukan yaitu Enhalus acroides, Thalassia hemprichii, dan Oceana serrulata. Jenis lamun Enhalus acroides memiliki komposisi dan frekuensi perjumpaan lebih banyak yakni ditemukan di 11 petak, sedangkan lamun jenis Thalassia hemprichii memiliki komposisi dan frekuensi perjumpaan sebanyak 9 petak dan Oceana serrulata sebanyak 5 petak. Pada transek 2, ketiga jenis lamun yang ditemukan masih memiliki komposisi dan frekuensi perjumpaan yang berbeda. Lamun jenis Oceana serrulata memilik frekuensi perjumpaan paling sedikit yang ditemukan di 7 petak, lamun jenis Thalassia hemprichii ditemukan di 8 petak, dan lamun jenis Enhalus acroides ditemukan di 9 petak. Pada transek pengamatan 3, jenis lamun Oceana serrulata masih memiliki frekuensi perjumpaan paling sedikit yang ditemukan di 8 petak, untuk jenis lamun Thalassia hemprichii dan Enhalus acroides memiliki frekuensi persebaran yang secara berurutan di 9 dan 11 petak. Sehingga dapat di simpulkan bahwa jenis lamun Oceana serrulata merupakan jenis lamun yang paling sedikit frekuensi perjumpaan dibandingkan kedua jenis lamun lainnya yaitu Thalassia hemprichii dan Enhalus acroides yang frekuensi perjumpaan secara berurutan paling banyak Enhalus acroides. Hal tersebut dapat disebabkan tipe substrat yang didominasi oleh substrat berlumpur dan berpasir. Menurut Kiswara dan Hutomo (1985), Enhalus acoroides tumbuh dengan baik pada substrat pasir berlumpur (pasir berlempung).

Tabel 36. Komposisi Lamun pada Transek 1 di Pantai Utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Famili	Nama Ilmiah	Sebaran Transek 1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cymodoceaceae	*Oceana serrulata*	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-
Hydrocharitaceae	*Enhalus acoroides*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hydrocharitaceae	*Thalassia hemprichii*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Tabel 37. Komposisi Lamun pada Transek 2 di Pantai Utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Famili	Nama Ilmiah	Sebaran Transek 2										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cymodoceaceae	*Oceana serrulata*	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Hydrocharitaceae	*Enhalus acoroides*	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Hydrocharitaceae	*Thalassia hemprichii*	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-

Tabel 38. Komposisi Lamun pada Transek 3 di Pantai Utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Famili	Nama Ilmiah	Sebaran Transek 3										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cymodoceaceae	*Oceana serrulata*	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-
Hydrocharitaceae	*Enhalus acoroides*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hydrocharitaceae	*Thalassia hemprichii*	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-

Tabel 39. Identifikasi Jenis Lamun di Ekosistem Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Famili	Nama Ilmiah	Foto	Deskripsi
1	Cymodoceaceae	*Oceana serrulata*		• Ujung daun bergerigi • Lebar helai daun 4-9 mm • Panjang daun 6-15 cm & seringkali bergerigi • Seludang daun membentuk segitiga, tidak menutup sempurna.
2	Hydrocharitaceae	*Enhalus acoroides*		• Daun sangat panjang dengan bentuk daun mirip dengan pita • Panjang daun 30-150 cm • Rimpang tebal dengan rambut hitam panjang dan akar seperti tali.
3	Hydrocharitaceae	*Thalassia hemprichii*		• Memiliki bitnik-bintik hitam kecil (sel tannin) pada daun • Rimpang tebal dengan skala diantara tunas (shoot) • Daun berbentuk sabit (sedikit melengkung) • Panjang daun 10-40 cm

10.3.2. Kerapatan Jenis Lamun

Setelah didapatkan data komposisi dan sebaran jenis lamun, maka selanjutnya melakukan analisis persentase kerapatan dan tutupan lamun setiap jenisnya dan menganalisis persentase kerapatan lamun setiap jenisnya. Hasil analisis data kerapatan jenis lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang di tahun 2026 tersaji dalam Tabel 40.

Jenis lamun Enhalus acoroides memiliki nilai kerapatan (44,97 kerapatan/m2) yang lebih tinggi dari pada jenis lamun lainnya. Ukuran akar dan daun Enhalus acoroides yang lebih besar menyebabkan spesies mendapatkan nutrisi dan energi matahari yang besar serta dapat bertahan hidup di kondisi ekstrim. Hal tersebut menyebabkan jenis lamun ini selalu menutupi tutupan substrat pada padang lamun. Jenis lamun Thalassia hemprichii meskipun memiliki presentase tutupan yang lebih rendah dari jenis Enhalus acoroides yaitu dengan nilai 18,91 (kerapatan/m2), jenis tersebut memiliki sebaran yang lebih luas dibandingkan jenis lamun Oceana serrulata yang memiliki nilai kerapatan paling sedikit yaitu 10,42 (kerapatan/ m2).

Secara teori, faktor yang sangat berpengaruh terhadap presentase kerapatan dan tutupan jenis lamun ialah faktor antropogenik (aktivitas manusia). Faktor tersebut sangat nyata karena berdampak langsung terhadap kondisi lamun seperti kegiatan penangkapan ikan di sekitar padang lamun. Propeler mesin kapal nelayan dapat secara langsung merusak lamun. Selain itu nelayan yang menggunakan alat tangkap jaring udang dapat menggerus substrat dasar dan juga padang lamun baik itu dalam skala kecil maupun besar. Menurut Akhhila *et al*. (2023), perubahan iklim dan aktivitas manusia di pantai tampaknya akan terus menjadi ancaman di masa mendatang sehingga aktivitas dan fenomena ini dapat menyebabkan kerusakan ekosistem lamun. Presentase tutupan lamun yang kurang sehat mengindikasikan kondisi lingkungan laut di sekitar PT PLN Nusantara Power UP Rembang kurang sehat. Pemasukan materi terlarut dan partikel basil aktivitas manusia ke dalam kolom air, serta sedimen dapat berdampak negatif dan menyebabkan kondisi lingkungan yang tidak sesuai untuk lamun.

Tabel 40. Persentase Kerapatan Jenis Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Jenis Lamun	Jumlah Individu	Kerapatan Jenis (Individu/m^2)	Kerapatan Relatif (%)
Oceana serrulata	86	10,42	14,03
Enhalus acoroides	371	44,97	60,52
Thalassia hemprichii	156	18,91	25,45
TOTAL	**613**	**74,30**	**100**

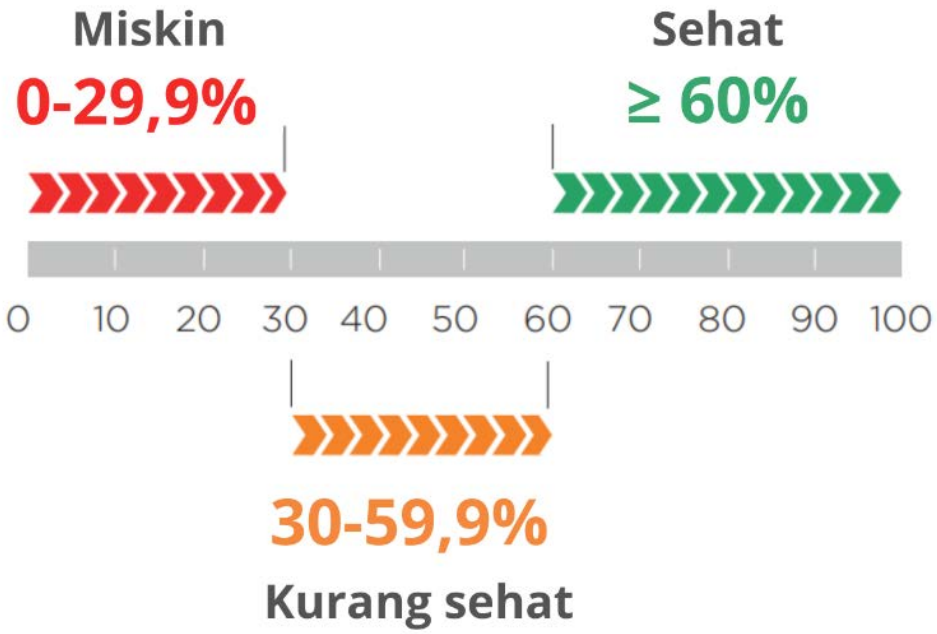
10.3.3. Tutupan Jenis Lamun

Status kondisi padang lamun telah dikategorikan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 200 Tahun 2004. Dalam Kepmen tersebut, kondisi padang lamun terbagi menjadi 3 kategori, yaitu sehat, kurang sehat dan miskin. Kategori sehat jika penutupan lamun di suatu daerah ≥ 60%, kurang sehat jika 30-59,9% dan miskin jika penutupan ≤ 29,9%. Berikut merupakan persentase tutupan lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang disajikan pada Tabel 41.

Berdasarkan Tabel 41, persentase tutupan jenis lamun di kawasan pantai utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang ditemukan nilai tutupan jenis tertinggi adalah jenis Enhalus acoroides sebesar 33,90%, tutupan jenis selanjutnya adalah jenis Thalassia hemprichii sebesar 16,10%, dan tutupan jenis terendah yaitu jenis Oceana serrulata sebesar 10,04%. Ukuran akar dan daun Enhalus acoroides yang lebih besar menyebabkan spesies mendapatkan nutrisi dan energi matahari yang besar serta dapat bertahan hidup di kondisi ekstrim. Total presentase tutupan jenis lamun pada lokasi pengamatan ekosistem lamun memiliki nilai 60,04% berarti masuk dalam kategori sehat.

Tabel 41. Persentase Tutupan Jenis Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Jenis Lamun	Tutupan Jenis Lamun (%)
Oceana serrulata	10,04
Enhalus acoroides	33,90
Thalassia hemprichii	16,10
Total persentase jenis lamun	**60,04**



Gambar 118. Kategori lamun sehat, kurang sehat dan miskin

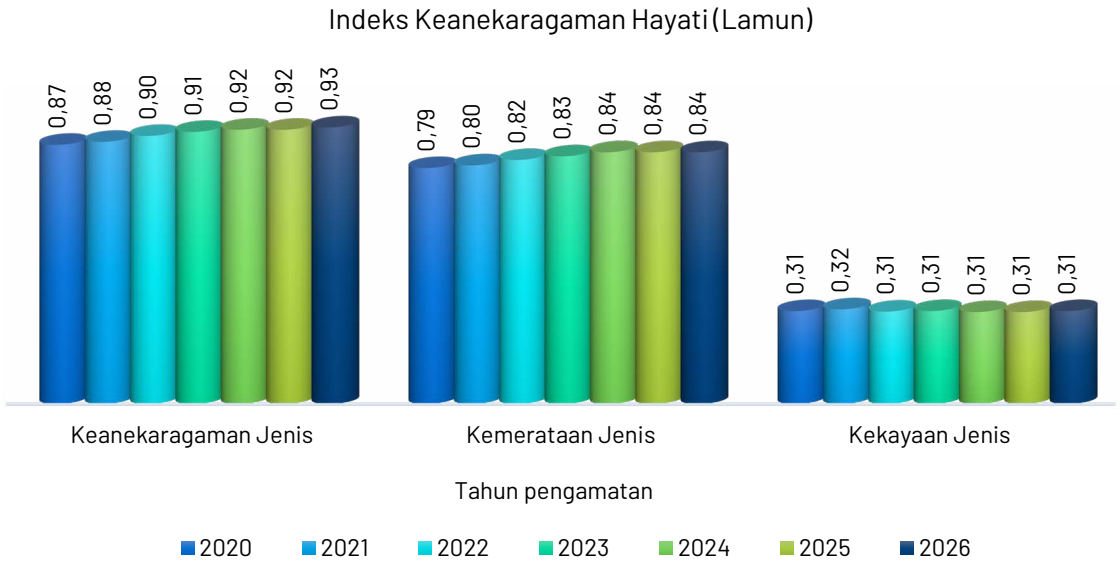
10.3.4. Indeks Keanekaragaman Hayati Lamun

Nilai indeks keanekaragaman hayati jenis lamun dilakukan dengan menganalisis data menjadi kekayaan jenis lamun, keanekaragaman jenis lamun, dan kemerataan jenis lamun. Berikut ini merupakan hasil analisis data pengamatan di PT PLN Nusantara Power UP Rembang.

Nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wienner lamun di kawasan perairan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tergolong rendah (H' < 1) dengan nilai 0,93, yang artinya tingkat keanekaragaman jenis lamun rendah, distribusi tiap jenis rendah, stabilitas komunitas rendah, dan tekanan ekologi rendah. Nilai indeks tersebut naik jika dibandingkan tahun sebelumnya walaupun tidak secara signifikan.

Nilai indeks kemeretaan jenis lamun di kawasan perairan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tergolong merata, yaitu dengan nilai sebesar 0,84. Indeks kemerataan jenis tergolong tinggi jika nilai kemerataan (E) mendekati 1, begitu pula sebaliknya. Nilai kemerataan jenis yang tinggi ini menunjukkan bahwa distribusi atau sebaran individu dalam setiap jenis lamun dalam suatu komunitas tersebut semakin seimbang dan stabil. Maguran (1988) menyatakan apabila dalam suatu komunitas tidak terjadi pemusatan spesies, maka kemerataan jenis akan cenderung tinggi. Sebaliknya apabila terdapat spesies dominan, subdominan, dan spesies-spesies yang terdominasi atau terjadi pemusatan spesies, maka kemerataan jenis akan cenderung rendah.

Nilai indeks kekayaan jenis lamun di kawasan perairan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tergolong rendah (R < 3,5) dengan nilai R sebesar 0,31. Nilai indeks kekayaan jenis dipengaruhi oleh kombinasi antara jumlah jenis dan jumlah individu yang ditemukan. Semakin banyak jenis lamun yang teridentifikasi, meskipun jumlah individunya sedikit, maka nilai indeks kekayaan akan cenderung lebih tinggi. Sebaliknya, apabila jumlah jenis lamun sedikit namun jumlah individunya besar, maka nilai indeks kekayaan akan cenderung lebih rendah. Oleh karena itu, indeks ini memberikan gambaran yang lebih akurat terhadap keragaman jenis dibandingkan hanya melihat kelimpahan individu semata.



Gambar 119. Indeks keanekaragaman hayati lamun di ekosistem perairan PT PLN Nusantara Power UP Rembang



Gambar 120. Kepiting (kiri) dan kerang (kanan) sebagai biota asosiasi lamun yang ada di kawasan perairan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

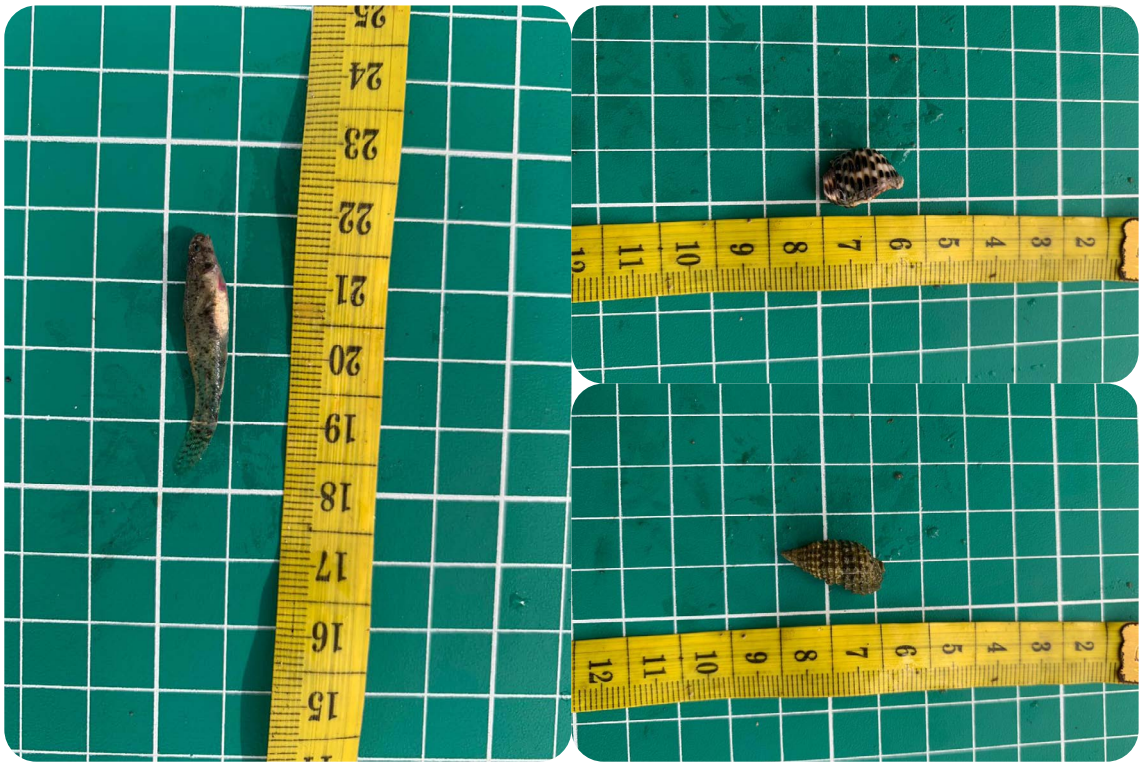
10.4. Biota Asosiasi Lamun Dan Sekitarnya

Biota asosiasi yang ditemukan di sekitar lokasi pengamatan diantaranya Decapoda, Gastropoda, ikan dan ular laut . Secara lengkap jenis biota asosiasi lamun di perairan sebelah utara PT PLN Nusantara Power UP Rembang dapat dilihat pada Tabel 42.

Terdapat jenis Decapoda seperti *Uca sp* (kepiting) dan *Penaeus sp* (udang) yang ditemukan. Bagi *Uca sp* (kepiting) dan *Penaeus sp* (udang), lamun dapat menyediakan substrat yang stabil dan aman untuk memijah dan meletakkan telur-telur mereka. Vegetasi lamun yang lebat dapat meredam arus dan gelombang yang menjadikan kondisi air lebih tenang sehingga partikel organik maupun mineral yang tersisa di perairan mudah mengendap. Ditemukan juga jenis Gastropoda seperti jenis *Nassarius* sp, *Nerita sp*, *Strombus sp*, *vexillum sp*, dan *Vitta virginea*. Jenis Gastopoda tersebut umumnya hidup di daerah berlumpur sebagai *filter feeder*, berasosiasi dengan jenis lamun *Enhallus acroides* dan *Thalassia hemprichii* yang banyak ditemukan pada substrat berlumpur. Ditemukan juga jenis ikan *Redigobius sp* dan *Zenarchopterus dispar* menunjukkan bahwa kerapatan padang lamun yang tinggi dapat memberikan perlindungan bagi hewan-hewan kecil dari mangsa sekaligus menjadi tempat mencari makan. Sementara itu, bagi jenis Hydrophis sp atau ular laut, padang lamun berfungsi sebagai area yang kaya akan sumber makanan seperti ikan kecil, telur ikan, dan udang. Kiswara (2004) menyatakan bahwa ada 360 jenis ikan, 117 jenis makroalga, 24 jenis moluska, 70 jenis krustacea dan 45 jenis echinodermata yang hidup di padang lamun Indonesia. Ikan dan biota lainnya tentu akan memberikan manfaat untuk masyarakat setempat. Di Afrika Timur, ekosistem lamun memberikan jasa lingkungan sebagai daerah penangkapan ikan, tempat meletakkan perangkap ikan, sumber biota bagi masyarakat serta menyediakan lahan bagi usaha budidaya rumput laut. Ikan-ikan yang tertangkap dari ekosistem lamun umumnya berasal dari famili Scaridae, Siganidae, Mullidae, Labridae dan Lethrinidae (Torre-Castro dan Ronnback, 2004). Hal yang sama juga dapat terjadi di ekosistem lamun Indonesia

Tabel 42. Biota Asosiasi Lamun PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Biota Asosiasi	Jenis
1	Decapoda	*Uca sp.* (Kepiting)
2		*Penaeus sp.* (udang)
3	Gastropoda	*Nassarius sp.*
4		*Nerita sp.*
5		*Strombus sp.*
6		*vexillum sp.* (keong runcing)
7		*Vitta virginea* (keong bulat)
8	Ikan	*Redigobius sp.*
9		*Zenarchopterus dispar*
10	Ular laut	*Hydrophis sp.*



Gambar 121. *Nerita sp* (kiri), *Redigobius sp* (tengah), dan *Nassarius sp* (kanan) sebagai biota asosiasi penghuni perairan ekosistem lamun di PT PLN Nusantara Power UP Rembang

10.5. Rekomendasi Lamun

1. Tutupan Lamun yang masuk ke dalam kategori sehat yakni 60,04% sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 200 Tahun 2004. Meski masuk dalam kategori sehat, kondisi dan kualitas yang banyak tertutupi oleh lumut atau alga memberikan gambaran pentingnya menjaga kualitas perairan dari penggunaan bahan-bahan kimia berbahaya yang dapat mencemari perairan sekitar.
2. Perlunya edukasi ke masyarakat tentang peran dan fungsi padang lamun terutama pada masyarakat pesisir guna saling menjaga ekosistem lamun yang penting bagi sektor perikanan.
3. Perlu menetapkan arah dan kebijakan kepada masyarakat yang beraktivitas di lokasi atau disekitar lamun untuk mencegah kerusakan padang lamun.
4. Perlunya dilakukan pengayaan jenis lamun dengan melakukan penanaman dan monitoring secara berkala dalam lokasi yang sama guna untuk mengetahui tutupan padang lamun serta dapat mencegah kerusakan pada lamun



BAGIAN 11. KEANEKARAGAMAN MOLUSKA

11.1. Moluska

Moluska merupakan filum hewan invertebrata bertubuh lunak yang memiliki karakteristik morfologi unik, terdiri atas tiga bagian utama yaitu kaki berotot untuk pergerakan, massa viseral yang berisi organ dalam, dan mantel yang berfungsi menyekresikan cangkang kalsium karbonat ($CaCO_3$). Kelompok ini menunjukkan plastisitas evolusi yang luar biasa, mulai dari Bivalvia yang menetap hingga Cephalopoda seperti gurita yang memiliki sistem saraf sangat terpusat dan kemampuan kognitif tinggi. Di Indonesia, kekayaan spesies moluska sangat melimpah karena letaknya di pusat keanekaragaman hayati laut dunia. Menurut Bunjamin Dharma (2005), perairan Indonesia merupakan habitat bagi ribuan spesies moluska, termasuk gastropoda hias dan kerang konsumsi yang memiliki nilai ekonomi serta ekologis penting sebagai penyaring polutan alami di ekosistem pesisir.

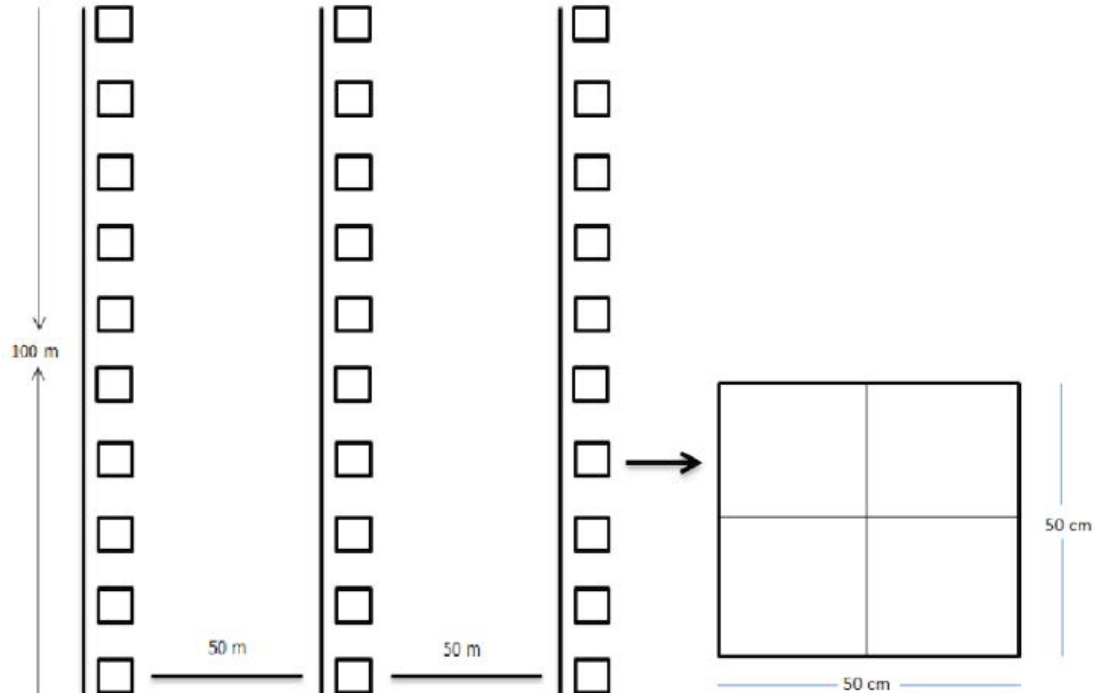
Keunikan moluska terletak pada kemampuan adaptasi mereka yang ekstrem, seperti "siput laut bertenaga surya" (*Elysia chlorotica*) yang mampu berfotosintesis setelah mencuri kloroplas dari alga yang dimakannya, atau *Mimic Octopus* asal Sulawesi yang ahli menyamar menjadi berbagai hewan laut. Selain kecerdasan visual, beberapa moluska juga memiliki mekanisme pertahanan kimiawi yang mematikan; misalnya siput kerucut (*Conus*) yang menggunakan neurotoksin kuat untuk melumpuhkan mangsa. Keberadaan mereka sangat dipengaruhi oleh kondisi kimiawi air laut. Sebagaimana dijelaskan oleh pakar kelautan, fenomena pengasaman laut akibat peningkatan CO_2 atmosfer mengancam proses kalsifikasi moluska, membuat cangkang mereka menjadi rapuh atau sulit terbentuk (Yulianda 2019). Hal ini menjadikan moluska sebagai bioindikator krusial dalam memantau perubahan iklim global yang berdampak langsung pada rantai makanan di samudera.



Gambar 122. Dokumentasi pengambilan moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

11.2. Metode Pengambilan Data Moluska

Pengambilan data moluska menggunakan metode transek kuadran dilakukan dengan tiga transek dengan panjang masing-masing 100 m dan jarak setiap transek adalah 50 m sehingga total luasannya 100 x 100 m^2. Petak transek diletakkan di posisi kanan dari garis transek dengan jarak antara petak satu dengan yang lainnya adalah 10 m dengan total petak pada satu garis transek berjumlah 11 (Rahmawati *et al.* 2017). Ilustrasi petak contoh pengambilan data moluska tersaji pada Gambar 123.



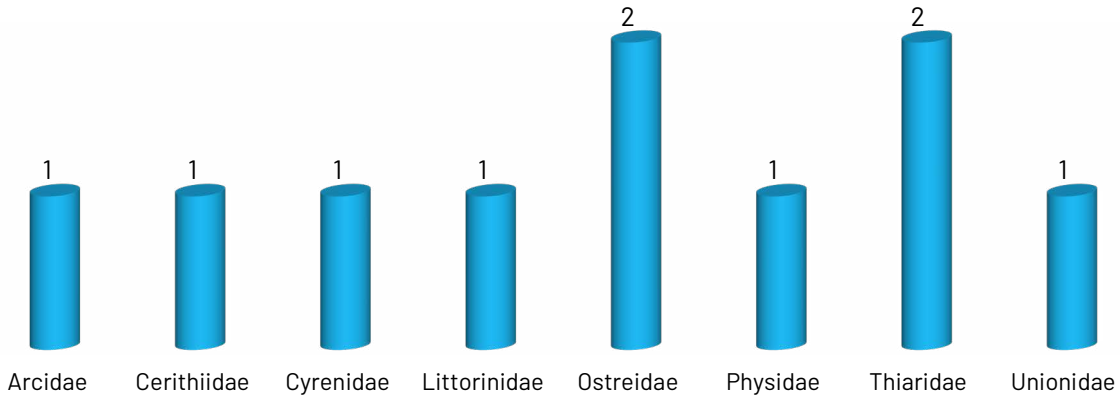
Gambar 123. Petak contoh pengambian sampel Moluska

11.3. Hasil

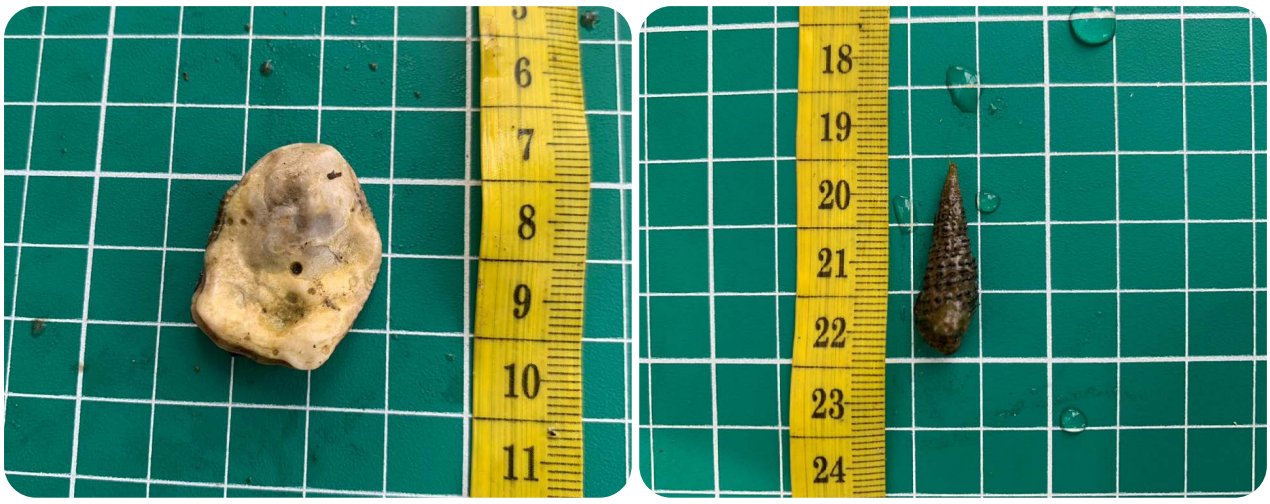
11.3.1. Komposisi dan Famili

Hasil monitoring moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang di dapatkan sebanyak 10 jenis moluska dari 8 famili. Famili Ostreidae dan Thiaridae memiliki jumlah jenis tertinggi, masing-masing sebanyak 2 jenis, sementara famili Arcidae, Cerithiidae, Cyrenidae, Littorinidae, Physidae, dan Unionidae merupakan famili dengan jumlah jenis terendah yakni sebanyak 1 jenis. Tingginya keberadaan Ostreidae dan Thiaridae mengindikasikan kondisi habitat yang mendukung bagi kedua famili ini. Komposisi jenis dan famili moluska yang dijumpai di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tersaji pada Gambar 124.

Ostreidae umumnya mendominasi area substrat keras di zona intertidal karena kemampuannya menempel secara permanen, sedangkan Thiaridae dikenal memiliki toleransi yang luas terhadap berbagai kondisi lingkungan perairan tawar hingga payau. Kehadiran berbagai famili ini secara keseluruhan mencerminkan karakteristik ekosistem pesisir dan perairan di sekitar unit pembangkit yang masih mampu menyediakan relung ekologi bagi moluska dengan berbagai variasi adaptasi, mulai dari kelompok yang menempel pada substrat hingga yang hidup di dasar perairan berlumpur



Gambar 124. Jumlah jenis moluska berdasarkan famili

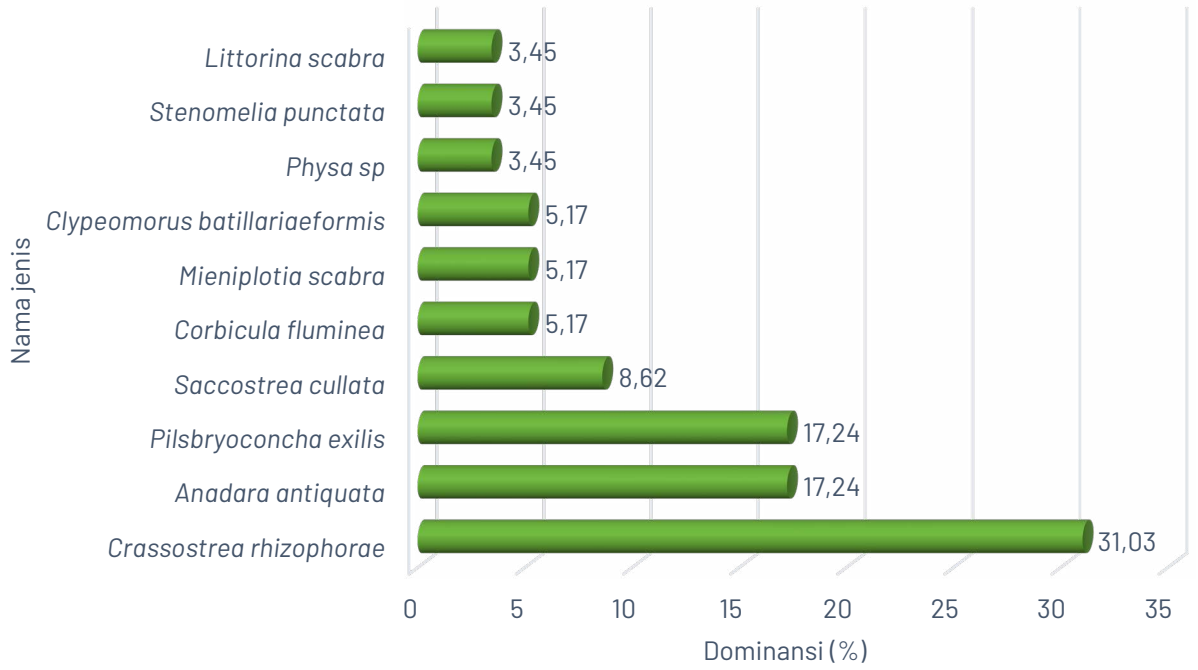


Gambar 125. Jenis moluska dari famili Ostreida dan Thiaridae; *Crassostrea rhizophorae* (kiri), *Stenomelia punctata* (kanan).

11.3.2. Dominansi Jenis

Berdasarkan hasil pemantauan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang, terdapat 7 jenis moluska yang masuk ke dalam kategori dominan. Jenis *Crassostrea rhizophorae* dari famili Ostreidae menunjukkan dominansi tertinggi mencapai 31,03%, disusul oleh *Anadara antiquata* (Arcidae) dan *Pilsbryoconcha exilis* (Unionidae) yang masing-masing memiliki nilai dominansi sebesar 17,24%. Spesies lain yang juga masuk kategori dominan meliputi *Saccostrea cullata* (8,62%), serta *Corbicula fluminea*, *Mieniplotia scabra*, dan *Clypeomorus batillariaeformis* yang masing-masing mencatatkan nilai 5,17%. Tingginya tingkat dominansi pada jenis-jenis tersebut menandakan bahwa mereka memiliki kemampuan adaptasi yang sangat baik terhadap kondisi lingkungan di area UP Rembang, baik di ekosistem perairan tawar maupun payau yang tersedia. Dominansi jenis moluska tersaji pada Gambar 126.

Crassostrea rhizophorae merupakan moluska dengan nilai dominansi tertinggi yang dijumpai dengan nilai dominansi mencapai 31,03%. Jenis merupakan jenis tiram yang memiliki karakteristik ekologis unik. Spesies ini dikenal sebagai tiram bakau karena habitat alaminya yang sangat terkait dengan akar pohon bakau (mangrove), di mana mereka hidup menempel secara permanen pada substrat keras tersebut untuk menghindari predator dasar dan memanfaatkan sirkulasi air yang kaya nutrisi. Secara morfologis, tiram ini memiliki cangkang yang sangat adaptif dan kuat untuk melindungi diri dari fluktuasi lingkungan di zona intertidal, termasuk perubahan salinitas yang ekstrem dan paparan udara saat air surut. Sebagai organisme *filter feeder*, *C. rhizophorae* berperan penting dalam menjaga kualitas air di sekitar kawasan industri dengan menyaring partikel organik dan plankton, sehingga keberadaannya yang melimpah mencerminkan ketersediaan nutrien yang cukup serta kondisi substrat yang stabil di area perairan UP Rembang.



Gambar 126. Dominansi jenis moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

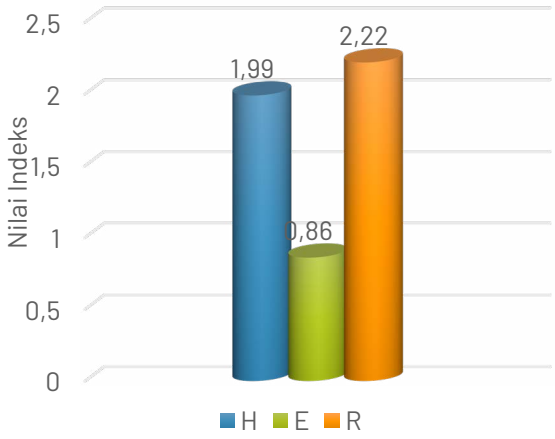
Anadara antiquata yang tercatat sebagai salah satu spesies dominan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang dengan nilai dominansi sebesar 17,24%. Jenis ini merupakan jenis kerang bivalvia dari famili Arcidae yang umum dikenal sebagai kerang bulu. Karakteristik utama dari spesies ini adalah keberadaan cangkang yang tebal, kuat, dan memiliki rusuk radial yang nyata dengan tekstur kasar seperti bulu-bulu halus pada bagian epidermisnya (periostrakum). Berbeda dengan tiram yang menempel secara permanen, A. antiquata merupakan organisme infauna yang hidup membenamkan diri di dalam substrat lunak seperti pasir berlumpur atau lumpur berpasir di zona intertidal hingga sublitoral. Spesies ini memiliki toleransi yang baik terhadap berbagai kondisi sedimen dan berperan sebagai filter feeder yang menyaring fitoplankton serta material organik tersuspensi dari kolom air.



Gambar 127. *Anadara antiquata*

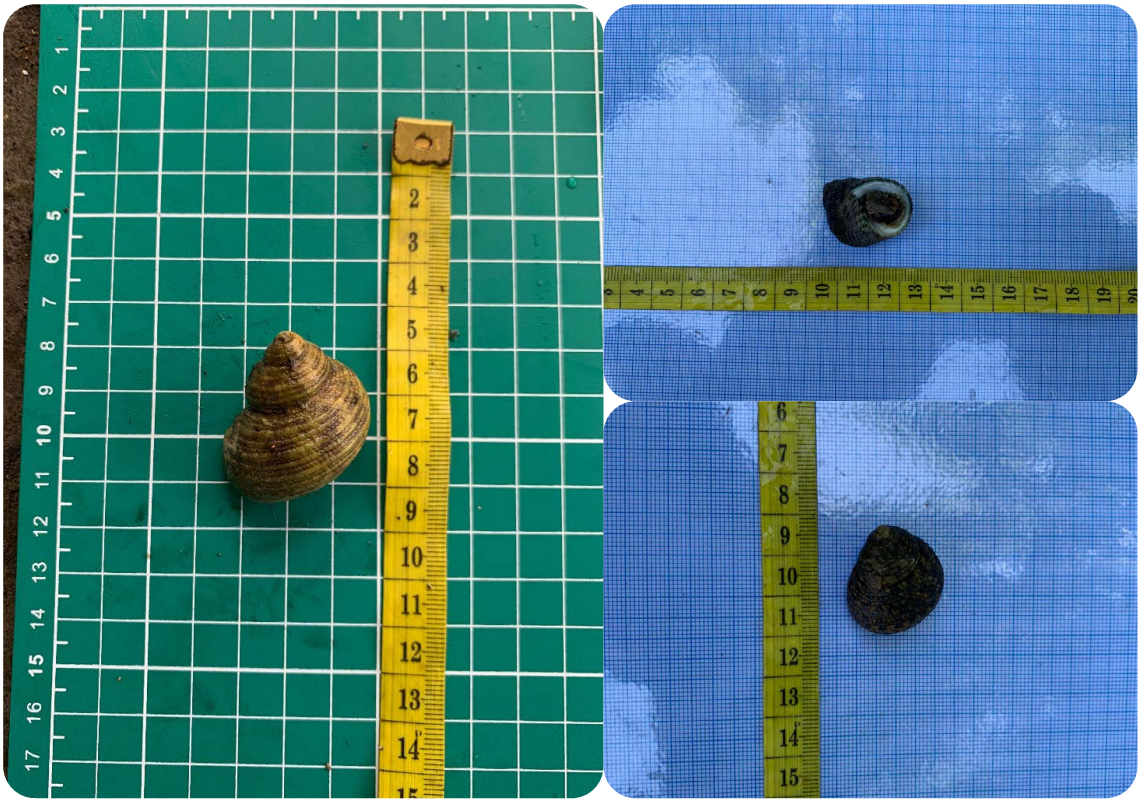
11.3.3. Indeks Keanekaragaman Jenis (H'), Kemerataan Jenis (E) dan Kekayaan Jenis (R)

Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') pada moluska sebesar 1,99 (kategori sedang). Nilai tersebut didukung oleh nilai kekayaan jenis Margalef (R) sebesar 2,22, yang mencerminkan bahwa habitat di sekitar unit pembangkit mampu menyediakan relung ekologi yang memadai bagi berbagai spesies moluska untuk tumbuh dan berkembang. Sedangkan nilai indeks kemerataan (E) yang mencapai 0,86. Nilai kemerataan jenis yang mendekati nilai maksimal 1 ini menunjukkan bahwa distribusi individu antar spesies sangat merata, sehingga tidak ada satu spesies tertentu yang mendominasi secara dominan hingga mengganggu keberadaan spesies lainnya. Nilai indeks keanekaragaman jenis, kemerataan jenis dan kekayaan jenis moluska tersaji pada Gambar 128.



Gambar 128. Nilai Indeks moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

Littorina scabra memiliki karakteristik unik sebagai gastropoda yang sangat adaptif terhadap lingkungan intertidal atas dan ekosistem mangrove. Spesies ini sering dijuluki sebagai "*periwinkle* bakau" karena perilaku uniknya yang lebih sering ditemukan menempel pada batang, akar, hingga daun pohon bakau di atas permukaan air dibandingkan di dalam air, sebuah bentuk adaptasi untuk menghindari predator akuatik dan memanfaatkan zona lembap. Secara morfologis, cangkangnya memiliki tekstur yang relatif kuat dengan pola spiral yang jelas, yang berfungsi efektif dalam mempertahankan kelembapan tubuh saat terpapar udara dan sinar matahari dalam waktu lama. Kehadiran spesies ini di area UP Rembang mencerminkan adanya vegetasi pesisir atau struktur substrat tinggi yang mampu mendukung pola hidup arboreal (memanjat) khas famili Littorinidae.



Gambar 129. *Littorina scabra*

11.4. Status Konservasi

Seluruh jenis moluska yang ditemukan di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tidak termasuk dalam kategori terancam punah maupun daftar pembatasan perdagangan internasional CITES. Sebagian besar spesies belum masuk dalam evaluasi khusus, sementara tiga spesies yaitu *Pilsbryoconcha exilis*, *Corbicula fluminea*, dan *Mieniplotia scabra* telah dikategorikan oleh IUCN sebagai *Least concern* (resiko rendah). Status LC ini menunjukkan bahwa populasi ketiga jenis tersebut di alam masih dalam kondisi melimpah, memiliki persebaran yang luas, dan belum menghadapi ancaman kepunahan yang signifikan dalam waktu dekat. Status perlindungan moluska yang dijumpai di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang tersaji pada Tabel 43.

Tabel 43. Status perlindungan moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Ordo	Famili	Nama Ilmiah	Status Perlindungan	
				IUCN	CITES
1	Arcida	Arcidae	*Anadara antiquata*	-	-
2	Ostreida	Ostreidae	*Crassostrea rhizophorae*	-	-
3	Ostreida	Ostreidae	*Saccostrea cullata*	-	-
4	Unionoida	Unionidae	*Pilsbryoconcha exilis*	LC	-
5	Venerida	Cyrenidae	*Corbicula fluminea*	LC	-
6	Basommatophora	Physidae	*Physa sp*	-	-
7	Caenogastropoda	Thiaridae	*Mieniplotia scabra*	LC	-
8	Cerithioidea	Thiaridae	*Stenomelia punctata*	-	-
9	Littorinimorpha	Littorinidae	*Littorina scabra*	-	-
10	Sorbeoconcha	Cerithiidae	*Clypeomorus batillariaeformis*	-	-

11.5. Rekomendasi

Rekomendasi pengelolaan moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang:

1. Pengendalian kualitas air: memastikan baku mutu limbah cair operasional tetap terjaga guna melindungi struktur komunitas moluska yang saat ini berada pada tingkat keanekaragaman sedang dan distribusi yang merata.
2. Edukasi ekosistem: meningkatkan kesadaran mengenai peran moluska dalam rantai makanan lokal, terutama kaitannya dengan keberlanjutan keanekaragaman hayati di kawasan industri.
3. Monitoring berkala di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang : untuk memastikan stabilitas ekosistem tetap terjaga di tengah aktivitas operasional industri.

DAFTAR PUSTAKA

Akhhila I, Putra MRP, Saputra MSD, Dhama MA, Simangunsong T. 2023. Peranan padang lamun dalam menjaga kelestarian ekosistem laut dangkal. *Jurnal Maiyah*. 2(4):337–348. doi:10.20884/1.maiyah.2023.2.4.10058.

Alikodra HS. 2010. *Teknik Pengelolaan Satwaliar dalam Rangka Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Bogor (ID): IPB Press.

Amir AF. 2011. Biofacade for urban development: pest and diseases, its control and prevention. *Journal of Sustainable Development*. 4(5):237–243.

Andraini DE, Heawaty, Nasir A. 2025. Perencanaan penataan taman sebagai sumber pakan lebah *Trigona* sp. dalam sistem agroforestri pekarangan berbasis apikultur. *Jurnal Galung Tropika*. 14(1):53–61.

Aveludoni MM. 2021. Keanekaragaman jenis serangga di berbagai lahan pertanian Kelurahan Maubeli Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 13(1):11–18.

Azzahra SD. 2016. Perbandingan komuntas kupu-kupu di berbagai tipe, karakteristik dan gangguan lingkungan hutan kota. *Media Konservasi*. (2)21: 108-115.

Chapman VJ. 1976. *Coastal Vegetation*. Ed ke-2. Oxford (UK): Pergamon Press.

Cholis MN, Atmowidi T, Kahono S. 2020. The diversity and abundance of visitor insects on pummelo (Citrus maxima (burm) Merr) cv. Nambangan. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. (8)4:344-351.

Coates BJ, Bishop KD. 2000. *Panduan Lapangan Burung-Burung di Kawasan Wallacea*. Bogor (ID): BirdLife International-Indonesia.

Dewi B, Hamidah A, Siburian J. 2016. Keanekaragaman dan kelimpahan jenis kupu-kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi. *Biospecies*. 9(2):32–38.

Dharma B. 2005. *Recent and Fossil Indonesian Shells*. Hackenheim (DE): Conch-Books.

DJPR-DPU. 2008. *Panduan Penanaman Pohon dan Tanaman Semak untuk Jalur Hijau Jalan*. Jakarta (ID): Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum.

Elfarisna, budiawan M, Fitriah N, Rahmayuni E, Herman W, Kurniati. 2024. Efek aplikasi cangkang kerang hijau terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (Zea mays saccharata Sturt). *Jurnal Peranian Cemara*. (21)2:14-25

Emda A. 2011. Pemanfaatan media dalam pembelajaran biologi di sekolah. *Jurnal Ilmiah Didaktika*. 2(1):149–162.

Febriyanti DR, Rosa E, Agustrina R. 2020. Type and daily activities of pollinator insects in the ornamental and fruit gardens of liwa botanical garden. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*. (7)2: 32-45.

Fitriani N, Abas MAB, Supangkat B, Hermawan W, Iskandar J. 2021. Siklus hidup kupu-kupu *Euploea mulciber* (Cramer, 1777). *Jurnal Ilmiah Biotika*. (19)1: 48-57.

Gaunle K. 2018. How to Calculate Species Evennes. [diakses 2023 Jul 1]; https://sciencing.com/ calculate-species-evenness-2851.html.

Girmansyah D. 2008. Keanekaragaman jenis *Begonia* (Begoniaceae) liar di Jawa Barat. *Berita Biologi*. 9(2):195–203.

Gunasekara P, Handunnetta SM, Premawansa S, Kaluarachchi P, Karunatilake C, Ratnayake IP, Dias RKS, Premakumara GAS, Dasanayake WMDK, Seneviratne SL, Silva RD. 2019. Diagnosis of Vespa affinis venom allergy: use of immunochemical methods and a passive basophil activation test. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*. (1)1:1-14.

Hanum SO, Salmah S, Dahelmi S. 2013. Jenis-jenis capung (Odonata) di Kawasan Taman Satwa Kandi Kota Sawahlunto Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2(1):71–76.

Hartika W, Diba F, Wahdina. 2017. Keanekaragaman jenis capung (odonata) pada ruang terbuka hijau kota pontianak. *Jurnl Hutan Lestari*. (5)2: 156-163.

Hashifah Fn, Suhri AGMI, Soesilohadi RCH. Visiting Frequency of Bees in Cucumis sativus (Cucurbitaceae) Plants. *AIP Conference Proceedings*. (1)1;1-4

Hasyimuddin, Syahribulan, Usman AA. 2017. Peran ekologis serangga tanah di Perkebunan Patallassang Kecamatan Patallassang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Biology for Life*.

Herlambang AEN, Hadi M, Tarwotjo U. 2016. Struktur komunitas capung di kawasan wisata curug lawe benowo ungaran barat. *Bioma*. (18)1: 70-78

Hermawan AS, Fitriana N. 2015. Jenis dan fluktuasi capung pada Taman Kota Bumi Serpong Tangerang Selatan Banten. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas*

Heyer WR, Donnelly MA, McDiarmid RW, Hayek LC, Foster MS. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Washington DC (US): Smithsonian Institution Press. *Indonesia*. 1(8):1795–1801.

Hidayat PA, Pratiknyo H, Basuki E. 2016. Keragaman serangga pollinator pada tumbuhan edelweiss jawa (*Anaphalis javanica*) di Gunung Slamet Jawa Tengah. Dalam: *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*. 1(1):481–491.

Hopkins WA. 2007. Amphibians as models for studying environmental change. *ILAR Journal*. 48(3):270–277.

Hutasuhut MA. 2017. Keanekaragaman tumbuhan herba di Cagar Alam Sibolangit. *Jurnal Klorofil*. 2(1):69–77.

Ilhamdi ML, Syazali M, Santoso D, Safarina SM. 2025. Identifikasi spesies kupu-kupu di persawahan desa korleko lombok timur. *Journal of Science Education*. (5)1: 799-803

Indriyanto. 2010. *Ekologi Hutan*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.

Irni J, Masy'ud B, dan Haneda NF. 2016. Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Berdasarkan Tipe Tutupan Lahan dan Waktu Aktifnya di Kawasan Penyangga Tangkahan Taman Nasional Gunung Leuser. *Jurnal Media Konservasi*. 21(3) : 225-232.

Irwanto. 2007. *Analisis vegetasi untuk pengelolaan kawasan hutan lindung Marseegu Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku* [tesis]. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.

Iskandar DT. 2000. *Kura-kura dan Buaya Indonesia dan Papua Nugini*. Bandung (ID): ITB Press.

Ismaini L, Lailati M, Rustandi, Sunandar D. 2015. Analisis komposisi dan keanekaragaman tumbuhan di gunung dempo, sumatra selatan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. (13)1: 97-140

Jannah R, Ayuni R, Amalia R, Fadhlia R, Rahmi G, Amin N. 2022. Kemiripan ordo lepidoptera di kawasan perkebunan kopi di desa waq toweren kabupaten aceh tengah. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. (10)1: 146-159.

Janra MN, Herwina H, Rahmayani H, Rahmawati L, Sehari DP, Fandesti SR. 2020. Defining the rearing cage for *Agriocnemis femina* damselfly (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae). *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*. 2(2):42–48.

Kartawinata K. 2013. *Diversitas Ekosistem Alami Indonesia*. Jakarta (ID): LIPI Press.

Kiswara W, Hutomo M. 1985. Habitat dan sebaran geografik lamun. *Oseana*. 10(1):21–30.

Kiswara W. 2004. *Kondisi Padang Lamun (Seagrass) di Perairan Teluk Banten Tahun 1998–2001*. Jakarta (ID): Lembaga Penelitian Oseanografi LIPI.

Komul YD, Sahupala A, Siahaya TE, Sahupala GL. 2024. Dominansi kekayaan dan kemerataan jenis vegetasi hutan pantai tingkat permudaan di kecamatan kairatu kabupaten seram bagian barat. *Jurnal Hutan Lestari*. (12)1:12-21.

Koneri R, Nagoy MJ, Elfidasari D. 2022. Odonata diversity in the llaine waterfall area, sangihe island, north sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux*. (3)15: 1083-1095.

Krebs CJ. 2014. *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Ed ke-6. New York (US): Pearson.

Kurniawan AA, Samani KA. 2023. Identifikasi jenis kupu-kupu (Lepidoptera) di Taman Wisata Alam Baning Kabupaten Sintang. *Jurnal Kajian Biologi*. 3(2):73–85.

Kusrini MD. 2019. *Panduan Bergambar Identifikasi Amfibi Jawa Barat*. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan

IPB.

Laily Z, Rifqiyati N, Kurniawan AP. 2018. Keanekaragaman odonata pada habitat perairan dan padang rumput di telaga madirda. *Jurnal MIPA*. (2)41: 105-110.

Lamin S, Kamal M, Junaidi E, Arwinsyah, Azhari A. 2022. Kajian bioeko,logi kupu-kupu Acraea terpsicore L. (Lepidoptera: Nymphalidae) pada tanaman inang Piriqueta racemosa Jacq *Jurnal Penelitian Sains*. (24)2:83-89

Lantang ASG, Prayogo E, Rijal MF, Ferdian MH, Kurnia I. 2023. Keanekaragaman jenis capung (ordo odonata) di bendung katulampa dan sekitarnya, kota bogor provonsi jawa barat. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*. (8)2:123-135.

Ludwig JA, Reynolds JF. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing*. New York (US): John Wiley and Sons.

MacKinnon J, Phillips K, van Balen B. 2010. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Bogor (ID): Puslitbang Biologi LIPI.

Magurran AE. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Oxford (UK): Blackwell Publishing.

Maharani R, Triana E, Dharma AP. 2023. Studi keanekaragaman jenis capung (ordo oonata) di blok legok majalaya resort sarongge taman nasional gunung gede pangrango. *Jurnal Biologi Pendidikan dan Terapan*. (9)2:195-202.

Mogan Y, Koneri R, Baideng EL. 2018. Keanekaragaman kupu-kupu (lepidoptera) di kampus universitas sam ratulangi, manado. Jurnal Bioslogos. (8)2: 59-68.

Mubarak, Ardyawan LOM, Yunus R, Susilawati, Supryatno A, Firman, Aulya MS, Idris SA, Supriyanto, Widayati AN, *et al*. *Entomologi Kedokteran dan Kesehatan*. Eureka Media Aksara: Purbalingga. Indonesia. 2022.

Mueller-Dombois D, Ellenberg H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York (US): John Wiley and Sons.

Mufidah IM, Budiharjo A, Widiyani T. 2024. Distribusi dan kelimpaha kup-kupu (sub ordo:rhopalocera)di kawasan hutan dengan tujuan khusus (khdtk) gunung bromo,karanganyar, jawa tengah. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*. (1)2: 1297-1310.

Nahlunnisa H, Zuhud EAM, Santosa Y. 2016. Keanekaragaman spesies tumbuhan di areal nilai konservasi tinggi perkebunan kelapa sawit Provinsi Riau. *Media Konservasi*. 21(1):91–98. 166

Odum EP. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Ed ke- 3. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press.

Oktaviani, A., Sutomo, & Arisoesilaningsih, E. (2017). Analisis struktur dan komposisi vegetasi untuk mendukung konservasi. Jurnal Biologi Tropika, 17(1), 21–30.

Payne J, Francis CM, Phillips K, Kartikasari SN. 2000. *Panduan Lapangan Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak dan Brunei Darussalam*.Bogor (ID): The Sabah Society-Wildlife Conservation Society Indonesia Program.

Primack RB. 2014. *Biologi Konservasi*. Jakarta (ID): Yayasan Obor Indonesia.

Putra RE, Subagio J, Kinasih I, Permana AD, Rosmiati M. 2017. Pola kunjungan serangga liar dan efek penambahan koloni *Trigona (Tetragonula)* laeviceps Smith pada penyerbukan kabocha *(Cucurbita maxima)*. *Jurnal Entomologi Indonesia*. (14)2:69-79.

Putri A, Dhafri F, Zainal S, Sabran M, Agni R, Sutrisnawati. 2025. Keanekaragaman jenis serangga, di berbagai lahan pertanian kecamatan basidondo. *Jurnal Ilmiah Biologi*. (13)3: 163-1640.

Rahmawati S, Irawan A, Supriadi IH, Azkab MH. 2017. *Panduan Pemantauan Padang Lamun*. Jakarta (ID): COREMAP-CTI LIPI.

Rahayuningsih M, Oqtafiana R, Priyono B. 2012. Keanekaragaman jenis kupukupu superfamili Papilionoidea di Dukuh Banyuwindu Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal. *Jurnal MIPA*. 35(1):11–20.

Rosanti D. 2013. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta (ID): Erlangga.

Septiana, Yulisah T, Samitra D. 2019. Kelimpahan dan keanekaragaman kupu-kupu di Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Pro-Life*. (6)1: 55-65.

Shaiks SN, Soomro F, Panhwar W. 2025. Studies on habitat preference and morphology of *Crocothemis servilla* servilla (Drury, 1770) in ecological zones of distrik Khairpur mirs Sindh, Pakistan. *Planta Animal*. (4)1: 267-271.

Soerianegara I, Indrawan A. 2005. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor (ID): Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan IPB.

Suartini NM, Sundatri NW. 2019. Spesies capung (ordo odonata) pada pertanaman padi di beberapa sawa sekitar depasar, bali. *Jurnal Biologi FMIPA Universitas Udayana*. (4)1:23-28.

Sukmantoro W, Nurwatha PF, Novarino W, Hasudungan F, Kemp N, Muchtar M. 2007. *Daftar Burung Indonesia No. 2*. Bogor (ID): Indonesia Ornithologists Union.

Supriharyono. 2007. *Konservasi Ekosistem Sumberdaya Hayati di Wilayah Pesisir dan Laut Tropis*. Yogyakarta (ID): Pustaka Pelajar.

Susanti S. 1998. *Seri Panduan Lapangan: Mengenal capung*. Bogor (ID): Puslitbang Biologi-LIPI.

Susanto MAD, Putri NM. 2022. Iventarisasi dan studi komposisi capung (odonata) pada area persawahan kelurahan warugunung, surabaya, jawa timu. *Jurnal Pendidikan Biologi*. (7)1: 33-43.

Suyanto A. 2001. *Kelelawar di Indonesia*. Bogor (ID): Puslitbang Biologi LIPI.

Suyanto A. 2002. *Mamalia di Indonesia*. Bogor (ID): Puslitbang Biologi LIPI.

Tomlinson PB. 1994. *The Botany of Mangroves*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.

Torre-Castro M, Ronnback P. 2004. Links between humans and seagrasses: an example from tropical East Africa. *Ocean and Coastal Management*. 47:361–387.

Tuheteru FD, Mahfudz. 2012. *Ekologi, Manfaat, dan Rehabilitasi Hutan Pantai Indonesia*. Manado (ID): Balai Penelitian Kehutanan Manado.

Van Helvoort B. 1981. *A Study on Bird Populations in the Rural Ecosystems of West Java, Indonesia: A Semi-Quantitative Approach*. Wageningen (NL): Wageningen University. Whitmore TC, Burnham CP. 1986. *Tropical Rain Forest of the Far East*. Ed ke- 2. Oxford (UK): Oxford University Press.

Widyananda IS, Budi EP, Sumada K, Muljani S. 2022. Kajian produksi pupuk granul kalsium-magnesium-fosfat dari cangkang kerang hijau dan asam fosfat. *Journal of Chemical and Process Engineering*. (3)1:26-30.

Wirakusumah S. 2003. *Dasar-Dasar Ekologi: Menopang Pengetahuan Ilmu-Ilmu Lingkungan*. Jakarta (ID): UI Press.

Syarifah EBS, Fitriana N, Wijayanti F. 2018. Keanekaragaman capung (odonata) di taman mini Indonesia indah dan tama margasatwa ragunan, dki Jakarta, Indonesia. *Bioprospek*. (1)13:50-58.

Yee HW. 2011. Morphology and biology of two butterfly species, graphium sarpedon linnaeus, 1758 and Graphium agamemnon linnaeus, 1758 on their respective host plants. *Dagon University Research Joural*. (3)1: 145-159.

Yudiawati E, Oktavia L. 2020. Keanekaragaman jenis capung (odonata) pada areal perrsawahan di kecamatan tabir dan di kecamatan pangkalan jambu kabupaten merangin. *Jurnal Sain Agro*. (5)2: 1-13.

Yulianda F. 2019. *Ekologi Perairan dan Pengelolaan Ekosistem Pesisir*. Bogor (ID): IPB Press.

Yuliany A. 2021. Keanekaragaman herpetofauna pada berbagai tipe habitat tropis. *Jurnal*

LAMPIRAN



Lampiran 1. Daftar jenis flora di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
1	Acanthaceae	*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees	Sambiloto	Herba	-	NE	-				16		1	17	Sampling
2	Acanthaceae	*Asystasia gangetica* (L.) T.Anderson	Ara sungsang	Herba	-	NE	-	1	10	13		3		27	Sampling
3	Acanthaceae	*Asystasia intrusa* (Forssk.) Blume	Ganda rusa	Herba	-	NE	-		7	16	26			49	Sampling
4	Acanthaceae	*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.	Api-api putih	Pohon	-	LC	-						66	66	Sampling
5	Acanthaceae	*Justicia gendarussa* Burm.f.	Gandarusa	Semak	-	NE	-	1						1	Eksplorasi
6	Acanthaceae	*Pseuderanthemum maculatum* (G. Lodd.) I.M.Turner	Melati jepang	Semak	-	NE	-	2	32	101				135	Sensus
7	Acanthaceae	*Ruellia repens* L.	Ruallia rambat	Herba	-	NE	-	1			5			6	Sampling
8	Acanthaceae	*Ruellia simplex* C.Wright	Ruellia	Herba	-	NE	-		22					22	Sensus
9	Acanthaceae	*Ruellia tuberosa* L.	Pletekan	Herba	-	NE	-	1	23	12	7	7	6	56	Sampling
10	Acanthaceae	*Strobilanthes crispa* (L.) Blume	Kajibeling	Semak	-	NE	-		12					12	Sensus
11	Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.	Gelang laut	Herba	-	LC	-						13	13	Sampling
12	Amaranthaceae	*Achyranthes aspera* L.	Jarong	Herba	-	NE	-		19	2	14			35	Sampling
13	Amaranthaceae	*Alternanthera bettzickiana* (Regel) G.Nicholson	Bayam hias	Herba	-	NE	-	56						56	Sensus
14	Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze	Bayam ungu	Herba	-	NE	-	156	84	102		22		364	Sensus
15	Amaranthaceae	*Alternanthera ficoidea* (L.) P.Beauv.	Kriminil	Herba	-	NE	-	6	1	1	13	1		22	Sampling
16	Amaranthaceae	*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.	Kremah air	Herba	-	NE	-	13						13	Sampling
17	Amaranthaceae	*Amaranthus blitum* L.	Bayam lemah	Herba	-	NE	-					4		4	Sampling
18	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus* L.	Bayam duri	Herba	-	NE	-			4	8			12	Sampling
19	Amaranthaceae	*Celosia argentea* L.	Boroco	Herba	-	LC	-		2				8	10	Sampling
20	Amaranthaceae	*Cyathula prostrata* (L.) Blume	Bayam pasir	Herba	-	NE	-			9	15			24	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
21	Amaranthaceae	*Gomphrena celosioides* Mart.	Bunga kenop putih	Herba	-	NE	-			14	11			25	Sampling
22	Amaranthaceae	*Graptophyllum pictum* (L.) Griff.	Daun ungu	Herba	-	NE	-	36				18		54	Sensus
23	Amaryllidaceae	*Crynum asiaticum* L.	Bakung	Herba	-	NE	-			2		6		8	Sensus
24	Amaryllidaceae	*Hippeastrum puniceum* (Lam.) Voss	Kembang torong	Herba	-	NE	-	22	12	24				58	Sensus
25	Amaryllidaceae	*Hymenocallis littoralis* (Jacq.) Salisb.	Bakung laba-laba pantai	Herba	-	NE	-	37	21	35		21		114	Sensus
26	Amaryllidaceae	*Hymenocallis speciosa* (L.f. ex Salisb.) Salisb.	Bakung laba-laba hijau	Herba	-	NE	-		16	21				37	Sensus
27	Amaryllidaceae	*Zephyranthes atamasca* (L.) Herbert	Lili hujan	Herba	-	NE	-			21				21	Sensus
28	Anacardiaceae	*Anacardium occidentale* L.	Jambu mete	Pohon	-	LC	-				1			1	Sensus
29	Anacardiaceae	*Mangifera indica* L.	Mangga	Pohon	-	DD	-	5	24	55	5	2	2	93	Sensus
30	Anacardiaceae	*Spondias dulcis* Parkinson	Kedondong	Pohon	-	LC	-				1			1	Sensus
31	Annonaceae	*Annona squamosa* L.	Srikaya	Pohon	-	LC	-	4	59	22	6	11	7	109	Sensus
32	Annonaceae	*Monoon longifolium* (Sonn.) B.Xue & R.M.K.Saunders	Glodogan tiang	Pohon	-	LC	-	9	10	41				60	Sensus
33	Apiaceae	*Centella asiatica* (L.) Urb.	Pegagan	Herba	-	LC	-	1						1	Eksplorasi
34	Apocynaceae	*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.	Kamboja jepang	Perdu	-	LC	-	7		9				16	Sensus
35	Apocynaceae	*Allamanda blanchetii* A. DC.	Alamanda ungu	Perdu	-	NE	-			6				6	Sensus
36	Apocynaceae	*Allamanda cathartica* L.	Alamanda	Perdu	-	NE	-	2		7				9	Sensus
37	Apocynaceae	*Calotropis gigantea* (L.) W.T.Aiton	Widuri	Perdu	-	NE	-			2	1	1	3	7	Sampling
38	Apocynaceae	*Catharanthus roseus* (L.) G.Don	Tapak dara	Semak	-	NE	-	11	3					14	Sensus
39	Apocynaceae	*Cerbera odollam* Gaertn.	Bintaro	Pohon	-	LC	-		4			7	4	15	Sensus
40	Apocynaceae	*Plumeria rubra* L.	Kamboja pohon	Pohon	-	LC	-	1		7				8	Sensus
41	Apocynaceae	*Tabernaemontana divaricata* (L.) R.Br. ex Roem. &	Mondokaki	Perdu	-	LC	-	5		12		8		25	Sensus
42	Apocynaceae	*Wrightia antidysenterica* (L.) R.Br.	Melati tempel	Perdu	-	LC	-			2				2	Sensus

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
43	Apocynaceae	*Wrightia pubescens* subsp. laniti (Blanco) Ngan	Bentawas	Pohon	-	LC	-			3				3	Sensus
44	Apocynaceae	*Wrightia religiosa* (Teijsm. & Binn.) Benth. ex Kurz	Anting putri	Pohon	-	NE	-	1		11				12	Sensus
45	Araceae	*Aglaonema 'Dona Carmen'* Greg Hambali	Aglonema dona carmen	Herba	-	NE	-		6					6	Sensus
46	Araceae	*Aglaonema 'Gemini'* R.J. Henny	Aglonema gemini	Herba	-	NE	-			1				1	Sensus
47	Araceae	*Aglaonema 'Silver Bay'* R.J. Henny	Aglonema silver bay	Herba	-	NE	-			1				1	Sensus
48	Araceae	*Alocasia macrorrhizos* (L.) G. Don.	Sente	Herba	-	NE	-		1			10		11	Sensus
49	Araceae	*Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst.) Nicolson	Suweg	Herba	-	LC	-					1		1	Eksplorasi
50	Araceae	*Anthurium plowmanii* Croat	Gelombang cinta	Herba	-	NE	-			2				2	Sensus
51	Araceae	*Caladium bicolor* (Aiton) Vent.	Keladi	Herba	-	NE	-	11						11	Sampling
52	Araceae	*Colocasia esculenta* (L.) Schott	Talas	Herba	-	LC	-				7			7	Sampling
53	Araceae	*Dieffenbachia seguine* (Jacq) schott	Sri rejeki	Herba	-	NE	-	4	8	5				17	Sensus
54	Araceae	*Epipremnum aureum* (Linden & André) G.S.Bunting	Sirih gading	Herba merambat	-	NE	-		17	5	1			23	Sensus
55	Araceae	*Monstera deliciosa* Liebm.	Ceriman	Herba	-	NE	-			8				8	Sensus
56	Araceae	*Philodendron burle-marxii* G.M.Barroso	Kabel busi	Herba	-	NE	-				1			1	Eksplorasi
57	Araceae	*Philodendron quinquenervium* Miq.	Philodendron daun tombak	Herba	-	NE	-		21					21	Sensus
58	Araceae	*Syngonium podophyllum* Schott	Singonium	Herba	-	NE	-	22	36		1			59	Sensus
59	Araceae	*Thaumatophyllum bipinnatifidum* (Schott ex Endl.) Sakur., Calazans & Mayo	Philodendron	Herba	-	LC	-		18			2		20	Sensus
60	Araceae	*Typhonium flagelliforme* (G.Lodd.) Blume	Keladi tikus	Herba	-	LC	-		1		12	14	11	38	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
61	Araceae	*Zamioculcas zamiifolia* (Lodd.) Engl.	Daun dolar	Herba	-	NE	-			2		1		3	Sensus
62	Araliaceae	*Heptapleurum arboricola* Hayata	Walisongo	Perdu	-	NE	-	38	14	29				81	Sensus
63	Araliaceae	*Polyscias guilfoylei* (W.Bull) L.H.Bailey	Kedondong laut	Perdu	-	LC	-	42	57	31				130	Sensus
64	Araliaceae	*Polyscias scutellaria* (Burm.f.) Fosberg	Mangkokan	Perdu	-	LC	-	16		28				44	Sensus
65	Araucariaceae	*Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco	Cemara norflok	Pohon	-	VU	-	1	2	2				5	Sensus
66	Arecaceae	*Adonidia merrillii* (Becc.) Becc.	Palem putri	Palem	-	VU	-	6		2		5		13	Sensus
67	Arecaceae	*Arenga pinnata* (Wurmb) Merr.	Aren	Palem	-	LC	-				7		24	31	Sensus
68	Arecaceae	*Caryota mitis* Lour.	Sarai	Palem	-	LC	-	2		6				8	Sensus
69	Arecaceae	*Chamaedorea seifrizii* Burret	Palem bambu	Palem	-	LC	-	5						5	Sensus
70	Arecaceae	*Chrysalidocarpus lutescens* H. Wendl.	Palem kuning	Palem	-	NT	-	4	7	3				14	Sensus
71	Arecaceae	*Cocos nucifera* L.	Kelapa	Palem	-	NE	-				8			8	Sensus
72	Arecaceae	*Elaeis guineensis* Jacq.	Kelapa sawit	Palem	-	LC	-	24			7			31	Sensus
73	Arecaceae	*Phoenix dactylifera* L.	Kurma	Palem	-	NE	-	3		1				4	Sensus
74	Arecaceae	*Phoenix roebelenii* O'Brien	Palem phoenix	Palem	-	NE	-	5		4		4		13	Sensus
75	Arecaceae	*Rhapis excelsa* (Thunb.) Henry	Palem waregu	Palem	-	LC	-	1						1	Sensus
76	Arecaceae	*Roystonea regia* (Kunth) O.F.Cook	Palem raja	Palem	-	LC	-	14						14	Sensus
77	Arecaceae	*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss	Salak	Palem	-	DD	-			2				2	Sensus
78	Arecaceae	*Saribus rotundifolius* (Lam.) Blume	Palem sadeng	Palem	-	LC	-			6				6	Sensus
79	Arecaceae	*Wodyetia bifurcata* A.K.Irvine	Palem ekor tupai	Palem	-	DD	-	41		8		4		53	Sensus
80	Asclepiadaceae	*Hoya carnosa* (L. f.) R. Br.	Hoya	Herba	-	NE	-		17					17	Sensus
81	Asparagaceae	*Agave americana* L.	Lidah naga amerika	Sukulen	-	LC	-			5				5	Sensus
82	Asparagaceae	*Agave desmetiana* Jacobi	Agave mahkota	Sukulen	-	NE	-	2	6	3				11	Sensus

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
83	Asparagaceae	*Asparagus densiflorus* (Kunth) Jessop	Asparagus ekor tupai	Perdu	-	NE	-		29	12				41	Sensus
84	Asparagaceae	*Cordyline fruticosa* (L.) A.Chev.	Andong	Perdu	-	LC	-	5		8		17		30	Sensus
85	Asparagaceae	*Dracaena angolensis* (Welw. ex Carrière) Byng & Christenh.	Lidah mertua tabung	Sukulen	-	NE	-		3					3	Sensus
86	Asparagaceae	*Dracaena braunii* Engl.	Bambu rejeki	Perdu	-	NE	-			12				12	Sensus
87	Asparagaceae	*Dracaena cochinchinensis* (Lour.) S.C.Chen	Drasena naga	Perdu	-	LC	-			1				1	Sensus
88	Asparagaceae	*Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl.	Sri gading	Perdu	-	LC	-	3		5		2		10	Sensus
89	Asparagaceae	*Dracaena reflexa* Lam.	Nyanyian india	Perdu	-	LC	-	16	41	39		5	12	113	Sensus
90	Asparagaceae	*Dracaena reflexa var. angustifolia* ‹Tricolor' (Baker) P.J.Abbott	Drasena tricolor	Perdu	-	NE	-	3	15	12				30	Sensus
91	Asparagaceae	*Dracaena surculosa* Lindl.	Bambu jepang	Perdu	-	NE	-		5	7		15		27	Sensus
92	Asparagaceae	*Dracaena trifasciata* (Prain) Mabb.	Lidah mertua	Sukulen	-	NE	-		31	21		3		55	Sensus
93	Asparagaceae	*Dracaena trifasciata* ‹Laurentii' (De Wild.) Mabb.	Lidah mertua tepi kuning	Sukulen	-	NE	-	16	23	32				71	Sensus
94	Asparagaceae	*Furcraea foetida* (L.) Haw.	Giant agave	Sukulen	-	NE	-	2		7				9	Sensus
95	Asphodelaceae	*Dianella tasmanica* Hook.f.	Lili brazil	Herba	-	NE	-	11		11				22	Sensus
96	Aspleniaceae	*Asplenium nidus* L.	Pakis sarang burung	Epifit	-	NE	-		2					2	Sensus
97	Asteraceae	*Ageratum conyzoides* L.	Bandotan	Herba	-	LC	-	16	4		5	16		41	Sampling
98	Asteraceae	*Bidens pilosa* L.	Ajeran	Herba	-	NE	-				1		1	2	Eksplorasi
99	Asteraceae	*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob.	Kirinyuh	Semak	-	NE	-		9	4		16	21	50	Sampling
100	Asteraceae	*Cosmos sulphureus* Cav.	Kenikir	Herba	-	NE	-	15						15	Sensus
101	Asteraceae	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S.Moore	Sintrong	Herba	-	NE	-	1	13					14	Sampling
102	Asteraceae	*Cyanthillium cinereum* (L.) H.Rob.	Sawi langit	Herba	-	NE	-	29	28	3	13		20	93	Sampling
103	Asteraceae	*Eclipta prostrata* (L.) L.	Urang-aring	Herba	-	LC	-	10		4	9			23	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
104	Asteraceae	*Elephantopus scaber* L.	Tapak liman	Herba	-	LC	-	1	12	15		1		29	Sampling
105	Asteraceae	*Emilia sonchifolia* (L.) DC.	Tempuh wiyang	Herba	-	NE	-	1		4				5	Sampling
106	Asteraceae	*Mikania congesta* DC.	Mikania	Herba merambat	-	NE	-				15			15	Sampling
107	Asteraceae	*Mikania micrantha* Kunth	Sembung rambat	Herba merambat	-	NE	-					17		17	Sampling
108	Asteraceae	*Pluchea indica* (L.) Less.	Beluntas	Perdu	-	NE	-						5	5	Sampling
109	Asteraceae	*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.	Ketumbar bolivia	Herba	-	NE	-	1	15	2				18	Sampling
110	Asteraceae	*Synedrella nodiflora* (L.) J. Gaertner	Jotang kuda	Herba	-	NE	-	6	10	5	10			31	Sampling
111	Asteraceae	*Tarlmounia elliptica* (DC.) H.Rob., S.C.Keeley, Skvarla & R.Chan	Janda merana	Liana	-	NE	-		27	24	1			52	Sensus
112	Asteraceae	*Tridax procumbens* L.	Songgolangit	Herba	-	NE	-	14	20	18	1	5	11	69	Sampling
113	Asteraceae	*Zinnia elegans* Jacq.	Zinia anggun	Herba	-	NE	-	11						11	Sensus
114	Bignoniaceae	*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Tabebuia kuning	Pohon	-	LC	-	6	3	22		23		54	Sensus
115	Bignoniaceae	*Tabebuia rosea* (Bertol.) DC.	Tabebuya merah muda	Pohon	-	LC	-	19	9	7		64		99	Sensus
116	Bromeliaceae	*Aechmea caudata* Lindm.	Bromelia	Herba	-	NE	-	1		2				3	Sensus
117	Bromeliaceae	*Ananas cosmosus* (L.) Merr.	Nenas	Herba	-	NE	-		39	38				77	Sensus
118	Bromeliaceae	*Cryptanthus zonatus* (Lem.) Vis.	Bromelia tokek merah	Herba	-	NE	-		4					4	Sensus
119	Bromeliaceae	*Neoregelia spectabilis* (Antoine) L.B.Sm.	Bromelia kuku jari	Herba	-	NE	-	2	23	12				37	Sensus
120	Cactaceae	*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.	Wijayakusuma	Sukulen	-	LC	-			3				3	Sensus
121	Cactaceae	*Selenicereus undatus* (Haw.) D.R.Hunt	Buah naga putih	Sukulen	-	DD	-		11	24	2		6	43	Sensus
122	Calophyllaceae	*Calophyllum inophyllum* L.	Nyamplung	Pohon	-	LC	-		1		26			27	Sensus
123	Cannaceae	*Canna indica* L.	Bunga tasbih	Herba	-	NE	-	9		23		19		51	Sensus
124	Capparaceae	*Capparis micracantha* DC.	Balung	Perdu	-	NE	-		6					6	Sensus

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
125	Caricaceae	*Carica papaya* L.	Pepaya	Herba	-	DD	-	2	6	5	2	2	7	24	Sensus
126	Casuarinaceae	*Casuarina equisetifolia* L.	Cemara laut	Pohon	-	LC	-	1	1	2	140	2		146	Sensus
127	Cleomaceae	*Cleome rutidosperma* DC.	Maman ungu	Herba	-	NE	-	5		1	5	19		30	Sampling
128	Cleomaceae	*Cleome viscosa* L.	Maman	Herba	-	NE	-		1					1	Eksplorasi
129	Clusiaceae	*Garcinia mangostana* L.	Manggis	Pohon	-	DD	-				2			2	Sensus
130	Combretaceae	*Combretum indicum* Jongkind	Ceguk	Liana	-	NE	-		33	16				49	Sensus
131	Combretaceae	*Lumnitzera racemosa* Willd.	Teruntum putih	Pohon	-	LC	-						2	2	Sampling
132	Combretaceae	*Terminalia catappa* L.	Ketapang	Pohon	-	LC	-	12	35	3	4	21	6	81	Sensus
133	Combretaceae	*Terminalia mantaly* H.Perrier	Ketapang kencana	Pohon	-	LC	-	10	17					27	Sensus
134	Commelinaceae	*Commelina benghalensis* L.	Gewor	Herba	-	LC	-	8	27		8		18	61	Sampling
135	Commelinaceae	*Commelina diffusa* Burm.f.	Aur-aur	Herba	-	LC	-					17		17	Sampling
136	Commelinaceae	*Tradescantia spathacea* Sw.	Nanas kerang	Herba	-	NE	-	26	67	56		17	34	200	Sensus
137	Convolvulaceae	*Ipomoea aquatica* Forssk.	Kangkung	Herba merambat	-	LC	-	15				1		16	Sampling
138	Convolvulaceae	*Ipomoea obscura* (L.) Ker Gawl.	Obskura	Herba merambat	-	NE	-	25	21	3	17	22	8	96	Sampling
139	Convolvulaceae	*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br.	Tapak kuda	Herba merambat	-	LC	-			9			11	20	Sampling
140	Convolvulaceae	*Ipomoea pes-tigridis* L.	Gamet	Herba merambat	-	NE	-				1	3		4	Sampling
141	Convolvulaceae	*Ipomoea triloba* L.	Morning glory	Herba merambat	-	LC	-		7			7	17	31	Sampling
142	Convolvulaceae	*Merremia emarginata* (Burm.f.) Hallier f.	Pegagan hutan	Herba merambat	-	NE	-		1	1				2	Eksplorasi
143	Crassulaceae	*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers.	Sosor bebek	Herba	-	NE	-			4				4	Sensus
144	Cucurbitaceae	*Coccinia grandis* (L.) Voigt	Papasan	Herba merambat	-	NE	-		15		6	6		27	Sampling
145	Cucurbitaceae	*Melothria pendula* L.	Timun tikus	Herba merambat	-	NE	-	2		19	9		1	31	Sampling
146	Cupressaceae	*Platycladus orientalis* (L.) Franco	Cemara kipas	Pohon	-	NT	-	1						1	Sensus
147	Cyperaceae	*Carex siderosticta* Hance	Carex	Rumput	-	NE	-						1	1	Eksplorasi
148	Cyperaceae	*Cyperus iria* L.	Teki jekeng	Rumput	-	NE	-	1						1	Eksplorasi
149	Cyperaceae	*Cyperus odoratus* L.	Teki harum	Rumput	-	NE	-					1		1	Eksplorasi
150	Cyperaceae	*Cyperus rotundus* L.	Rumput teki	Rumput	-	LC	-	48	1		22	25	52	148	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
151	Cyperaceae	*Fimbristylis polytrichoides* (Retz.) R.Br.	Teki bawang	Rumput	-	NE	-					1		1	Eksplorasi
152	Euphorbiaceae	*Acalypha indica* L.	Akar kucing	Herba	-	NE	-	15	12	12	1	8	1	49	Sampling
153	Euphorbiaceae	*Acalypha siamensis* Oliv. ex Gage	Teh-tehan	Perdu	-	NE	-	31		35	18			84	Sensus
154	Euphorbiaceae	*Cnidoscolus aconitifolius* (Mill.) I.M.Johnst.	Pepaya jepang	Perdu	-	LC	-	6						6	Sensus
155	Euphorbiaceae	*Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A.Juss.	Puring	Perdu	-	LC	-	1		19		3		23	Sensus
156	Euphorbiaceae	*Euphorbia heterophylla* L.	Kate mas	Herba	-	LC	-	6	14	11	6		16	53	Sampling
157	Euphorbiaceae	*Euphorbia hirta* L.	Patikan kebo	Herba	-	NE	-	4	1		4	11	5	25	Sampling
158	Euphorbiaceae	*Euphorbia hypericifolia* L.	Kabut perak	Herba	-	NE	-		1					1	Eksplorasi
159	Euphorbiaceae	*Euphorbia lactea* Haw.	Kaktus tulang naga	Sukulen	-	LC	-		7					7	Sensus
160	Euphorbiaceae	*Euphorbia milii* Des Moul.	Kaktus pakis giwang	Sukulen	-	LC	-	2						2	Sensus
161	Euphorbiaceae	*Euphorbia thymifolia* L.	Patikan cina	Herba	-	NE	-	11				9		20	Sampling
162	Euphorbiaceae	*Euphorbia trigona* Mill.	Susuru	Sukulen	-	DD	-	4		6				10	Sensus
163	Euphorbiaceae	Excoecaria agallocha L.	Kayu buta-buta	Pohon	-	LC	-						1	1	Eksplorasi
164	Euphorbiaceae	*Excoecaria cochinchinensis* Lour.	Sambang darah	Perdu	-	LC	-	12		14		4		30	Sensus
165	Euphorbiaceae	*Jatropha gossypiifolia* L.	Jarak merah	Perdu	-	LC	-			1	1	1	2	5	Sampling
166	Euphorbiaceae	*Jatropha integerrima* Jacq.	Bunga batavia	Perdu	-	LC	-			4				4	Sensus
167	Euphorbiaceae	*Manihot esculenta* Crantz	Singkong	Perdu	-	NE	-		15					15	Sensus
168	Euphorbiaceae	*Pedilanthus tithymaloides* (L.) Poit.	Pohon sig-sag	Sukulen	-	LC	-		11	36				47	Sensus
169	Euphorbiaceae	*Ricinus communis* L.	Jarak	Perdu	-	LC	-				1			1	Eksplorasi
170	Fabaceae	*Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth.	Akasia daun kecil	Pohon	-	LC	-	1	1		12	2	1	17	Sensus
171	Fabaceae	*Aeschynomene indica* L.	Lamtoro daun kecil	Semak	-	LC	-			10	2	11		23	Sampling
172	Fabaceae	*Albizia procera* (Roxb.) Benth.	Weru	Pohon	-	LC	-	4	4		6	6	2	22	Sensus

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
173	Fabaceae	*Arachis pintoi* Krapov. & W.C.Greg.	Kacang pinto	Herba merambat	-	NE	-			21				21	Sensus
174	Fabaceae	*Bauhinia purpurea* L.	Bunga kupu-kupu	Pohon	-	LC	-		4					4	Sensus
175	Fabaceae	*Biancaea sappan* (L.) Tod.	Secang	Pohon	-	LC	-				7			7	Sensus
176	Fabaceae	*Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw.	Bunga merak	Perdu	-	LC	-		131					131	Sensus
177	Fabaceae	*Calliandra calothyrsus* Meisn.	Kaliandra merah	Pohon	-	NE	-		8		122	11		141	Sensus
178	Fabaceae	*Cassia fistula* L.	Trengguli	Pohon	-	LC	-		4					4	Sensus
179	Fabaceae	*Centrosema molle* Mart. ex Benth.	Sentro	Herba merambat	-	NE	-					21	14	35	Sampling
180	Fabaceae	*Centrosema pubescens* Benth.	Kakacangan	Herba merambat	-	NE	-			9		12	1	22	Sampling
181	Fabaceae	*Clitoria ternatea* L.	Bunga telang	Herba merambat	-	NE	-				2	9	1	12	Sampling
182	Fabaceae	*Crotalaria pallida* Aiton	Orok-orok	Semak	-	NE	-	1						1	Eksplorasi
183	Fabaceae	*Delonix regia* (Hook.) Raf.	Flamboyan	Pohon	-	LC	-	3	26	5	5	22		61	Sensus
184	Fabaceae	*Derris elliptica* (Wall.) Benth.	Tuba	Liana	-	NE	-						1	1	Eksplorasi
185	Fabaceae	*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.	Kacang tantan	semak	-	LC	-			11	3	13	5	32	Sampling
186	Fabaceae	*Erythrina variegata* L.	Dadap merah	Pohon	-	LC	-	1						1	Sensus
187	Fabaceae	*Falcataria falcata* (L.) Greuter & R.Rankin	Sengon	Pohon	-	LC	-		10	2				12	Sensus
188	Fabaceae	*Flemingia strobilifera* (L.) W.T. Aiton	Hahapan	Perdu	-	NE	-					5		5	Sampling
189	Fabaceae	*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth	Gamal	Pohon	-	LC	-				3			3	Sensus
190	Fabaceae	*Grona triflora* (L.) H.Ohashi & K.Ohashi	Daun mules	Herba merambat	-	NE	-	21				3		24	Sampling
191	Fabaceae	*Indigofera hirsuta* L.	Tom-toman	Semak	-	NE	-		3		6	12		21	Sensus
192	Fabaceae	*Indigofera tinctoria* L.	Nila	Semak	-	NE	-			6	4	3		13	Sampling
193	Fabaceae	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	Lamtoro	Pohon	-	DD	-	12	25	25	231	20	17	330	Sensus
194	Fabaceae	*Macroptilium lathyroides* (L.) Urb.	Kancang ucu	Herba	-	NE	-			8		9		17	Sampling
195	Fabaceae	*Mimosa diplotricha* C.Wright	Putri malu besar	Semak	-	NE	-			7	1	3	5	16	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
196	Fabaceae	*Mimosa pudica* L.	Putri malu	Semak	-	LC	-	7	8	13	1	1	5	35	Sampling
197	Fabaceae	*Mucuna pruriens var. utilis* (Wall. ex Wight) Baker ex Burck	Kara Benguk	Herba merambat	-	LC	-						10	10	Sampling
198	Fabaceae	*Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.	Asam belanda	Pohon	-	LC	-		4			1		5	Sensus
199	Fabaceae	*Samanea saman* (Jacq.) Merr.	Ki hujan	Pohon	-	LC	-	21	174	17	176	30	22	440	Sensus
200	Fabaceae	*Senna siamea* (Lam.) Irwin & Barneby	Johar	Pohon	-	LC	-				5		4	9	Sensus
201	Fabaceae	*Sesbania grandiflora* (L.) Poir.	Turi	Pohon	-	DD	-					3		3	Sensus
202	Fabaceae	*Tamarindus indica* L.	Asam jawa	Pohon	-	LC	-	3	16		2			21	Sensus
203	Fabaceae	*Vachellia nilotica* (L.) P.J.H.Hurter & Mabb.	Akasia berduri	Pohon	-	LC	-		3				3	6	Sensus
204	Fabaceae	*Vachellia tomentosa* (Rottler) Maslin, Seigler & Ebinger	Klampis	Pohon	-	LC	-				2	1		3	Sensus
205	Fabaceae	*Vigna trilobata* (L.) Verdc.	Kacang kate	Herba merambat	-	NE	-		15		14	4		33	Sampling
206	Fabaceae	*Zapoteca tetragona* (Willd.) H.M.Hern.	Kaliandra putih	Pohon	-	NE	-				44			44	Sensus
207	Heliconiaceae	*Heliconia psittacorum* L.f.	Bunga pisang-pisangan	Herba	-	NE	-	17		31		32		80	Sensus
208	Heliconiaceae	*Heliconia rostrata* Ruiz & Pav.	Pisang hias gantung	Herba	-	NE	-	34						34	Sensus
209	Lamiaceae	*Coleus amboinicus* Lour.	Daun jintan	Herba	-	NE	-			5				5	Sensus
210	Lamiaceae	*Coleus monostachyus* (P.Beauv.) A.J.Paton	Kemangi-kemangian	Semak	-	NE	-			9		9		18	Sampling
211	Lamiaceae	*Coleus scutellarioides* (L.) Benth.	Jawer kotok	Herba	-	NE	-			16	1			17	Sensus
212	Lamiaceae	*Gmelina arborea* Roxb. ex Sm.	Jati putih	Pohon	-	LC	-		3		24			27	Sensus
213	Lamiaceae	*Hyptis capitata* Jacq.	Rumput kenop	Herba	-	NE	-	14	11					25	Sampling
214	Lamiaceae	*Ocimum tenuiflorum* L.	Ruku-ruku	Semak	-	NE	-		1					1	Eksplorasi
215	Lamiaceae	*Tectona grandis* L.f.	Jati	Pohon	-	EN	-		2	1		4	1	8	Sensus
216	Linderniaceae	*Bonnaya antipoda* (L.) Druce	Lindernia	Herba	-	LC	-	2	9	2		5		18	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
217	Linderniaceae	*Torenia crustacea* (L.) Cham. & Schltdl.	Sangitan	Herba	-	LC	-	1			7	23		31	Sampling
218	Loganiaceae	*Spigelia anthelmia* L.	Kemangi cina	Herba	-	NE	-			14	9	8		31	Sampling
219	Lythraceae	*Cuphea hyssopifolia* Kunth	Taiwan beauty	Semak	-	NE	-	34		46				80	Sensus
220	Lythraceae	*Lagerstroemia indica* L	Bungur kecil	Perdu	-	LC	-	3		11				14	Sensus
221	Lythraceae	*Sonneratia alba* Sm.	Pedada	Pohon	-	LC	-						32	32	Sampling
222	Malpighiaceae	*Galphimia glauca* Cav.	Hujan emas	Perdu	-	NE	-		2	13				15	Sensus
223	Malvaceae	*Bombax ceiba* L.	Randu alas	Pohon	-	LC	-						1	1	Eksplorasi
224	Malvaceae	*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.	Kapuk	Pohon	-	LC	-	8			1		1	10	Sensus
225	Malvaceae	*Corchorus olitorius* L.	Yute	Herba	-	NE	-					1		1	Eksplorasi
226	Malvaceae	*Durio zibethinus* L.	Durian	Pohon	-	DD	-		3	1				4	Sensus
227	Malvaceae	*Hibiscus × rosa-sinensis* L.	Kembang sepatu	Perdu	-	NE	-	7	27	68	6	7		115	Sensus
228	Malvaceae	*Hibiscus tiliaceus* L.	Baru	Pohon	-	LC	-					1		1	Sensus
229	Malvaceae	*Sida acuta* Burm.f.	Galunggang	Herba	-	NE	-						1	1	Eksplorasi
230	Malvaceae	*Sida rhombifolia* L.	Sidaguri	Herba	-	NE	-			10	1	10		21	Sampling
231	Malvaceae	*Sterculia foetida* L.	Kepuh	Pohon	-	LC	-					3	1	4	Sensus
232	Malvaceae	*Urena lobata* L.	Pulutan	Semak	-	LC	-		3					3	Sampling
233	Malvaceae	*Waltheria indica* L.	Daun kantuk	Semak	-	LC	-		3	18		7	2	30	Sampling
234	Meliaceae	*Azadirachta indica* A.Juss.	Mimba	Pohon	-	LC	-		3	6	1			10	Sensus
235	Meliaceae	*Melia azedarach* L.	Mindi	Pohon	-	LC	-	1						1	Sensus
236	Meliaceae	*Swietenia macrophylla* King	Mahoni daun besar	Pohon	-	EN	*App. II*		13					13	Sensus
237	Meliaceae	*Xylocarpus granatum* J.Koenig	Nyirih	Pohon	-	LC	-						1	1	Eksplorasi
238	Menispermaceae	*Anamirta cocculus* (L.) Wight & Arn.	Tuba biji	Herba merambat	-	NE	-					1	1	2	Eksplorasi
239	Moraceae	*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg	Sukun	Pohon	-	DD	-		8					8	Sensus
240	Moraceae	*Artocarpus heterophyllus* Lam.	Nangka	Pohon	-	NE	-	3	3	3	2			11	Sensus
241	Moraceae	*Ficus benjamina* L.	Beringin	Pohon	-	LC	-	3	9	1		1		14	Sensus

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
242	Moraceae	*Ficus callosa* Willd.	Ilat-ilat	Pohon	-	LC	-			2				2	Sensus
243	Moraceae	*Ficus carica* L.	Tin	Pohon	-	LC	-	1	2	7				10	Sensus
244	Moraceae	*Ficus microcarpa* L.f.	Kimeng	Pohon	-	LC	-	3	4	4				11	Sensus
245	Moraceae	*Ficus pumila* L.	Karet rambat	Herba Merambat	-	NE	-			11				11	Sensus
246	Moraceae	*Ficus septica* Burm.f.	Awar-awar	Pohon	-	LC	-				11			11	Sensus
247	Moraceae	*Ficus virens* Aiton	Bunut	Pohon	-	LC	-	1						1	Sensus
248	Moraceae	*Morus alba* L.	Murbei	Pohon	-	LC	-		2	3	2			7	Sensus
249	Moraceae	*Streblus asper* Lour.	Serut pagar	Pohon	-	LC	-	7	4	5				16	Sensus
250	Moringaceae	*Moringa oleifera* Lam.	Kelor	Pohon	-	LC	-		3					3	Sensus
251	Muntingiaceae	*Muntingia calabura* L.	Kersen	Pohon	-	LC	-	7	4	2	8	8		29	Sensus
252	Musaceae	*Musa × paradisiaca* L.	Pisang	Herba	-	NE	-		8			5		13	Sensus
253	Myrtaceae	*Melaleuca cajuputi* Maton & Sm. ex R.Powell	Kayu putih	Pohon	-	LC	-		1					1	Sensus
254	Myrtaceae	*Psidium guajava* L.	Jambu biji	Pohon	-	LC	-	1	1	3		10		15	Sensus
255	Myrtaceae	*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston	Jambu air	Pohon	-	LC	-	5	2	3	3			13	Sensus
256	Myrtaceae	*Syzygium cumini* (L.) Skeels	Juwet	Pohon	-	LC	-		4		51	3		58	Sensus
257	Myrtaceae	*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M.Perry	Jambu bol	Pohon	-	LC	-				3			3	Sensus
258	Myrtaceae	*Syzygium myrtifolium* Walp.	Pucuk merah	Pohon	-	LC	-	11	17	19	2	46	8	103	Sensus
259	Myrtaceae	*Xanthostemon chrysanthus* (F.Muell.) Benth.	Penda emas	Pohon	-	NE	-	11	33	34	8			86	Sensus
260	Nepenthaceae	*Nepenthes sumatrana*	Kantong semar sayap alur	Liana	PP	CR	*App. II*		5					5	Sensus
261	Nyctaginaceae	*Bougainvillea glabra* Choisy	Bunga kertas	Perdu	-	LC	-	109	31	16	2	16		174	Sensus
262	Nymphaeaceae	*Nymphaea nouchali* Burm.f.	Teratai biru	Herba	-	LC	-		12					12	Sensus
263	Oleaceae	*Jasminum sambac* (L.) Aiton	Melati putih	Semak	-	NE	-	67	93	43				203	Sensus
264	Onagraceae	*Ludwigia hyssopifolia* (G.Don) Exell	Cacabean	Herba	-	LC	-					12	19	31	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
265	Orchidaceae	*Aerides odorata* Lour.	Anggrek kuku macan	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
266	Orchidaceae	*Cattleya gaskelliana* (N.E.Br.) B.S.Williams	Anggrek cattleya	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
267	Orchidaceae	*Dendrobium bigibbum* Lindl.	Anggrek larat	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
268	Orchidaceae	*Dendrobium crumenatum* Sw.	Anggrek merpati	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
269	Orchidaceae	*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume	Anggrek bulan	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
270	Orchidaceae	*Phalaenopsis fimbriata* J.J.Sm.	Anggrek bulan hutan	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
271	Orchidaceae	*Vanda helvola* Blume	Anggrek vanda helvola	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
272	Orchidaceae	*Vanda limbata* Blume	Anggrek vanda	Epifit	-	NE	*App. II*		1					1	Sensus
273	Oxalidaceae	*Averrhoa carambola* L.	Belimbing	Pohon	-	DD	-			1				1	Sensus
274	Oxalidaceae	*Oxalis corniculata* L.	Calincing	Herba merambat	-	NE	-	9	6	3		4	1	23	Sampling
275	Pandanaceae	*Pandanus pygmaeus* Thouars	Pandan hias	Pandan	-	NE	-	54	20	46				120	Sensus
276	Pandanaceae	*Pandanus tectorius* Parkinson	Pandan tikar	Pandan	-	LC	-		4					4	Sensus
277	Passifloraceae	*Passiflora edulis* Sims.	Markisa	Herba merambat	-	NE	-	2				3		5	Sensus
278	Passifloraceae	*Passiflora foetida* L.	Rambusa	Herba merambat	-	NE	-	11	14	1	1	7		34	Sampling
279	Passifloraceae	*Passiflora lutea* L.	Bunga markisa kuning	Herba merambat	-	NE	-				2			2	Sampling
280	Phyllanthaceae	*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels	Ceremai	Pohon	-	NE	-				13			13	Sensus
281	Phyllanthaceae	*Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn.	Meniran hijau	Herba	-	NE	-	9	1		15	16	5	46	Sampling
282	Phyllanthaceae	*Phyllanthus myrtifolius* (Wight) Müll.Arg.	Cendrawasih	Perdu	-	NE	-			19				19	Sensus
283	Phyllanthaceae	*Phyllanthus niruri* L.	Meniran	Herba	-	NE	-	12			6			18	Sampling
284	Phyllanthaceae	*Phyllanthus reticulatus* Poir.	Tampal besi	Perdu	-	LC	-	1	4					5	Sampling
285	Piperaceae	*Piper sarmentosum* Roxb.	Karuk	Herba merambat	-	NE	-		21					21	Sensus
286	Plantaginaceae	*Mecardonia procumbens* (Mill.) Small	Daun bungkuk	Herba	-	NE	-					1		1	Eksplorasi

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
287	Plantaginaceae	*Scoparia dulcis* L.	Jaka tua	Herba	-	NE	-	1		10	5			16	Sampling
288	Poaceae	*Axonopus compressus* (Sw.) P.Beauv.	Jukut pahit	Rumput	-	LC	-	28		22		16	29	95	Sampling
289	Poaceae	*Cenchrus clandestinus* (Hochst. ex Chiov.) Morrone	Rumput kikuyu	Rumput	-	LC	-					1		1	Eksplorasi
290	Poaceae	*Cenchrus purpureus* (Schumach.) Morrone	Rumput gajah	Rumput	-	LC	-		21		16			37	Sampling
291	Poaceae	*Chloris barbata* Sw.	Rumput kembang goyang	Rumput	-	NE	-	40	22	18	20	45	33	178	Sampling
292	Poaceae	*Chloris virgata* Sw.	Rumput jari berbulu	Rumput	-	NE	-			1	21		19	41	Sampling
293	Poaceae	*Chrysopogon aciculatus* (Retz.) Trin.	Rumput jarum	Rumput	-	LC	-					1		1	Eksplorasi
294	Poaceae	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Rumput cinodon	Rumput	-	NE	-		29		24			53	Sampling
295	Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Willd.	Tapak jalak	Rumput	-	NE	-				23	16		39	Sampling
296	Poaceae	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	Rumput belulang	Rumput	-	LC	-	1	1					2	Eksplorasi
297	Poaceae	*Eragrostis tenella* (L.) P.Beauv.	Jukut karukun	Rumput	-	NE	-	1		25		16	1	43	Sampling
298	Poaceae	*Eragrostis viscosa* (Retz.) Trin.	Rumput emprit	Rumput	-	NE	-	21				21		42	Sampling
299	Poaceae	*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.	Alang-alang	Rumput	-	LC	-	16		25	1	20	31	93	Sampling
300	Poaceae	*Lophatherum gracile* Brongn	Rumput bambu	Rumput	-	NE	-			22				22	Sensus
301	Poaceae	*Melinis repens* (Willd.) Zizka	Rumput natal	Rumput	-	NE	-			20		1	18	39	Sampling
302	Poaceae	*Oplismenus burmanni* (Retz.) P.Beauv.	Lamisan bulu	Rumput	-	NE	-				18			18	Sampling
303	Poaceae	*Oplismenus compositus* (L.) P.Beauv.	Lamisan	Rumput	-	LC	-	25	28					53	Sampling
304	Poaceae	*Ottochloa nodosa* (Kunth) Dandy	Rumput sarang buaya	Rumput	-	NE	-	1						1	Eksplorasi
305	Poaceae	*Paspalum conjugatum* P.J.Bergius	Rumput kerbau	Rumput	-	LC	-				1			1	Eksplorasi

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
306	Poaceae	*Polytrias indica* (Houtt.) Veldkamp	Rumput embun	Rumput	-	LC	-	28		22		18		68	Sampling
307	Poaceae	*Pseudosasa japonica* (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino ex Nakai	Bambu- bambu jepang	Rumput	-	NE	-		112	156		121		389	Sensus
308	Poaceae	*Saccharum officinarum* L.	Tebu	Rumput	-	NE	-				25			25	Sampling
309	Poaceae	*Themeda arguens* (L.) Hack.	Rumput merak	Rumput	-	NE	-	1	39		21			61	Sampling
310	Poaceae	*Zoysia japonica* Steud.	Rumput jepang	Rumput	-	NE	-	1			1	28		30	Sampling
311	Polygonaceae	*Antigonon leptopus* Hook. & Arn.	Air mata pengantin	Herba merambat	-	NE	-			7				7	Sensus
312	Polypodiaceae	*Phlebodium pseudoaureum* (Cav.) Lellinger	Pakis	Epifit	-	NE	-		1					1	Eksplorasi
313	Polypodiaceae	*Phymatosorus scolopendria* (Burm.f.) Pic.Serm.	Paku ular	Epifit	-	NE	-		3					3	Sensus
314	Portulacaceae	*Portulaca grandiflora* Hook.	Krokot mawar	Herba	-	NE	-	2			15			17	Sampling
315	Portulacaceae	*Portulaca oleracea* L.	Krokot	Herba	-	LC	-	10			9	1		20	Sampling
316	Primulaceae	*Ardisia elliptica* Thunb.	Lampeni	Pohon	-	LC	-			18	12			30	Sensus
317	Pteridaceae	*Adiantum capillus-veneris* L.	Suplir	Epifit	-	LC	-				1			1	Eksplorasi
318	Rhamnaceae	*Ziziphus mauritiana* Lam.	Bidara	Pohon	-	LC	-					5		5	Sensus
319	Rhizophoraceae	*Bruguiera cylindrica* (L.) Blume	Tanjang putih	Pohon	-	LC	-						1	1	Eksplorasi
320	Rhizophoraceae	*Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam. ex Savigny	Putut	Pohon	-	LC	-						2	2	Sampling
321	Rhizophoraceae	*Rhizophora apiculata* Blume	Bakau minyak	Pohon	-	LC	-						30	30	Sampling
322	Rhizophoraceae	*Rhizophora mucronata* Poir.	Bakau kurap	Pohon	-	LC	-						109	109	Sampling
323	Rhizophoraceae	*Rhizophora stylosa* Griff.	Bakau kecil	Pohon	-	LC	-						55	55	Sampling
324	Rosaceae	*Rosa × hybrida* Schleich.	Mawar	Perdu	-	NE	-	1		2				3	Sensus
325	Rubiaceae	*Gardenia jasminoides* J.Ellis	Kacapiring	Perdu	-	LC	-	4		5				9	Sensus
326	Rubiaceae	*Ixora acuminata* Roxb.	Soka merah	Perdu	-	NE	-	11	21	34		4		70	Sensus
327	Rubiaceae	*Ixora chinensis* Lam.	Soka	Perdu	-	LC	-	22	59	33		11		125	Sensus
328	Rubiaceae	*Morinda citrifolia* L.	Mengkudu	Pohon	-	LC	-	1	1	1	5	6	8	22	Sensus

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
329	Rubiaceae	*Mussaenda erythrophylla* Schumach. & Thonn.	Nusa indah merah	Perdu	-	LC	-			5				5	Sensus
330	Rubiaceae	*Mussaenda philippica* A.Rich	Nusa indah	Perdu	-	NE	-	2						2	Sensus
331	Rubiaceae	*Oldenlandia corymbosa* L.	Rumput mutiara	Herba	-	NE	-	1	14	2			15	32	Sampling
332	Rubiaceae	*Paederia foetida* L.	Daun kentut	Herba merambat	-	NE	-		9		16	5	16	46	Sampling
333	Rutaceae	*Citrus × aurantiifolia* (Christm.) Swingle	Jeruk nipis	Pohon	-	NE	-			1	1	1		3	Sensus
334	Rutaceae	*Limonia acidissima* L.	Kawista	Pohon	-	NE	-		59		28			87	Sensus
335	Rutaceae	*Melicope denhamii* (Seem.) T.G.Hartley	Ki sampang	Perdu	-	LC	-	21						21	Sensus
336	Santalaceae	*Glycosmis pentaphylla* (Retz.) DC.	Cendana buah	Pohon	-	LC	-				7			7	Sensus
337	Sapindaceae	*Dimocarpus longan* Lour.	Kelengkeng	Pohon	-	DD	-	4	7	8	5	2		26	Sensus
338	Sapindaceae	*Filicium decipiens* (Wight & Arn.) Thwaites	Kerai payung	Pohon	-	LC	-	3	4					7	Sensus
339	Sapindaceae	*Nephelium lappaceum* L.	Rambutan	Pohon	-	LC	-				3			3	Sensus
340	Sapotaceae	*Manilkara kauki* (L.) Dubard	Sawo kecik	Pohon	-	DD	-	65	33	18	2	9		127	Sensus
341	Sapotaceae	*Manilkara zapota* (L.) P.Royen	Sawo manila	Pohon	-	LC	-	1	14	13	1	2		31	Sensus
342	Sapotaceae	*Mimusops elengi* L.	Tanjung	Pohon	-	LC	-	35	46	35	15	64	12	207	Sensus
343	Selaginellaceae	*Selaginella doederleinii* Hieron.	Cakar ayam	Epifit	-	NE	-		1					1	Eksplorasi
344	Solanaceae	*Capsicum frutescens* L.	Caba rawit	Herba	-	LC	-			13				13	Sensus
345	Solanaceae	*Physalis angulata* L.	Ceplukan	Herba	-	LC	-	16		15				31	Sampling
346	Solanaceae	*Solanum diphyllum* L.	Terong-terongan semak	Semak	-	NE	-		9	2	1	1		13	Sampling
347	Solanaceae	*Solanum torvum* Sw.	Takokak	Perdu	-	NE	-		3	1				4	Sampling
348	Typhaceae	*Typha angustifolia* L.	Lembang	Herba	-	LC	-	1						1	Eksplorasi
349	Urticaceae	*Laportea interrupta* (L.) Chew	Jelatang ayam	Herba	-	NE	-			12			7	19	Sampling
350	Urticaceae	*Pilea microphylla* (L.) Liebm.	Katumpangan	Herba	-	NE	-			3				3	Sampling
351	Verbenaceae	*Duranta erecta* L.	Sinyo nakal	Perdu	-	LC	-	88	34	51		12		185	Sensus
352	Verbenaceae	*Lantana camara* L.	Tembelekan	Semak	-	NE	-	6	26	23	13	8	12	88	Sampling

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Habitus	Status Konservasi			Lokasi Pengamatan						Total	Ket.
					P.106	IUCN	CITES	1	2	3	4	5	6		
353	Verbenaceae	*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl	Pecut kuda	Herba	-	LC	-	4	7		1			12	Sampling
354	Vitaceae	*Causonis trifolia* (L.) Mabb. & J.Wen	Galing-galing	Herba merambat	-	NE	-		3	8	8	7	12	38	Sampling
355	Zingiberaceae	*Curcuma longa* L.	Kunyit	Herba	-	DD	-	6						6	Sensus
356	Zingiberaceae	*Zingiber officinale* Roscoe	Jahe	Herba	-	DD	-	6						6	Sensus
357	Zingiberaceae	*Zingiber zerumbet* (L.) Roscoe ex Sm.	Lempuyang	Herba	-	DD	-					12		12	Sampling

Lampiran 2. Daftar jenis fauna di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
Mamalia																	
1	Cervidae	*Rusa timorensis*	Rusa Timur			3	7			8				8	Dilindungi	VU	-
2	Muridae	*Rattus argentiventer*	Tikus sawah						2	1				3	-	LC	-
3	Muridae	*Rattus norvegicus*	Tikus Got	7	9	7	6							0	-	LC	-
4	Pteropodidae	*Cynopterus brachyotis*	Kelelawar Buah	20	23	22	21	2	11	8	4	5		30	-	LC	-
5	Sciuridae	*Callosciurus notatus*	Bajing Kelapa			1	1		2	4				6	-	LC	-
6	Vespertilionidae	*Myotis muricola*	Kelelawar Serangga	19	25	24	23	4	6	9	4	5		28	-	LC	-
Burung																	
1	Acanthizidae	*Gerygone sulphurea*	Remetuk Laut	7	9	7	7	2	3	2	6		12	25	-	LC	-
2	Aegithinidae	*Aegithina tiphia*	Cipoh kacat				3		1			2	1	4	-	LC	-
3	Alcedinidae	*Halcyon cyanoventris*	Cekakak Jawa	1	1	1	1		1	1	1			3	-	LC	-
4	Alcedinidae	*Todiramphus chloris*	Cekakak Sungai	19	19	20	20	3	2	2	1	4	3	15	-	LC	-
5	Alcedinidae	*Alcedo coerulescens*	Raja Udang Biru	2	3	3	3				1		2	3	-	LC	-
6	Alcedinidae	*Alcedo meninting*	Raja Udang Meninting				2				1		1	2	-	LC	-
7	Apodidae	*Apus affinis*	Kapinis rumah	76	71	81	81	25	7	6	12	8	23	81	-	LC	-
8	Apodidae	*Collocalia linchi*	Walet Linchi	120	92	89	89	22	18	12	15	14	23	104	-	LC	-
9	Ardeidae	*Ardeola speciosa*	Blekok Sawah	47	41	46	54		6	10	12		25	53	-	LC	-
10	Ardeidae	*Ardea cinerea*	Cangak Abu	34	59	56	62			20	8		35	63	-	LC	-
11	Ardeidae	*Ardea alba*	Kuntul besar				3				2		5	7	-	LC	-
12	Ardeidae	*Butorides striata*	Kokokan Laut	6	7	10	9				5		4	9	-	LC	-
13	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Kowak Malam Kelabu	38	36	40	42					2	40	42	-	LC	-
14	Ardeidae	*Egretta garzetta*	Kuntul Kecil	31	27	29	31			10	4		24	38	-	LC	-
15	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Kuntul Kerbau	15	23	18	30			3	3		15	21	-	LC	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
16	Artamidae	*Artamus leucorynchus*	Kekep Babi	26	22	18	17	5	2	4		4	2	17	-	LC	-
17	Campephagidae	*Lalage nigra*	Kapasan Kemiri	19	22	17	15	3	2	3	3	2	2	15	-	LC	-
18	Campephagidae	*Lalage sueurii*	Kapasan Sayap Putih	8	5	2	2				2			2	-	LC	-
19	Campephagidae	*Pericrocotus cinnamomeus*	Sepah Kecil	21	26	26	26	6	6	5	2	2	5	26	-	LC	-
20	Caprimulgidae	*Caprimulgus affinis*	Cabak Kota	15	15	35	25	2	4	13	2	2	2	25	-	LC	-
21	Cisticolidae	*Prinia flaviventris*	Perenjak rawa							3				3	-	LC	-
22	Columbidae	*Geopelia striata*	Perkutut Jawa	80	69	65	68	22	8	9	10	15	9	73	-	LC	-
23	Columbidae	*Streptopelia chinensis*	Tekukur Biasa	24	27	25	25	4	2	5	4	8	8	31	-	LC	-
24	Cuculidae	*Centropus nigrorufus*	Bubut Jawa	2	8	6	7		1		1		1	3	Dilindungi	VU	-
25	Dicaeidae	*Dicaeum trochileum*	Cabai Jawa	52	39	40	34	9	6	5	7	4	5	36	-	LC	-
26	Dicaeidae	*Dicaeum trigonostigma*	Cabai bunga-api					4	2			4		10	-	LC	-
27	Estrildidae	*Lonchura maja*	Bondol Haji	17	16	11	18	8	3	4		6	4	25	-	LC	-
28	Estrildidae	*Lonchura leucogastroides*	Bondol jawa	61	57	51	51	12	6	4	6	10	15	53	-	LC	-
29	Estrildidae	*Lonchura punctulata*	Bondol Peking	172	148	130	132	35	17	22	16	14	27	131	-	LC	-
30	Falconidae	*Falco moluccensis*	Alap-alap Sapi	2	2	2		2						2	Dilindungi	LC	*App.II*
31	Fringillidae	*Serinus canaria domestica*	Kenari merah lokal					2						2	-	LC	-
32	Hemiprocnidae	*Hemiprocne longipennis*	Tepekong Jambul	1	1	1	2					1	1	2	-	LC	-
33	Hirundinidae	*Hirundo tahitica*	Layang-Layang Batu	49	45	31	27	2	4	3	6	5	5	25	-	LC	-
34	Hirundinidae	*Hirundo striolata*	Layang-Layang Loreng	24	20	18	18	2	2	3	4	4	3	18	-	LC	-
35	Muscicapidae	*Copsychus malabricus*	Kucica hutan				2	2						2	-	LC	-
36	Muscicapidae	*Copsychus saularis*	Kucica kampung					1						1	-	LC	-
37	Nectarinidae	*Anthreptes malacensis*	Burung madu kelapa	12	11	13	13	4	2		2		6	14	-	LC	-
38	Nectarinidae	*Cinnyris jugularis*	Burung madu sriganti	38	44	42	42	10	5	6	7	6	12	46	-	LC	-
39	Phasianidae	*Turnix suscitator*	Gemak Loreng	14	9	12	12		3	4		3	4	14	-	LC	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
40	Picidae	*Dendrocopus macei*	Caladi Ulam	5	6	9	8	2	3	2	2		1	10	-	LC	-
41	Ploceidae	*Passer montanus*	Burung Gereja Erasia	96	89	94	89	20	15	12	10	18	10	85	-	LC	-
42	Pycnonotidae	*Pycnonotus aurigaster*	Cucak Kutilang	50	44	41	41	17	6	8	4	6	5	46	-	LC	-
43	Pycnonotidae	*Pycnonotus goiavier*	Merbah Cerukcuk	2	2	4	6				8	10	12	30	-	LC	-
44	Rhipiduridae	*Rhipidura javanica*	Kipasan Belang	3	2	2	2						12	12	Dilindungi	LC	-
45	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Gajahan Penggala				1						3	3	Dilindungi	LC	-
46	Scolopacidae	*Tringa haypoleucos*	Trinil Pantai	2	2	2	6		2	1		1	2	6	-	LC	-
47	Strigidae	*Otus lempiji*	Celepuk reban							1				1	-	LC	*App.II*
48	Sturnidae	*Acridotheres melanopterus*	Jalak putih-sayap hitam			2		2						2	Dilindungi	EN	-
49	Sturnidae	*Gracupica jalla*	Jalak Suren				2	2						2	-	CR	-
50	Sturnidae	*Acridotheres javanicus*	Kerak Kerbau	21	43	45	46	1						1	-	VU	-
51	Sylviidae	*Cisticola juncidis*	Cici Padi	8	6	7	6	1	2		4	3	2	12	-	LC	-
52	Sylviidae	*Orthotomus sutorius*	Cinenen Pisang	18	21	18	18	3	3	5	4	2	4	21	-	LC	-
53	Sylviidae	*Prinia inornata*	Perenjak Padi	12	15	17	14	2	2	2	2	2	4	14	-	LC	-
Herpetofauna																	
1	Bufonidae	*Duttaphrynus melanostictus*	Katak Bangkong	8	4	8	25	9	7	5		5		26	-	LC	-
2	Microhylidae	*Kaloula baleata*	Katak Belentung	4	9	8	8	3	4	2		2		11	-	LC	-
3	Microhylidae	*Mycrohyla achatina*	Percil Sawah	21	14	10	9							0	-	LC	-
4	Ranidae	*Fejervarya limnocharis*	Katak Sawah	47	34	21	44	7	19	4	5		7	42	-	LC	-
5	Rhacophoridae	*Polypedates leucomystax*	Katak pohon bergaris					1	2			1		4	-	LC	-
6	Agamidae	*Bronchocela jubata*	Bunglon Surai	3	3	3	2					1		1	-	LC	-
7	Agamidae	*Calotes versicolor*	Kadal Bunglon	45	20	22	19	3	2	5	2	3	3	18	-	LC	-
8	Agamidae	*Draco volans*	Cicak Terbang	2	3	4	3	1		2				3	-	LC	-
9	Colubridae	*Dendrelaphis pictus*	Ular Tampar	4	4	5	4	3			1			4	-	LC	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
10	Colubridae	*Ptyas korros*	Ular Jali Koros	-	1	2	2			2	1			3	-	LC	-
11	Elapidae	*Naja sputatrix*	Ular Kobra Jawa	-			1		1					1	-	LC	-
12	Gekkonidae	*Cyrtodactylus marmoratus*	Cicak Batu	75	72	63	43	2	5	4		3	4	18	-	LC	-
13	Gekkonidae	*Gecko gekko*	Tokek	24	32	27	15	1	3	4	1	2		11	-	LC	-
14	Gekkonidae	*Hemydactylus frenatus*	Cicak Rumah	39	33	43	40	9	5	7	4	3		28	-	LC	-
15	Pythonidae	*Malayopython reticulatus*	Ular Sanca Kembang				2							0	-	LC	*App.II*
16	Scincidae	*Eutropis multifasciata*	Kadal Kebon	9	11	16	12	5	3	1	2	1	1	13	-	LC	-
17	Varanidae	*Varanus salvator*	Biawak Asia	5	7	5	4			2			1	3	-	LC	*App. II*
18	Viperidae	*Trimeresurus insularis*	Ular Viper Pohon		1	1	1					1		1	-	LC	-
Kupu- kupu																	
1	Hesperiidae	*Borbo cinnara*	Padi formosa	4	6	6	6	2	1	3				6	-	NE	-
2	Hesperiidae	*Matapa aria*	Mata merah biasa	4	3	4	4		2					2	-	NE	-
3	Hesperidae	Oriens gola	Bedor biasa				1			1				1	-	NE	-
4	Hesperidae	*Parnara apostata*	Kejap Jajar Gelap				3	1			1	1		3	-	NE	-
5	Hesperidae	*Pelopidas mathias*	Ancang Bercak Kecil				1		1					1	-	LC	-
6	Hesperidae	*Suastus gremius*	Hirap Palem India	4	6	7	2			2				2	-	NE	-
7	Hesperidae	*Taractrocera archias*	Sipet Kuning	13	10	12	6		2			2	1	5	-	NE	-
8	Hesperidae	*Telicota colon*	Mapega Abu Gelap	7	8	4	4	1		1	2			4	-	NE	-
9	Lycaenidae	*Arhopala centaurus*	Biru Kayu Centaur	5	15	8	3		2				1	3	-	NE	-
10	Lycaenidae	*Freyeria putli*	Jukut biru permata	5	3	4	4			2		4		6	-	NE	-
11	Lycaenidae	*Jamides celeno*	Azura Celeno		7	4	10	1		2	3		1	7	-	NE	-
12	Lycaenidae	*Lampides boeticus*	Lentil biru	4	5	7	7		2		2			4	-	LC	-
13	Lycaenidae	*Leptotes plinius*	Telang Biru				1			1				1	-	NE	-
14	Lycaenidae	*Zizina otis*	Alang Biru Kecil	57	66	42	32	5	1	15	2	3	1	27	-	LC	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
15	Lycaenidae	*Zizula hylax*	Ragut Mungil	33	38	26	10	2		6				8	-	LC	-
16	Nymphalidae	*Acraea terpsicore*	Coster Kuning Kecokelatan	13	22	23	26	1	2	7	1	5	1	17	-	NE	-
17	Nymphalidae	*Cupha erymanthis*	Dukuh	4	1	1	1			1				1	-	NE	-
18	Nymphalidae	*Danaus chrysippus*	Macan Polos	17	20	12	7		2	1	2			5	-	LC	-
19	Nymphalidae	*Doleschallia bisaltide*	Ranggas daun	2	3	3	3			2				2	-	NE	-
20	Nymphalidae	*Doleschallia polibete*	Ranggas Australia			2	3			2				2	-	NE	-
21	Nymphalidae	*Elymnias hypermnestra*	Palem Biasa	8	5	9	8		2		3			5	-	NE	-
22	Nymphalidae	*Euploea tulliolus*	Gagak Cebol	5	5	5	1			1		3		4	-	NE	-
23	Nymphalidae	*Euthalia aconthea*	Ningrat Biasa	4	7	10	2	3	2					5	-	NE	-
24	Nymphalidae	*Hypolimnas bolina*	Terung Biasa	8	14	28	8		4					4	-	NE	-
25	Nymphalidae	*Hypolimnas misippus*	Kupu-Kupu	3	3	1			1		2			3	-	LC	-
26	Nymphalidae	*Ideopsis juventa*	Macan Abu-Abu Sayu	4	4	4	7			2	1			3	-	NE	-
27	Nymphalidae	*Junonia almana*	Solek merak	13	16	7	7	2				4		6	-	LC	-
28	Nymphalidae	*Junonia atlites*	Solek Kelabu	5	5	3	1			5	3	3		11	-	NE	-
29	Nymphalidae	*Junonia hedonia*	Solek Cokelat	3	4	4	9			3	1	4	2	10	-	NE	-
30	Nymphalidae	*Junonia iphita*	Solek Deradem	5	3	2	4		1	2				3	-	NE	-
31	Nymphalidae	*Junonia orithya*	Solek Biru	27	25	24	20	2	6	4	7	3		22	-	LC	-
32	Nymphalidae	*Lethe europa*	Rimbawan Bambu	2	1	6	7			2				2	-	NE	-
33	Nymphalidae	*Melanitis leda*	Senja Biasa	25	15	8	19		2	4		5		11	-	NE	-
34	Nymphalidae	*Mycalesis perseus*	Semak Kusam Umum	7	10	2	22			4	2	7		13	-	NE	-
35	Nymphalidae	*Neptis hylas*	Pelaut Biasa	4	3	6	2					2		2	-	NE	-
36	Nymphalidae	*Phalanta phalantha*	Macan Tutul Biasa			1	2				2			2	-	LC	-
37	Nymphalidae	*Ypthima baldus*	Kupu-Kupu						1					1	-	NE	-
38	Nymphalidae	*Ypthima horsfieldii*	Perumput Biasa Horsfieldii				2		2					2	-	NE	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
39	Nymphalidae	*Ypthima philomela*	Perumput malaya philomela	3	5	16	16		3		4	2	1	10	-	NE	-
40	Papilionidae	*Graphium agamemnon*	Sayap segitiga berekor	6	7	7	7		2	3				5	-	NE	-
41	Papilionidae	*Graphium doson*	Sayap Segitiga Biasa		4	4	3			3				3	-	NE	-
42	Papilionidae	*Papilio demoleus*	Ekor Walet Jeruk	1	3	12	4		2					2	-	NA	-
43	Papilionidae	*Papilio demolion*	Ekor Walet Pita				1		1					1	-	NE	-
44	Papilionidae	*Papilio memnon*	Pastur Besar	3	8	13	1		3					3	-	NE	-
45	Pieridae	*Appias olferna*	Albatros Lurik	17	17	11	8				4			4	-	NE	-
46	Pieridae	*Appias lyncida*	Kupu chocolate albatross			2	2			2	2			4	-	NE	-
47	Pieridae	*Belenois java*	Kaper Putih	9	12	16	3				3			3	-	NE	-
48	Pieridae	*Catopsilia pomona*	Migran Biasa	9	14	31	10		1	2	4			7	-	NE	-
49	Pieridae	*Delias hyparete*	Izebel Lukis	13	16	21	31						5	5	-	NE	-
50	Pieridae	*Delias periboea*	Izebel Periboea	8	13	26	12						7	7	-	LC	-
51	Pieridae	*Eurema alitha*	Alang Kuning Gerigi	5	5	4	15	1	2	4	1	4	5	17	-	LC	-
52	Pieridae	*Eurema blanda*	Alang Kuning Bintik Tiga			23	3		2					2	-	NE	-
53	Pieridae	*Eurema hecabe*	Alang Kuning Biasa			21	11			2	2	1		5	-	LC	
54	Pieridae	*Hebomoia glaucippe*	Ujung Jingga Besar	3	3	11	2	2						2	-	NE	-
55	Pieridae	*Leptosia nina*	Putih Bintik Hitam	10	21	20	5		5		4			9	-	NE	-
56	Pieridae	*Pareronia valeria*	Kembara Biasa				5		2					2	-	NE	-
Capung																	
1	Coenagrionidae	*Ischnura senegalensis*	Capung Jarum	10	10	11	4		2	3				5	-	LC	-
2	Coenagrionidae	*Agriocnemis femina*	Capung Jarum				5	1	3	3				7	-	LC	-
3	Libellulidae	*Brachythemis contaminata*	Capung Besar	13	11	10	10	2	1	5	2	2	3	15	-	LC	-
4	Libellulidae	*Camacinia gigantea*	Capung Besar	3	8	1	1				2			2	-	LC	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
5	Libellulidae	*Crocothemis servilia*	Capung Besar	11	12	16	16	1		3	3	5	5	17	-	LC	-
6	Libellulidae	*Diplacodes trivialis*	Capung Besar	24	27	27	13		2	3		2		7	-	LC	-
7	Libellulidae	*Gynacantha subinterrupta*	Capung Besar			1	2			1				1	-	LC	-
8	Libellulidae	*Lathrecista asiatica*	Capung Besar			1	1				1			1	-	LC	-
9	Libellulidae	*Neurothemis fluctuans*	Capung Besar	6	9	11	11		2			3		5	-	LC	-
10	Libellulidae	*Neurothemis ramburii*	Capung Besar	4	10	19	7					2		2	-	LC	-
11	Libellulidae	*Neurothemis terminata*	Capung Besar	8	9	12	3	2	2			3		7	-	LC	-
12	Libellulidae	*Orthetrum sabina*	Capung Besar	18	37	37	12	3	2	4	2	4	3	18	-	LC	-
13	Libellulidae	*Orthetrum testaceum*	Capung Besar	11	13	12	6	2		2	2			6	-	LC	-
14	Libellulidae	*Pantala flavescens*	Capung Besar	15	28	22	25			2			7	9	-	LC	-
15	Libellulidae	*Potamarcha congener*	Capung Besar	7	7	16	2	1		2	2	1	3	9	-	LC	-
16	Libellulidae	*Zyxomma obtusum*	Capung Besar	7	4	4	4			4				4	-	LC	-
17	Platycnemididae	*Pseudocopera ciliata*	Capung Jarum		4	6	6		3					3	-	LC	-
18	Platycnemididae	*Copera marginipes*	Capung Jarum	8	17	19	12		2					2	-	LC	-
Lebah dan Tawon																	
1	Amplucidae	*Ampulex compressa*	Tawon permata	36	22	25	22			12			5	17	-	NE	-
2	Apidae	*Apis mellifera*	Lebah madu eropa	160		125	54	2	15	17	2	5	1	42	-	DD	-
3	Apidae	*Apis cerana*	Lebah madu timur	341	362	196	43		16	20	1			37	-	NE	-
4	Apidae	*Xylocopa confusa*	Lebah kayu	23	28	19	19	1	2	12	3	1	1	20	-	NE	-
5	Apidae	*Xylocopa latipes*	Lebah kayu tropis		56	2	2			2				2	-	NE	-
6	Apidae	*Xylocopa virginica*	Lebah kayu Eastern	13	8	9	7	2		2		1	1	6	-	NE	-
7	Apidae	*Ceratina smaragdula*	Lebah ceratina	8	18	4	5		2	1				3	-	NE	-
8	Apidae	*Trigona sp*	Lebah trigona	479	512	349	43		10	17	3	1	1	32	-	NE	-
9	Pompilidae	*Agenioideus sp*	Tawon spider	12	11	16	16			5	7	2		14	-	NE	-
10	Scoliidae	*Campsomeriella collaris*	Tawon scoliid	20	15	14	14	2	1	3	5	2	1	14	-	NE	-

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Temuan 2022	Temuan 2023	Temuan 2024	Temuan 2025	Temuan 2026						Total	Status Konservasi		
								1	2	3	4	5	6		P.106	IUCN	CITES
11	Scoliidae	*Campsomeris plumipes*	Tawon scoliid	42	92	37	30	7	2	1	6	5	2	23	-	NE	-
12	Vespidae	*Ropalidia fasciata*	Tawon kertas	21	65	20	22	10		7				17	-	LC	-
13	Vespidae	*Ropalidia marginata* le Peletier.	Tawon Kertas	6	25	16	12	10						10	-	NE	-
14	Vespidae	*Vespa affinis*	Tawon ndas	7	9	8	6	6	2	3				11	-	NE	-
15	Vespidae	*Vespa analis*	Tawon vespida	17	8	10	10	2	7					9	-	NE	-
16	Vespidae	*Vespa tropica*	Tawon tabuhan tropis	51	162	33	29	10	7	3				20	-	NE	-
17	Vespidae	*Vespula sp*	Tawon vespida	9	9	10	7	6						6	-	NE	-

Lampiran 3. Daftar jenis moluska di kawasan PT PLN Nusantara Power UP Rembang

No.	Kelas	Ordo	Famili	Nama Ilmiah	Jumlah	Status Perlindungan	
						IUCN	CITES
1	Bivalvia	Arcida	Arcidae	Anadara antiquata	8	-	-
2		Ostreida	Ostreidae	Crassostrea rhizophorae	14	-	-
3		Ostreida	Ostreidae	Saccostrea cullata	5	-	-
4		Unionoida	Unionidae	Pilsbryoconcha exilis	10	LC	-
5		Venerida	Cyrenidae	Corbicula fluminea	3	LC	-
6	Gastropoda	Basommatophora	Physidae	Physa sp	2	-	-
7		Caenogastropoda	Thiaridae	Mieniplotia scabra	3	LC	-
8		Cerithioidea	Thiaridae	Stenomelia punctata	2	-	-
9		Littorinimorpha	Littorinidae	Littorina scabra	2	-	-
10		Sorbeoconcha	Cerithiidae	Clypeomorus batillariaeformis	3	-	-

Lampiran 4. Tim Penyusun



Ade Nursyaf Putra merupakan alumni Institut Pertanian Bogor (IPB) Tahun 2004 yang berpengalaman sebagai Auditor Pengelolaan Hutan Lestari/Sustainable Forest Management (SFM) dalam berbagai skema (IFCC, FSC, PHPL, SVLK, ISPO). Selain itu, pria kelahiran Sumatera Barat, 16 Mei 1980 ini berpengalaman dalam audit manajemen mutu (ISO 9001 & 14001) dari tahun 2012 di beberapa perusahaan, baik lokal maupun internasional (skema *mandatory* dan *voluntary*). Kajian ekologi serta kebijakan publik kehutanan dan lingkungan menjadi bahasan rutin selama 13 tahun ke belakang. Ade panggilan akrabnya, telah tersertifikasi sebagai analis lingkungan dan terdaftar sebagai Anggota Tim Penyusun AMDAL (ATPA). Dengan kemampuan *Managerial* dan *Public Relation* yang dimilikinya, saat ini Ade Nursyaf Putra menjabat sebagai Direktur PT Meganesia Tirta Foresta (MeTTa) dan penanggung jawab utama Kajian Flora Dan Fauna Area Konservasi Internal PT PLN Nusantra Power UP REMBANG Tahun 2026



Sumantri Radiansyah adalah Master Konservasi Biodiversitas Tropika lulusan Institut Pertanian Bogor. Memiliki *background linier* Sarjana Kehutanan IPB, Jurusan Konservasi Sumber Daya Hutan, tentunya banyak menggeluti kajian konservasi khususnya pengelolaan sumber daya alam serta pengembangan masyarakat. Pria kelahiran Malang, 20 September 1981 ini, selama masa perkuliahan aktif pada berbagai kegiatan sebagai pemerhati goa (*Speleologi Club*), reptil, amfibi dan burung serta tergabung dalam Kelompok Kerja Konservasi Amfibi dan Reptil IPB (2002-2004). Semasa tahun 2001-2004 aktif pada beragam kegiatan mulai dari surveyor, interpreter sampai managerial persemaian dan rumah daur ulang. Kegiatan perencanaan dalam pengelolaan hutan baik untuk produksi kayu maupun non kayu, termasuk jasa lingkungan serta ekowisata menjadi perhatian dan bahasan rutin 12 tahun ke belakang. Mulai dari pendampingan masyarakat, sertifikasi pengelolaan hutan lestari, bahkan perencanaan usaha kehutanan dari hutan sampai industri telah ditekuninya tanpa meninggalkan nadi konservasi sumber daya alam hayati yang telah menyatu dalam dirinya. Saat ini, pria yang memiliki hobi memancing merupakan Tenaga Ahli Keanekaragaman Hayati (Kehati) pada Kajian Flora Dan Fauna Area Konservasi Internal PT PLN Nusantra Power UP REMBANG Tahun 2026.



Handi Farmen merupakan sarjana kehutanan dari Universitas Nusa Bangsa pada tahun 2014 yang sebelumnya menyelesaikan Program Diploma III di Institut Pertanian Bogor (IPB) pada tahun 2006. Pria yang lahir di Solok, 16 Februari tahun 1985 semenjak kuliah di Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor menjabat sebagai *project manager* pada PT Meganesia Tirta Foresta (MeTTa) dan banyak terlibat dalam kegiatan yang berbau lingkungan, kehutanan dan konservasi. Saudara Handi dengan spesifikasi khususnya sebagai ahli Pemetaan dan *Geographic Information System* (GIS) telah terlibat dalam berbagai kegiatan untuk pemetaan dan penataan ruang kawasan. Selain itu, juga terlibat sebagai ahli GIS dalam kegiatan MRV (*Measurement, Reporting and Verification*) *Community Focused Investments to Address Deforestation and Forest Degradation* yang diselenggarakan oleh *Asian Development Bank* (ADB). Kemampuannya dalam bidang pemetaan wilayah telah diaplikasikan dalam berbagai kegiatan terkait pemetaan seperti pembuatan tata ruang dan delineasi skala mikro kawasan konservasi dalam izin konsesi PT Jhonlin Agro Mandiri (Kalimantan Tengah), pembuatan tata ruang dan penentuan areal lindung dan konservasi areal konsesi PT Bio Energy Indoco (Sulawesi Barat) dan penentuan dan pemetaan kawasan yang Bernilai Konservasi Tinggi di berbagai project di Jawa, Kalimantan dan Papua. Saudara Handi juga terlibat dalam penyusunan Dokumen AMDAL Kawasan Wisata Lido di Kabupaten Bogor. Saat ini, Handi berperan sebagai *GIS specialist* (Pemetaan dan Sistem Informasi Geografis) dalam Kajian Flora Dan Fauna Area Konservasi Internal PT PLN Nusantra Power UP REMBANG Tahun 2026.



Dona Rendra Maulidini Praja Yullyanto - Sarjana Kehutanan (S. Hut) lulusan Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, IPB University. Tertarik di bidang konservasi, keanekaragaman hayati, dan lingkungan. Aktif sebagai surveyor biodiversity dan environment di berbagai proyek perusahaan dari tahun 2022–2026. Memiliki pengalaman pemantauan keanekaragaman hayati untuk PROPER, kajian nilai konservasi tinggi (NKT), dan analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL). Memiliki pengalaman dalam menyusun dokumen PROPER HIJAU pada aspek KEHATI mulai dari penyusunan biodiversity management plan, penyusunan program keanekaragaman hayati, serta mengintegrasikan program kehati dengan dokumen AMDAL/RKL-RPL dan program CSR. Selain itu juga memiliki pengalaman sebagai asisten riset biodiversity dari tahun 2022–2024. Pengalaman kerja pertama kali di tahun 2021–2022 sebagai asisten manajer divisi lingkungan yang bertanggung jawab melakukan pendampingan pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan limbah rumah tangga dan menginisiasi pembentukan bank sampah dan TPST.



Muhammad Syarif Hidayat – Seorang lulusan sarjana kehutanan di Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor. Memiliki pengalaman kerja sebagai Project Assistant, Carbon Inventory dan Fauna Specialist di PT Shakaro Indoraya Lestari dari tahun 2022-sekarang dengan topik kajian mengenai *High Conservation Value* (HCV) dan *High Carbon Stock* (HCS), Sebagai Tenaga Biodiversity yang bekerjasama dengan PT Carbon dan Environmental Research (CER) Indonesia dalam pekerjaan berupa Jasa Asistensi Survei Biodiversity di Hutan Desa Karangan Hilir. Tim survey monitoring keanekaragaman hayati PT PLN Nusantara Power UP Tenayan tahun 2025. Bekerjasama dengan Yayasan Sinau Bumi sebagai Tim Biodiversity pada kajian HCV Yuridiksi Ketapang tahun 2025 dan sebagai Carbon Inbentory pada kajian HCS di perkebunan kelapa sawit tahun 2026.



Tedi Rachmat Permadi merupakan pria kelahiran Garut, 03 Februari 1982, yang menempuh pendidikan pada Jurusan Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) AMIK Bandung. Untuk meningkatkan kompetensi pernah mengikuti Pelatihan Pengenalan dan Metode Pengamatan Herpetofauna yang diselenggarakan oleh Perhimpunan Herpetologi Indonesia di IPB Bogor, Jawa Barat pada tahun 2016, serta mengikuti Pelatihan Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Umum (AK3 Umum) yang diselenggarakan oleh Tempat Uji Kompetensi (TUK) Safetypreneur, Bogor, Jawa Barat pada tahun 2025. Pengalaman profesional yang berfokus pada kegiatan survei, identifikasi kawasan bernilai konservasi tinggi, monitoring keanekaragaman hayati di berbagai wilayah Indonesia. Pengalaman dalam kegiatan monitoring keanekaragaman hayati di berbagai unit pembangkit listrik, di antaranya PT PLN Nusantara Power UP Paiton (2016–2025), PT PLN Nusantara Power UP Gresik (2017–2025), PT PLN Nusantara Power UP Rembang (2018–2019), PLTU PT Sumber Segara Primadaya (S2P) Cilacap (2019), PT PLN Nusantara Power UP Indramayu (2021–2026), serta PT PLN Nusantara Power UP Tenayan, Pekanbaru (2022–2023).



Wahyuni Hardiyanti – Praktisi dan akademisi bidang konservasi lingkungan kelahiran Demak, 17 Juni 1996, merupakan alumni S1 Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata yang saat ini tengah menempuh pendidikan Magister Konservasi Biodiversitas Tropika di IPB University. Memiliki pengalaman kerja selama lima tahun terakhir (2022–2026) dalam berbagai proyek pemantauan keanekaragaman hayati (*biodiversity monitoring*) baik dengan perusahaan BUMN, Swasta, maupun pemerintah provinsi, kabupaten/kota. Pengalaman lainnya yakni dipercaya sebagai asisten tenaga ahli dalam penyusunan analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) dalam kurun waktu tiga tahun terakhir (2023–2026). Serta terlibat luas dalam berbagai project keanekaragaman hayati tropis strategis lainnya, seperti *High Conservation Value* (HCV),

Biodiversity Action Plan (BAP), *Biodiversity Management Plan* (BMP), dan *Environmental Baseline Assessment* (EBA). Memiliki spesialisasi kuat dalam penyusunan dan pendampingan PROPER Hijau untuk aspek Perlindungan Keanekaragaman Hayati, dengan keberhasilan mendampingi delapan perusahaan sejak tahun 2025 guna mewujudkan strategi pengelolaan lingkungan yang saintifik, solutif, dan berkelanjutan



Sulthan Shidqi Ramadhan - Lulusan dengan gelar Sarjana Kehutanan (S.Hut.) di bidang Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor (2020 – 2024). Mahir dalam menggunakan perangkat lunak GIS untuk menganalisis data spasial dan membuat peta tematik. Termotivasi untuk mengembangkan keterampilan dalam bidang pemrograman dan analisis data untuk mendukung pengembangan solusi berbasis teknologi dalam bidang pengelolaan sumberdaya alam, lingkungan hidup, dan kehutanan. Selama masa studi Saudara tergabung kedalam organisasi Himpunan Mahasiswa Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata (Himakova) dan IPB Sustainable Science Research Students Association (IPB SSRS). Mengikuti Praktik Lapang Konservasi Alam (PLKA) di Taman Nasional Ujung Kulon SPTN Wilayah III Sumur dan menempuh kegiatan Internship di PT Palawi Resorsis Curug Panjang. Memililki pengalaman sebagai Asisten Mata Kuliah Analisis Data Konservasi Biodiversitas.

ISBN 978-634-96315-6-3

PT. MEGANESIA TIRTA FORESTA

PLN Nusantara Power