



Technical Report

Monitoring Keanekaragaman Hayati 2022

**Keragaman Flora & Fauna
Area Konservasi
PT Pertamina EP Tarakan**



*“Seluruh photo pada dokumen ini adalah
photo yang diperoleh di Area Kelola
Konseruasi P7 Pertamina EP Tarakan”*

Penyusun:

**Rustam, Akhmad Rafii, Raharjo Ari Suwasono, Arie Prasetya dan
Lasmito**



Keragaman Flora & Fauna Area Konservasi PT. Pertamina EP Tarakan

Kegiatan Monitoring Keanekaragaman Hayati di PT Pertamina EP dilakukan di area kerjasama konservasi, yaitu di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan, Taman Botani/Taman Anggrek, TPS3R Kampung Empat, Stasiun Pompa Air dan Pulau Sadau. Keragaman jenis yang teridentifikasi pada area tersebut bervariasi, yaitu lebih dari 200 jenis vegetasi dari berbagai tingkatan, 8 jenis mamalia, 59 jenis burung, 4 jenis amfibi dan 20 reptil. Beberapa di antara spesies tersebut merupakan spesies dengan status konservasi tinggi berdasarkan IUCN redlist data book, termasuk pada lampiran CITES dan dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.





KATA PENGANTAR

Sebagai bagian dari PT Pertamina Indonesia, PT Pertamina EP Tarakan berusaha menjaga dan melestarikan kondisi lingkungan seperti yang diamanahkan dalam peraturan perundang-undangan dan tentu menjadi etika berusaha. Bekerjasama dengan beberapa pihak di Kota Tarakan, PT Pertamina EP Tarakan berkontribusi dan terlibat langsung pada pengelolaan area konservasi di beberapa area di Kota Tarakan. Beberapa area tersebut, seperti Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan bahkan menjadi ruang publik dan menjadi salah satu lokasi kunjungan wisata favorit di Kota Tarakan dengan fokus atraksi tutupan hutan mangrove dan spesies Bekantan (*Nasalis larvatus*), Taman Botani/Taman Anggrek, TPS3R Kampung Empat (Mangrove Edukasi), Stasiun Pompa Air dan Pulau Sadau. Selain ada area yang dikelola sendiri seperti Stasiun Pompa Air, area yang lain merupakan area yang dikerjasamakan dengan berbagai pihak.

Dalam laporan ini disampaikan informasi bagaimana PT Pertamina EP Tarakan berusaha untuk mengidentifikasi flora dan fauna sebagai sumbangsih pengumpulan data jenis yang dapat menjadi data base pengelolaan sehingga tumbuhan dan hewan dapat hidup secara asri, mencari makan dan berkembangbiak. Informasi keanekaragaman hayati pada tingkat jenis ini dapat digunakan oleh pengelola untuk pengembangan lebih lanjut kegiatan pengelolaan termasuk sumbangsih data dasar Keanekaragaman Hayati Kota Tarakan. Ada area yang sepertinya perlu ditata ulang dalam pengelolaannya sehingga Kembali berfungsi maksimal sesuai tujuan pengelolaannya. Pelibatan pihak-pihak lain pada rencana pengelolaan menjadi tonggak sehingga kawasan kelola konservasi menjadi lebih baik.

Laporan ini menyampaikan hasil kegiatan survey keanekaragaman hayati di Area Konservasi PT Pertamina EP Tarakan tahun 2022. Monitoring keanekaragaman hayati dilakukan dengan survey lapangan untuk melihat kondisi mutakhir tutupan berhutan dengan mencatat kehadiran spesies tumbuhan, burung, mamalia dan herpetofauna

(amfibi dan reptil) pada lokasi yang telah ditentukan. Setidaknya di tahun 2022 ini terkumpul lebih lebih dari 200 jenis vegetasi dari berbagai tingkatan, 8 jenis mamalia, 59 jenis burung, 4 jenis amfibi dan 10 reptil. Sebelum melakukan kunjungan lapangan, kondisi penutupan lahan sudah ditinjau berdasarkan peta tutupan lahan yang tersedia serta laporan terdahulu yang pernah dilakukan dan dari photo drone hasil survey. Kunjungan lapangan dilakukan untuk memperbaharui data dan *ground check* kondisi mutakhir. Pada survey tahun 2022 ini dibuat peta tutupan lahan dengan menggunakan photo drone dan citra satellite. Peta ini merupakan kondisi mutakhir tutupan lahan di Area Konservasi Target survey dari PT Pertamina EP Tarakan.

Penyempurnaan laporan akhir ini tentu masih akan terus dilakukan bilamana diketahui terdapat kesalahan dalam penulisan ataupun hasil kajiannya. Oleh karena itu dengan senang hati kami akan menerima semua masukan dan kritikan untuk perbaikan. Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu pekerjaan ini dari mulai persiapan, survey di lapangan dan penulisan laporan.

Samarinda, Oktober 2022

TIM PENYUSUN

RINGKASAN

Survey keanekaragaman hayati berupa identifikasi flora dan fauna di Area Konservasi PT Pertamina EP Tarakan Provinsi Kalimantan Utara ini dilakukan dengan mekanisme survey sesuai standart survey keragaman hayati. Identifikasi spesies terutama pada taksa vegetasi, mamalia, burung, ampibi dan reptil telah dilakukan dengan metoda rapid survey yang dilaksanakan pada 20 September 2022 selama 7 hari.

Pada survey ini didahului dengan studi meja (*desk study*) dengan mengumpulkan sebanyak-banyaknya informasi yang terkait keragaman flora dan fauna di Area Konservasi PT Pertamina EP Tarakan, seperti laporan tentang keanekaragaman hayati yang telah dilakukan sebelumnya di lokasi yang sama, data peta tutupan lahan, peta ekosistem dan sebaran spesies. Dari informasi dan data yang dikumpulkan tersebut kemudian dibuat daftar spesies indikatif sebagai referensi awal yang perlu diperbaharui dengan kunjungan lapangan.

Kunjungan lapangan untuk melakukan survey identifikasi spesies flora dan fauna diawali dengan menentukan lokasi target dengan purposive sampling atau sampling yang dipilih berdasarkan beberapa pertimbangan. Pertimbangan untuk menentukan plot sampling adalah kondisi penutupan lahan dan informasi lokasi yang menjadi target survey oleh Area Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Berdasarkan hasil kunjungan lapangan di tahun 2022 ini, dijumpai lebih dari 200 jenis vegetasi dari berbagai tingkatan, 8 jenis mamalia, 59 jenis burung, 4 jenis amfibi dan 10 reptil. Total spesies burung yang teridentifikasi di Area Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah 67 jenis. Beberapa di antara spesies yang teridentifikasi merupakan jenis dengan status konservasi tinggi berdasarkan IUCN redlist data book, tercatat

pada lampiran CITES dan dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.

Dari suvey ini ditemukan jenis-jenis penting, seperti jenis Bekantan (*Nasalis larvatus*), Trengiling (*Manis javanicus*), Tarsius (*Tarsius* sp), Elang Tiram (*Pandion haliaetus*), Elang Tikus (*Elanus caerulius*), Remetuk Laut (*Gerygone sulphurea*) dan Pecuk Ular (*Anhinga melanogaster*) dan beberapa jenis lain. Jenis-jenis elang adalah jenis-jenis top predator pada rantai makanan yang kehadirannya menunjukkan kehadiran jenis-jenis lain yang pakan dari jenis elang ini, sedangkan jenis Sempur merupakan jenis burung yang biasa menyukai lahan basah dan air tawar yang khas dan sangat jarang ditemukan.

Kehadiran jenis satwa liar sangat tergantung dengan keberadaan tegakan pohon atau tutupan lahan berhutan yang menyediakan pakan dan tempat berlindung bagi satwa liar tertentu sehingga beberapa jenis satwa liar telah memanfaatkan kawasan berhutan untuk habitat (tempat tinggal). Bukti bahwa kawasan ini digunakan sebagai habitat adalah ditemukannya banyak sarang burung. Vegetasi alami dan asli menjadi daya tarik baik untuk sebagai spesies penyusun ruang hijau yang sengaja direncanakan maupun sebagai tempat singgah, tempat mencari makan bahkan digunakan sebagai habitat satwa liar. Rencana pengayaan jenis dan menghidupkan kembali sangat penting untuk memperkaya jenis, menghadirkan tanaman koleksi dan menjadi kawasan konservasi dengan peruntukkan khusus (pakan satwa yang sering masuk ke daerah proses (jenis kera), konservasi burung, koleksi spesies langka, dll).

Merencanakan pengembangan kawasan hijau dengan berbagai kepentingan ini secara langsung atau tidak langsung dapat melibatkan masyarakat sekitar, seperti misalnya pengadaan bibit tanaman atau ke depannya dapat menjadi sarana pendidikan lingkungan dan ekowisata.

DAFTAR ISI

	halaman
SUMMARY	iii
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	5
1.3. Lingkup Kajian	6
1.4. Luaran Kegiatan	6
BAB 2. KONDISI UMUM PERTAMINA EP TARAKAN FIELD	7
BAB 3. METODOLOGI	11
3.1. Survey Kondisi Penutupan Lahan	13
3.2. Identifikasi Jenis Vegetasi (Flora)	14
3.3. Survey Jenis Burung (Aves)	22
3.4. Survey Jenis Mamalia (Mammals)	23
3.5. Survey Jenis Ampibi dan Reptil (Herfetofauna)	26
BAB 4. HASIL IDENTIFIKASI FLORA-FAUNA	29
4.1. Kondisi Penutupan Lahan Mutakhir Terminal Santan ..	29
4.2. Taksa Vegetasi	34
4.3. Taksa Burung	110
4.4. Taksa Mamalia	124
4.5. Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)	132

BAB 5. PENUTUP	137
5.1. Kesimpulan	137
5.2. Rekomendasi	138
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN-LAMPIRAN	146

DAFTAR TABEL

No.	Teks	halaman
3.01.	Titik lokasi pengamatan vegetasi pada area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan	14
3.02.	Alat dan Bahan untuk Kegiatan Studi	15
3.03.	Kategori Indeks Nilai Penting (INP)	18
3.04.	Kriteria Indeks Kekayaan Jenis (R)	19
3.05.	Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	19
3.06.	Kriteria Indeks Dominansi (C)	20
3.07.	Kriteria Indeks Kemerataan Jenis (e)	21
4.01.	Daftar Jenis Vegetasi di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Stasiun Pompa Air di Kelurahan Kampung Satu Tahun 2022	37
4.02.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tanah	43
4.03.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	46
4.04.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	49
4.05.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	52
4.06.	Daftar Jenis Vegetasi di Area Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	57
4.07.	Daftar Jenis Vegetasi di Kebun Edukasi Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022	59
4.08.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022	63
4.09.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022	64

4.10.	Daftar Jenis Vegetasi di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022	67
4.11.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	71
4.12.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	74
4.13.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	77
4.14.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	81
4.15.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	86
4.16.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	87
4.17.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	88
4.18.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	89
4.19.	Daftar Jenis Vegetasi di Luar Plot di Pulau Sadau Tahun 2022	93
4.20.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022	95
4.21.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022 ..	96
4.22.	Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022 ...	97
4.23.	Daftar Jenis Vegetasi di Luar Plot di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022	101
4.24.	Jenis-jenis Vegetasi yang Terdata Hadir di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Tarakan Field Beserta Status Lindungnya pada Pemantauan Tahun 2022 ...	102
4.25.	Daftar Jenis Burung yang Dijumpai pada Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan pada Tahun 2022	111

4.26. Daftar Jenis Burung Dilindungi dan Masuk Dalam Konservasi IUCN dan Appendix CITES di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	121
4.27. Jenis Mamalia yang Dijumpai di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	126
4.28. Jenis Mamalia yang dengan Status Konservasi dan Status Perlindungannya yang dijumpai di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	127
4.29. Jenis Amfibi dan Reptil (Herpetofauna) di PT Pertamina EP Tarakan	133



**Taman Botani
(Taman Anggrek)
Tarakan**

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
3.01.	Skema Umum Metodologi yang Digunakan	12
3.02.	Jalur Terbang Drone untuk Pemetaan Penutupan Lahan menggunakan Aplikasi Drone Deploy	13
3.03.	Desain Plot Contoh Pengambilan Data Vegetasi	16
3.04.	Sketsa Pengukuran Diameter Setinggi Dada Pada Berbagai Kondisi Pohon	17
3.05.	Contoh Jejak Berupa Tinggalan Anggota Tubuh (Bulu) Burung	22
3.06.	Pemasangan Camera Trap di Lapangan Dan Tinggalan Feses Mamalia	25
3.07.	Survey jenis-jenis ampibi dan reptile pada malam hari dengan menggunakan camera dan senter	27
3.08.	Lokasi Target Survey pada Rea Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan Lokasi Target Survey pada Rea Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	28
4.01.	Area Larangan Terbang Drone di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan yang berdekatan dan merupakan Jalur Terbang Bandara Juata Tarakan	30
4.02.	Kondisi Stasiun Pompa Air PT Pertamina EP Tarakan dan daerah sekitarnya dari Mosaic Photo Drone	31
4.03.	Kondisi Taman Botani/Taman Anggrek Air PT Pertamina EP Tarakan (atas) dan Lansekap Taman Botani yang berbatasan dengan Universitas Borneo Tarakan (bawah)	32
4.04.	Kondisi Pulau Sadau dari hasil photo drone setelah di mosaic	33
4.05.	Kondisi mangrove edukasi	34
4.06.	Kondisi Tutupan pada Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Stasiun Pompa Air di Kelurahan Kampung Satu	36
4.07.	Plang Program Budidaya dan Pengembangan Tanaman Endemik Pohon Buah Tarap (<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco) pada Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Stasiun Pompa Air di Kelurahan Kampung Satu	39

4.08.	Ruang Informasi dan <i>Smart Green House</i> yang Telah Dibangun Melalui program CSR PT Pertamina EP Tarakan Field	40
4.09.	Beberapa Koleksi Anggrek yang Telah Dikembangkan yaitu Jenis <i>Coelogyne pandurata</i> Lindl. (Kiri) dan Jenis <i>Dendrobium heterocarpum</i> Wall. ex Lindl. (Kanan)	41
4.10.	Kondisi Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek yang Didominasi oleh Pepohonan Tingkat Pancang dengan Sedikit Pohon Berukuran Besar (Kiri) dan Jenis <i>Nepenthes ampullaria</i> Jack yang Menjadi Penciri Hutan Kerangas	41
4.11.	Tunggak Sisa Penebangan Lama (Kiri) dan Pepohonan Tingkat Pancang yang Telah Ditebang, Diikat dan Siap Diangkut Dalam Kawasan Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek (Kanan) ..	42
4.12.	Jenis <i>Pandanus yvanii</i> Solms (Pandanaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Lantai Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	44
4.13.	Jenis <i>Gonystylus affinis</i> Radlk. (Thymelaeaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi pada Lantai Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	44
4.14.	Jenis <i>Phanera</i> sp. (Fabaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Ketiga Tertinggi pada Lantai Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	45
4.15.	Jenis <i>Ardisia elliptica</i> Thunb. (Primulaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	47
4.16.	Jenis <i>Trigonostemon villosus</i> Hook.f. (Euphorbiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	48
4.17.	Jenis <i>Gymnacranthera farquhariana</i> (Wall. ex Hook.f. & Thomson) Warb. (Myristicaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Kelima	

Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	48
4.18. Jenis <i>Shorea coriacea</i> Burck (Dipterocarpaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	51
4.19. Jenis <i>Camptosperma squamatum</i> Ridl. (Anacardiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	51
4.20. Jenis <i>Baccaurea bracteata</i> Müll.Arg. (Phyllanthaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Ketiga Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	52
4.21. Jenis <i>Planchonella maingayi</i> (C.B.Clarke) P.Royen (Sapotaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	54
4.22. Jenis <i>Calophyllum nodosum</i> Vesque (Calophyllaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Ketiga Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	54
4.23. Jenis <i>Tetramerista glabra</i> Miq. (Tetrameristaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Keempat Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	55
4.24. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022	56
4.25. Beberapa Kondisi Tanaman dan Kandang Kambing di Kebun Edukasi Kelurahan Kampung Empat pada Pemantauan Tahun 2022	59
4.26. Kondisi Tutupan pada Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Dilihat dari Udara pada Pemantauan Tahun 2022	61

4.27. Pembibitan Jenis <i>Rhizophora</i> spp. (Kiri) dan Kondisi Tutupan pada Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Dilihat dari Darat pada Pemantauan Tahun 2022	62
4.28. Jenis <i>Rhizophora mucronata</i> Poir. (Rhizophoraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi pada Lantai Hutan Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022	65
4.29. Jenis <i>Xylocarpus granatum</i> J. Koenig (Meliaceae) Tingkat Pancang yang Dijumpai di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022	65
4.30. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022	66
4.31. Kondisi Tutupan Vegetasi Pulau Sadau dilihat dari Foto Citra Bulan April 2022 yang Dirilis oleh Google Earth	69
4.32. Kondisi Tutupan pada Hutan Daratan Pulau Sadau di Sekitar Kawasan Pemukiman pada Pemantauan Tahun 2022	70
4.33. Jenis <i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott (Polypodiaceae) Salah Satu yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Lantai Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	72
4.34. Jenis <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. (Poaceae) Salah Satu Jenis yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi Kedua pada Lantai Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	73
4.35. Jenis <i>Gaertnera vaginans</i> (DC.) Merr. (Rubiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi Ketujuh pada Lantai Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	73
4.36. Jenis <i>Mangifera indica</i> L. (Anacardiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Tertinggi Keempat pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	75
4.37. Jenis <i>Melastoma malabthricum</i> L. (Melastomataceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang	

	dengan Nilai NPJ Tertinggi Keenam pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	76
4.38.	Jenis <i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg. (Euphorbiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Tertinggi Kesembilan pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	76
4.39.	Jenis <i>Vitex pinnata</i> L. (Lamiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi Kedua pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	79
4.40.	Jenis <i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi Ketiga pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	79
4.41.	Jenis <i>Litsea umbellata</i> (Lour.) Merr. (Lauraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi Keempat pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	80
4.42.	Jenis <i>Acacia mangium</i> Willd. (Fabaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022 ...	82
4.43.	Jenis <i>Nephelium lappaceum</i> L. (Sapindaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi Keempat pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	82
4.44.	Jenis <i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco (Moraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi Kelima pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	83
4.45.	Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022	84
4.46.	Kondisi Tutupan Hutan Mangrove Pulau Sadau pada Pemantauan Tahun 2022	85

4.47. Jenis <i>Acrostichum speciosum</i> Willd. (Pteridaceae) Paku-pakuan yang Dijumpai di Lantai Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	90
4.48. Jenis <i>Avicennia alba</i> Blume (Acanthaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	90
4.49. Jenis <i>Sonneratia alba</i> Sm. (Lythraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	91
4.50. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022	92
4.51. Jenis <i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lam. (Rhizophoraceae) Tingkat Pancang yang Dijumpai Hadir di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022	98
4.52. Jenis <i>Bruguiera parviflora</i> (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff. (Rhizophoraceae) Tingkat Tiang yang Dijumpai Hadir di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022	99
4.53. Jenis <i>Rhizophora apiculata</i> Blume (Rhizophoraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022	99
4.54. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022	100
4.55. Pecuk Ular (<i>Anhinga melanogaster</i>) dan Elang Bondol (<i>Haliastur indus</i>) yang melintasi area Pulau Sadau dalam satu <i>frame</i>	114
4.56. Jenis Burung Air Pekakak Sungai (<i>Todirhampus chloris</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	115
4.57. Jenis Bondol Rawa (<i>Lonchura malaca</i>), Bondol Kalimantan (<i>Lonchura fuscans</i>), dan Remetuk Laut (<i>Gerygone sulphurea</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	116
4.58. Jenis Kuntul Perak (<i>Mesophoyx intermedia</i>) dan Kerak Kerbau (<i>Acridotheres javanicus</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	117

4.59. Jenis Cipoh Kacat (<i>Aegithina tiphia</i>) dan Perlin Kumbang (<i>Aplonis paneyensis</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	118
4.60. Jenis Elang Laut Perut Putih (<i>Haliaeetus leucogaster</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan (Lokasi Taman Botani)	119
4.61. Jenis Belibis Kembang (<i>Dendrocygna arcuata</i>) dan Kapasan kemiri (<i>Lalage nigra</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	123
4.62. Jenis burung Burung Madu Polos (<i>Anthreptes simplex</i>) dan Punai Gading (<i>Treron vernans</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	124
4.63. Bekantan (<i>Nasalis larvatus</i>) di KKMB Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	128
4.64. Tarsius (<i>Tarsius sp</i>) di Taman Botani Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	130
4.65. Trenggiling (<i>Manis javanicus</i>) di Taman Botani Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	131
4.66. Bajing Kelapa (<i>Callosciurus notatus</i>) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	132
4.67. <i>Varanus salvator</i> di KKMB Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan	135



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Keanekaragaman hayati pada pulau seperti Pulau Tarakan menjadi sangat penting di sela-sela berbagai aktivitas pembangunan. Aktivitas pembangunan biasanya membuka kawasan berhutan yang menjadi pusat keanekaragaman hayati pada daerah tropis. Keberadaan tutupan berhutan bukan sekadar menyediakan plasma nutfah yang menjadi sumber keragaman, tetapi juga merupakan penyedia jasa ekosistem untuk berbagai kebutuhan manusia dari sumber penyedia air bersih, penyedia pangan, penyedia udara bersih, pencegah bencana hingga sumber keanekaragaman hayati. Kawasan berhutan menjadi sangat penting pada pulau-pulau kecil mengingat daya dukung dan daya tampung lingkungan sangat terbatas pada kondisi pulau yang kecenderungannya bersifat tertutup.

Aktivitas pembangunan dalam bentuk perizinan penggunaan lahan seharusnya sudah diatur sedemikian rupa mengikuti tata ruang yang telah disepakati dalam bentuk Peraturan Daerah. Tata ruang telah mengatur keberadaan kawasan lindung, kawasan budidaya, kawasan pemukiman dan lain-lain yang mempertimbangkan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup serta berbagai atribut lingkungan hidup lainnya termasuk mempertahankan ekosistem penting dan keanekaragaman hayati. Namun dalam prakteknya sering kali aktivitas pembangunan terutama dalam pemanfaatan lahan tidak mengindahkan tata ruang sehingga konsistensi penataan ruang dilanggar dan tidak sesuai. Pada akhirnya terjadi masalah dengan lingkungan hidup, seperti kejadian longsor dan banjir yang paling umum ditemukan di berbagai wilayah.

Perijinan dan aktivitas pembangunan sering kali merusak bentang lahan yang menjadi habitat jenis-jenis penting. Gangguan dan ancaman utama keragaman hayati adalah perubahan habitat alami. Perubahan habitat ini dapat berupa konversi lahan skala luas untuk keperluan perkebunan skala besar, tambang batu bara, *landclearing* pada perusahaan HTI, illegal logging, kebakaran hutan, dan keperluan pemukiman, serta ancaman langsung adalah perburuan (Kinnaird et al. 2003; Lindenmayer and Fischer 2006; Corlett 2007, 2009; Meijaard et al. 2005).

Jika melihat fakta dan informasi di atas tentu keragaman hayati meliputi seluruh keragaman makhluk hidup dan termasuk keragaman tempat hidup. Sehingga perbedaan tempat hidup dan lingkungan penyusunnya juga akan membedakan spesies satwa yang hidup di dalamnya. Belum lagi jika ada gangguan terhadap tempat hidup (habitat) dan lingkungan penyusunnya (ekosistem) ini.

Keragaman hayati sering diartikan secara harfiah adalah keragaman spesies. Padahal keragaman hayati itu memiliki tiga tingkatan yaitu, keragaman ekosistem, keragaman Spesies dan keragaman genetic. Keragaman ekosistem meliputi perbedaan habitat, komunitas biologi, dan proses ekologi seperti variasi diantara individu dalam ekosistem. Keragaman Spesies meliputi jumlah Spesies/jumlah jenis, kerapatannya, juga perbedaan antara Spesies. Sedangkan keragaman genetic menggambarkan seluruh perbedaan gen yang ada dalam organisme hidup dan mengacu pada keragaman antar Spesies (Maguran, 2005). Bahkan dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 29 Tahun 2009 tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah, keanekaragaman hayati dibagi menjadi lima tingkatan, yaitu lansekap, ekosistem, spesies, genetik dan pemanfaatan tradisional.

Sangat menarik sebenarnya membahas keragaman hayati pada level ekosistem, karena meliputi hampir semua aspek lingkungan dan tempat hidup, dan termasuk dua level keragaman hayati lainnya (gen dan Spesies). Namun lebih banyak kajian pada level spesies karena lebih berhubungan dengan kepentingan isu konservasi terkini, status konservasi, dan banyak spesies memiliki manfaat langsung untuk kebutuhan manusia (Gerber, 2011).

Meskipun luas daratan Indonesia hanya 1,3 % dari luas daratan permukaan bumi, keragaman hayati yang ada di dalamnya luar biasa tinggi, meliputi 11 % tumbuhan dunia, 10 % Spesies mamalia dan 16 % Spesies burung (FWI, 2001). Pada dokumen *Biodiversity Action Plan for Indonesia* tercatat bahwa Indonesia memiliki sekitar 10 % jenis tumbuhan berbunga dunia (25.000 jenis), 12 % jenis mamalia dunia (515 jenis, 36 % endemic), 16 % dari jenis reptil dunia, 17 % dari jenis burung di dunia (1.531 jenis, 20 % endemic) dan sekitar 20 % jenis ikan dunia (Soehartono dan Mardiasuti, 2003).

Hutan Indonesia juga menyimpan jumlah karbon yang sangat besar. Menurut FAO, jumlah total vegetasi hutan di Indonesia menghasilkan lebih dari 14 miliar ton biomassa, jauh lebih tinggi daripada negara lain di Asia dan setara dengan 20 % biomassa di seluruh hutan tropis di Afrika. Jumlah biomassa ini secara kasar menyimpan sekitar 3,5 miliar ton karbon. Hal yang sangat penting dibicarakan dalam skema REDD.

Didominasi ekosistem hutan hujan tropis, Kalimantan mempunyai keanekaragaman hayati yang tinggi. Memiliki jenis flora yang sangat kaya baik dari keragaman jenis maupun jumlah individunya. Setidaknya tercatat sebanyak 10.000 sampai 15.000 jenis tumbuhan berbunga, lebih dari 3.000 jenis pohon, lebih dari 2.000 jenis anggrek dan 1.000 jenis pakis, dan merupakan pusat distribusi karnivora kantung semar

(Nephentes). Tingkat endemisitas flora cukup tinggi yaitu sekitar 34% dari selueuh tumbuhan. tidak kurang dari 3.000 jenis pohon, termasuk di antaranya 267 jenis Dipterocarpaceae tumbuh di Kalimantan, 58% di antaranya merupakan jenis endemik (Ashton, 1982; Abdulhadi et al., 2014). Spesies pohon memiliki peran yang sangat penting bagi kesejahteraan manusia di berbagai negara, terutama di negara-negara tropika, karena merupakan sumber perekonomian penting bagi masyarakat dan merupakan komponen habitat bagi biota lainnya (Newton et al., 2003).

Tercatat bahwa Kalimantan dan pulau-pulau kecil di sekitarnya memiliki keragaman jenis fauna yang tinggi, yaitu memiliki 266 jenis mamalia, 20 di antaranya jenis primata, 420 jenis burung 37 jenis diantaranya jenis endemik, 166 jenis ular, dan 349 jenis ikan air tawar (MacKinnon, 2000; Phillipps & Phillipps, 2016; Inger et al., 2017; Stuebing et al., 2014). Informasi lain menyatakan, bahwa di Kalimantan terdapat 150 jenis mangrove, lebih dari 199 jenis dipterokarpa, 927 jenis tumbuhan berbunga dan paku-pakuan penyusun hutan gambut, 835 jenis paku-pakuan, 37 jenis Gymnospemae, 3.936 jenis endemik dan 9.956 jenis Angiospemae, 523 jenis burung, 268 jenis mamalia, 374 jenis amfibia dan reptilia, 147 jenis amfibia, 738 jenis ikan, 760 jenis kupu-kupu, 9956 jenis tumbuh-tumbuhan (IBSAP 2015-2020).

Lembaga konservasi dunia, IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) telah mentargetkan pengumpulan data base keragaman hayati level Spesies khususnya di pulau Kalimantan (wilayah Indonesia), karena hampir seluruh informasi dan buku tentang keragaman hayati di wilayah Kalimantan yang diterbitkan berasal dari Sabah dan Serawak, Malaysia (BCS, 2011). Sehingga apapun temuan keragaman spesies terutama mamalia, amfibi, reptil, burung, serangga dan vegetasi dapat melaporkannya kepada IUCN sesuai group specialist dalam IUCN membership. Temuan ini sangat membantu lembaga konservasi dunia tersebut mereview dan

mengevaluasi status konservasi suatu jenis satwa dan tumbuhan, termasuk gangguan dan ancaman yang mungkin timbul.

Keseluruhan informasi kekayaan hayati di atas termasuk ancaman kelestariannya merupakan tantangan dan peluang yang harus dijawab oleh semua pihak untuk tetap menjaga kelestariannya. Oleh karena itu, Pemerintah Republik Indonesia dengan berbagai kesempatan menjadi pimpinan tertinggi yang mengelola keragaman hayati ini dengan mengaturnya dengan peraturan perundang-undangan yang mengikat kepada seluruh warga Negara, termasuk Pertamina Hulu Kalimantan Timur (PHKT) Terminal Santan. Untuk pelaku usaha seperti PHKT salah satu cara melibatkannya adalah dengan evaluasi kondisi lingkungan seperti yang diamanahkan pada ijin dokumen lingkungannya. Selain aspek lain seperti pengelolaan limbah, aspek keanekaragaman hayati adalah aspek yang harus diperhatikan. Oleh karena itu, kajian keanekaragaman hayati seperti termuat dalam dokumen ini menjadi penting keberadaannya.

1.2. Tujuan

Tujuan survey identifikasi keanekaragaman hayati di Pertamina EP Tarakan Field tahun 2022 ini adalah:

1. Untuk melihat perkembangan keanekaragaman hayati terutama pada keragaman spesies pada area konservasi kelola Pertamina EP Tarakan Field.
2. Untuk mengetahui dan memperbaharui catatan daftar jenis flora dan fauna pada area konservasi kelola Pertamina EP Tarakan Field.
3. Sebagai pendukung kegiatan proper dan atau kegiatan pengelolaan lingkungan lainnya di area konservasi kelola Pertamina EP Tarakan Field.

1.3. Lingkup Kajian

Lingkup kegiatan kajian identifikasi keanekaragaman hayati pada area konservasi kelola Pertamina EP Tarakan Field ini hanya sebatas keragaman spesies pada taksa tumbuhan (vegetasi) pada tingkat semai dan tumbuhan bawah, tiang dan pohon, taksa burung, taksa mamalia, taksa ampibi dan taksa reptil yang dijumpai dan/atau terdapat informasi keberadaanya di area konservasi kelola Pertamina EP Tarakan Field.

1.4. Luaran Kegiatan

Luaran yang hendak dicapai pada kegiatan kajian identifikasi keanekaragaman hayati pada area konservasi kelola Pertamina EP Tarakan Field ini adalah berupa laporan atau buku dengan terdaftar ISBN yang memuat tentang keanekaragaman flora dan fauna di area konservasi kelola Pertamina EP Tarakan Field terutama menjadi dokumen internal sebagai bahan evaluasi pengelolaan lingkungan yang berisi perkembangan kualitas keanekaragaman hayati termasuk rekomendasi pengelolaan serta terdapat spesies target yang dapat dikembangkan atau dilestarikan dan jika memungkinkan dapat dikelola bersama masyarakat dan/atau pemangku kepentingan lainnya.

2. KONDISI UMUM PERTAMINA EP TARAKAN FIELD

PT Pertamina EP Asset 5 merupakan BUMN Pertamina wilayah Kalimantan, termasuk di antaranya PT Pertamina EP Asset 5 Sangasanga Kutai Kartanegara, Tanjung Tabalong Kalimantan Selatan, Sangatta Kutai Timur, Bunyu Bulungan Kalimantan Utara dan Tarakan Kalimantan Utara.

PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field berkantor di Jl. Pulau Ligitan Nomor 1 Kelurahan Pamusian Kecamatan Tarakan Tengah Kota Tarakan. Area produksi merupakan wilayah Kota Tarakan dan sekitarnya. PT Pertamina EP Tarakan Field merupakan bagian dari sub holding Upstream Regional 3 Kalimantan Zona 10.

Sebagai salah satu perusahaan di Kota Tarakan, PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan Field bekerja sama dengan Pemerintah Kota Tarakan dan berbagai pihak, swasta maupun masyarakat untuk melestarikan lingkungan dan pembangunan hijau. PT Pertamina EP Tarakan terlibat secara langsung dan tidak langsung pada berbagai upaya untuk pelestarian spesies penting. PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan terlibat dalam upaya pelestarian Taman Botani dan Pelestarian anggrek, pelestarian mangrove pada beberapa titik baik berupa penanaman mangrove maupun upaya pelestarian mangrove dengan pelibatan masyarakat dalam menjaga ekosistem mangrove. Upaya untuk mempertahankan ruang terbuka hijau dengan membuat penanaman dengan spesies penting juga dilakukan pada lokasi-lokasi yang menjadi tanggungjawab PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan.

Berikut ini gambaran beberapa lokasi dengan keterlibatan PT Pertamina EP Asset 5 Tarakan dalam pengelolaannya, yang pada kesempatan tahun 2022 ini dilakukan survey keanekaragamannya.

1. Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan

Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) ditetapkan sejak tahun 2001 seluas 9 hektar yang bertujuan untuk melestarikan hutan mangrove dan satwa endemik Kalimantan, Bekantan (*Nasalis larvatus*). Selain ditetapkan, lokasi KKMB ini kemudian dibangun berbagai sarana prasarana wisata pada tahun 2003, seperti pembangunan jembatan, gazebo, menara pengamatan, perpustakaan dan karantina untuk pemeriksaan satwa. Kemudian pada tahun 2006, area KKMB ini diperluas sehingga menjadi 22 hektar, banyak pihak terlibat di sini dengan dimotori oleh Pemerintah Kota Tarakan dan DPRD Kota Tarakan. Keterlibatan mitra pemerintah dalam pembangunan KKMB ini di antaranya WWF. Keterlibatan dan peran swasta kemudian lebih maksimal pada saat rehabilitas dengan penanaman mangrove pada tahun 2007, seperti PT Minanusa Aurora dan Nichirei Fresh Ltd, Ganko Food Industries, Provident Indonesia Energy, PT Medco dan PT PLN (BPLH, 2010; Sawitri dkk, 2013). Berikutnya banyak keterlibatan pihak-pihak lain dalam pengelolaan KKMB ini hingga sekarang.

2. Pulau Sadau

Pulau Sadau merupakan pulau berpenghuni berada di sebelah timur Pulau Tarakan. Pulau ini dulunya merupakan area tempat penumpukan batu bara sebelum diangkut keluar dari Kalimantan Utara. Terdapat aktivitas pembangunan di Pulau Sadau ini sebelumnya. Terdapat pelabuhan dan area penumpukkan termasuk area pemukiman. Sebelumnya juga ada tambak yang dibuat oleh masyarakat dengan membuka mangrove. Masih terdapat beberapa mangrove yang masih dipertahankan dan

penanaman yang dilakukan oleh berbagai pihak. PT Pertamina EP Tarakan juga sudah menjalin komunikasi dengan pemukim di Pulau Sadau ini untuk melakukan aktivitas konservasi mangrove dan Pulau Sadau.

3. Taman Botani Koleksi Anggrek

Taman Anggrek yang juga dikenal dengan Taman Botani merupakan area kerjasama PT Pertamina EP Tarakan dengan Pemerintah Kota Tarakan dalam melestarikan anggrek. Area ini merupakan lokasi penangkaran dan budidaya anggrek. Objek ini merupakan objek wisata anggrek dengan berbagai varietas anggrek yang dibudidayakan.

Taman anggrek ini pernah punya koleksi anggrek hingga 1.200 individu anggrek budidaya dengan 300 spesies anggrek. Anggrek yang dikolek di sini umumnya jenis-jenis Dendrobium, Catleya, Golden Shower dan lain-lain. Sedangkan anggrek alam seperti anggrek hitam, anggrek tebu, dan lainnya, masih minim karena bibitnya diambil langsung dari hutan kota yang masih alami di sekitar lokasi penanaman.

Taman anggrek ini berupa bangunan yang didisain sedemikian rupa menyesuaikan dengan kebutuhan anggrek. Terdapat 4 pembangunan utama dengan koleksi anggrek, selain itu ada bangunan lain untuk pertemuan dan pendidikan lingkungan, bangunan untuk koleksi khusus dan bangunan penjaga. Selain bangunan-bangunan taman anggrek ini, di belakang taman anggrek masih terpelihara hutan alami yang masih sangat baik. Pada kawasan hutan inilah kegiatan survey untuk identifikasi keanekaragaman hayati dilakukan.

4. TPS3R Kampung Empat (Mangrove Edukasi)

Tempat Pembuangan Sampah Reduce, Reuse, Recycle (TPS3R) di Kampung Empat juga merupakan area kerjasama antara Pemerintah Kota Tarakan dengan PT

Pertamina EP Tarakan. Area ini merupakan area yang baru dibuka oleh Pemerintah Kota Tarakan dengan diresmikan oleh Walikota Tarakan pada tanggal 15 Maret 2022 lalu untuk kebutuhan TPS3R yang keberadaannya dipantau sehingga layak kelola sebagai daerah yang memperhatikan secara khusus pengaruh lingkungan. TPS3R Kampung Empat ini merupakan TPS3R pioneer di Tarakan yang menjadi contoh jika ada pembangunan serupa di lokasi lain di Kota Tarakan. TPS3R area kehati Pertamina EP Tarakan ada dua, yaitu TPS3R Kebun Edukasi dan TPS3R Mangrove Edukasi.

5. Stasiun Pompa Air (SPA)

Stasiun Pompa Air PT Pertamina EP Tarakan merupakan area yang dikelola oleh PT Pertamina EP Tarakan untuk fungsi pompa air. Namun ada lokasi hijau (green area) di sekitar SPA ini yang ditanami rumput dan tanaman Terap (*Artocarpus odoratissimus*). Inisiatif untuk menanam Tanaman Terap ini merupakan inisiatif upaya melestarikan tanaman endemik yang memperkaya dan menghijaukan area SPA ini. Setelahnya ketika area ini dapat dikelola di kemudian hari yang dapat dihijaukan dengan berbagai jenis tanaman lainnya.

3. METODOLOGI

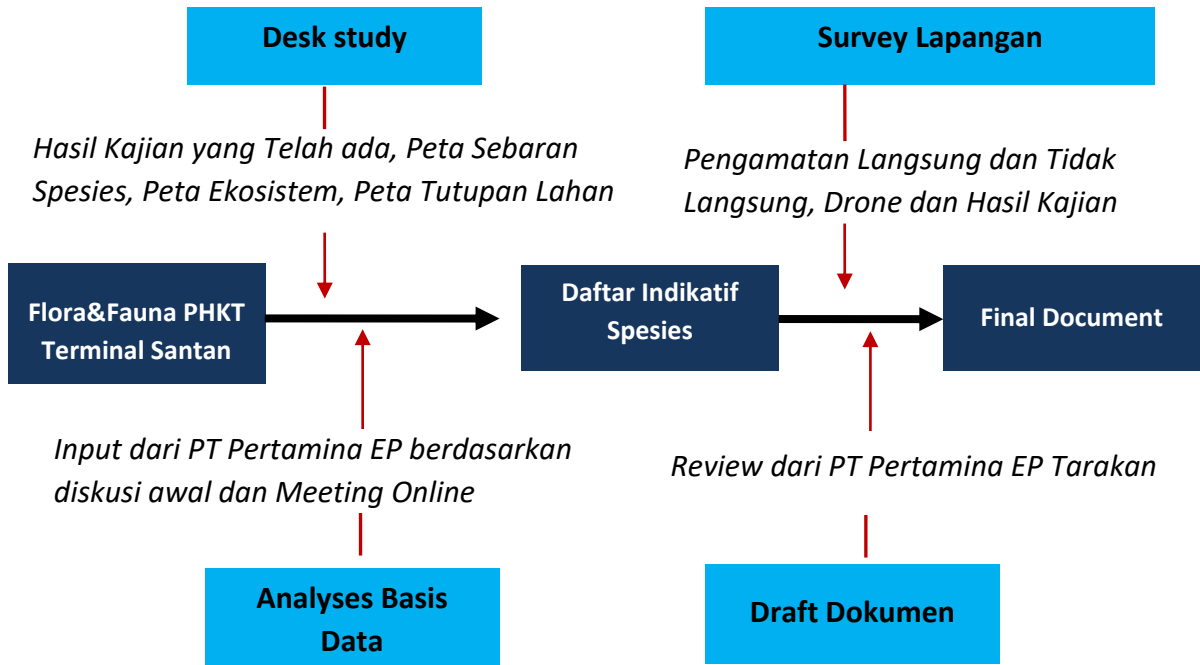
Pada survey untuk mengidentifikasi keragaman flora dan fauna di PT Pertamina EP Tarakan dilakukan beberapa tahapan. Tahapan awal adalah diskusi dengan manajemen dan staf PT Pertamina EP Tarakan untuk menentukan area target survey. Meeting awal dilakukan secara online menggunakan Microsoft link untuk mendiskusikan rencana survey dan target takson yang diidentifikasi. Lokasi target telah ditentukan oleh PT Pertamina EP Tarakan yang kemudian disampaikan kepada tim survey.

Sebelum berkunjung lokasi target survey di PT Pertamina EP Tarakan, terlebih dahulu dilakukan studi meja (*desk study*) dengan mengumpulkan beberapa informasi awal yang dianggap perlu dan penting, seperti mengumpulkan dokumen hasil kajian keanekaragaman hayati sebelumnya terutama dari publikasi ilmiah yang diterbitkan, melakukan pendekatan overlay peta ekosistem, peta sebaran spesies dan peta tutupan lahan. Informasi dari studi meja ini memberikan informasi awal indikatif area, seperti ekosistem mangrove dan pesisir serta ekosistem kerangas dan tutupan hutan alami.

Setelah seluruh informasi terkumpul, dibuat daftar indikasi spesies yang dimungkinkan hadir di pada beberapa ekosistem indikatif yang telah diperoleh dari peta-peta yang sudah dipelajari. Daftar spesies ini menjadi daftar indikasi spesies yang perlu diklarifikasi kehadirannya di lapangan.

Terhadap informasi hasil analisis peta, selain mendapat daftar indikatif spesies juga untuk menentukan letak sampling plot sebagai perwakilan kondisi lapangan sebenarnya. Sangat dimungkinkan bahwa keseluruhan sampling merupakan 95% perwakilan kondisi sebenarnya, sehingga hampir mendekati metoda sensus.

Berikut ini gambaran umum kajian identifikasi flora dan fauna di area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan Kalimantan Utara.



Gambar 3.01. Skema Umum Metodologi yang Digunakan

Untuk flora dan fauna terdapat yang menjadi target survey, lima taksa yang diidentifikasi yaitu vegetasi, burung, mamalia, ampibi dan reptil. Sebelum menentukan lokasi sampling plot berdasarkan peta penutupan lahan dari google map.

Berikut ini metodologi yang digunakan pada kajian flora dan fauna di area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

3.1. Survey Kondisi Penutupan Lahan dan Kondisi Umum

Kajian penutupan lahan dan kondisi umum dilakukan dengan menerbangkan drone. Sebelum menerbangkan drone untuk memperbaharui penutupan lahan, peta awal yang digunakan adalah peta yang diperoleh dari google map.

Peta dari google map ditumpangsusunkan (overlay) dengan lokasi target survey area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Drone yang digunakan pada kajian penutupan lahan dan kondisi umum lokasi target survey ini adalah DJI Mavic Platinum (https://www.dji.com/id/mavic-pro-platinum?site=brandsite&from=landing_page) yang biasa digunakan untuk pemetaan dan pengamatan satwa liar.

Jalur penerbangan untuk membuat peta tutupan lahan menggunakan aplikasi drone deploy (<https://www.dronedeploy.com/>) yang sudah terkoneksi dengan peta dari google. Berikut ini adalah contoh jalur terbang untuk membuat peta penutupan lahan menggunakan aplikasi drone deploy.



Gambar 3.02. Jalur Terbang Drone untuk Pemetaan Penutupan Lahan menggunakan Aplikasi Drone Deploy

Masing-masing lokasi diupayakan untuk menerbangkan drone dan berusaha mendapatkan gambar kondisi umum dan tutupan lahan area target. Gambar dari photo-photo ini nantinya akan digabungkan menjadi satu photo udara yang sudah distandartkan (*georeferenced*) sehingga dapat digunakan sebagai peta. Penggabungan photo dan *georeference* dilakukan dengan aplikasi drone deploy.

3.2. Identifikasi Jenis Vegetasi (Flora)

Penentuan titik pembuatan plot dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling, yaitu pada titik yang merupakan perwakilan setiap tutupan vegetasi dengan dominasi jenis vegetasi tertentu di areal berhutan area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan. Titik lokasi target survey seperti tabel berikut ini.

Tabel 3.1. Titik lokasi pengamatan vegetasi pada area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan

No	Nama Area	Koordinat Area
1	Stasiun Pompa Air	3° 19' 21,0" LU; 117° 36' 33,4" BT
2	Botani/Taman Anggrek	3° 18' 26,8" LU; 117° 38' 47,2" BT
3a	TPS 3R Kampung Empat (Kebun Edukasi)	3° 17' 07,3" LU; 117° 37' 10,0" BT
3b	TPS 3R Kampung Empat (Edukasi Mangrove)	3° 17' 31,8" LU; 117° 36' 59,3" BT
4a	Pulau Sadau (Hutan Daratan)	3° 20' 54,2" LU; 117° 31' 25,7" BT
4b	Pulau Sadau (Hutan Mangrove)	03°20'53,1" LU; 117°31'26,5" BT
5	Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan	03°18'15,8" LU; 117°34'39,9" BT

Peralatan yang digunakan dalam identifikasi vegetasi ini seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2. Alat dan Bahan untuk Kegiatan Studi.

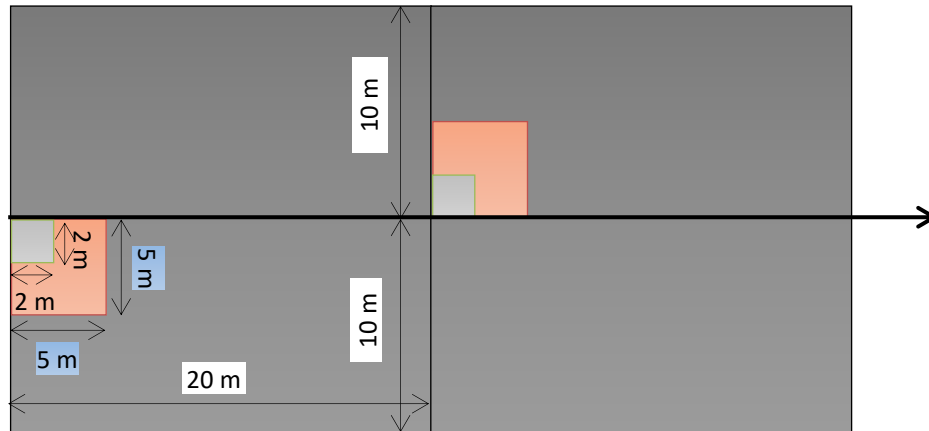
No.	Nama Alat dan bahan	Kegunaan
1.	Peta lokasi studi	Sebagai panduan dalam menentukan posisi plot pengamatan vegetasi
2.	Parang	Untuk pembuatan jalan/jalur plot
3.	Kompas	Untuk penentuan arah jalur survei
4.	Meteran (30 m)	Sebagai panduan ukuran dalam pembuatan plot dan mengukur panjang kayu mati
5.	Tally sheet	Tabel data isian
6.	Phi-band	Untuk mengukur diameter pohon
7.	Global Position System (GPS)	Untuk menandai titik koordinat wilayah target pengamatan dan tracking jalur
8.	Handling tools	Alat bantu lapangan (Gunting, cutter, spidol, pensil, dll)
9.	Baterai lithium	Sumber energi GPS
10.	Buku Identifikasi flora	Sebagai panduan dalam melakukan identifikasi tumbuhan
11.	Kamera Nikon Coolpix P900	Untuk dokumentasi
12.	Flagging Tape	Untuk menandai batas plot dan memberi nomor pada setiap individu jenis dalam plot
13.	Laptop	Untuk pengolahan data dan pembuatan laporan

Pengambilan data vegetasi dilakukan dengan menggunakan metode analisis vegetasi dengan menggabungkan metode transek dan metode petak berganda. Pada setiap titik masing-masing dibuat 1 transek, dalam setiap transek dibuat 2 – 6 plot.

Ukuran sub-petak untuk setiap tingkat permudaan adalah sebagai berikut:

- Semai dan tumbuhan bawah : 2 x 2 m.
- Pancang : 5 x 5 m.
- Pohon : 20 x 20 m.

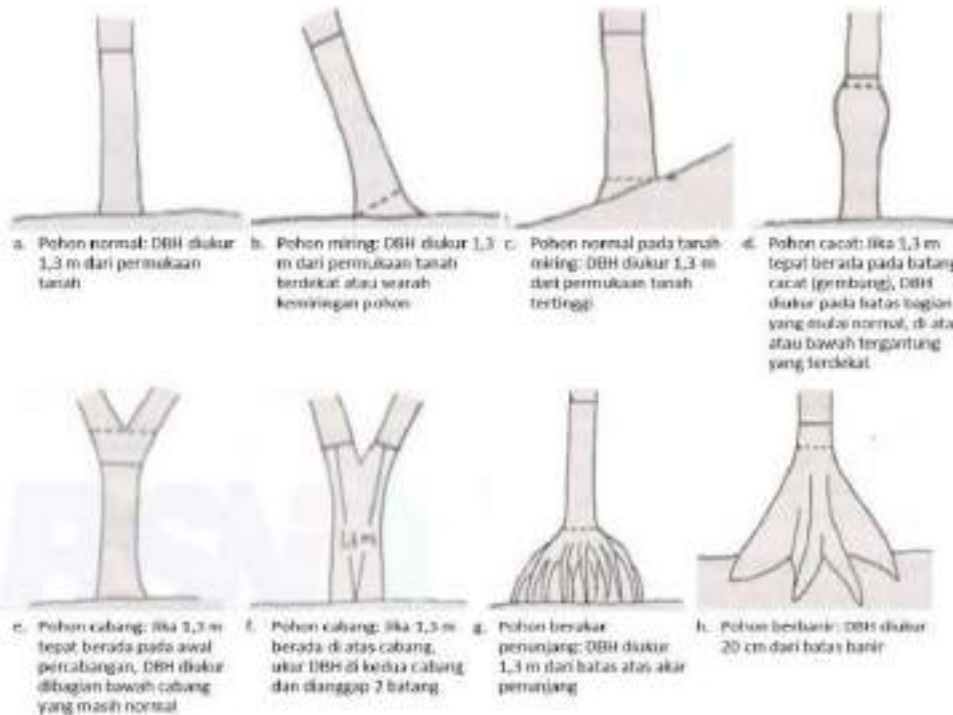
Berikut ini gambar-gambar yang menjelaskan metodologi sampling vegetasi.



Gambar 3.03. Desain Plot Contoh Pengambilan Data Vegetasi

Pengambilan data vegetasi meliputi:

1. Vegetasi tingkat pohon, berdiameter > 10 cm.
 - Nama jenis
 - Diameter setinggi 1,3 m dari permukaan tanah
2. Vegetasi tingkat pancang, permudaan dengan tinggi 1,5 m sampai anakan berdiameter kurang dari 10 cm.
 - Nama Jenis
 - Diameter setinggi 1,3 m dari permukaan tanah
3. Vegetasi tingkat semai, permudaan mulai dari kecambah sampai anakan setinggi kurang dari 1,5 m.
 - Nama Jenis
 - Jumlah
4. Tumbuhan bawah, tumbuhan selain permudaan pohon, seperti perdu, herba dan liana.
 - Nama Jenis
 - Jumlah



Gambar 3.04. Sketsa Pengukuran Diameter Setinggi Dada Pada Berbagai Kondisi Pohon.

Dari data yang diperoleh, kemudian dilakukan analisis data meliputi beberapa tahapan, sebagai berikut:

1. Menghitung Indeks Nilai Penting Jenis (NPJ).

Indeks nilai penting pada tingkat jenis dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

a. Kerapatan (K) dan Kerapatan relatif (KR)

$$K = \frac{\sum \text{individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$KR = \frac{K \text{ suatu jenis}}{K \text{ seluruh jenis}} \times 100\%$$

b. Frekuensi (F) dan Frekuensi relatif (FR)

$$F = \frac{\sum \text{Sub-petak ditemukan suatu jenis}}{\sum \text{Seluruh sub-petak contoh}}$$

$$FR = \frac{F \text{ suatu jenis}}{F \text{ seluruh jenis}} \times 100\%$$

- c. Dominasi (D) dan Dominasi relatif (DR). D hanya dihitung untuk tingkat tiang dan pohon.

$$LBD = \frac{1}{4} \pi d^2, \quad d = \text{diameter batang (m)}$$

$$D = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$DR = \frac{D \text{ suatu jenis}}{D \text{ seluruh jenis}} \times 100\%$$

- d. Indeks Nilai Penting (INP)

$$NPJ = KR + FR + DR$$

atau

$$NPJ = KR + FR$$

Kategorisasi nilai INP adalah sebagai berikut:

Tabel 30.3. Kategori Indeks Nilai Penting (INP)

Kriteria	Indeks Nilai Penting
Tinggi	INP > 42,66
Sedang	21,96 – 42,66
Rendah	INP < 21,96

Sumber: Fachrul (2007)

2. Indeks kekayaan jenis (R)

Indeks kekayaan jenis dihitung dengan formulasi Margalef (Wijana, 2014) sebagai berikut:

$$R = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

Keterangan:

- R = indeks kekayaan jenis
- S = jumlah jenis
- N = jumlah individu seluruh jenis
- ln = logaritma natural

Kriteria komunitas berdasarkan indeks kekayaannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.04. Kriteria Indeks Kekayaan Jenis (R)

Kriteria	Indeks Kekayaan Jenis
Tinggi	R > 5,0
Sedang	3,5 – 5,0
Rendah	R < 3,5

Sumber: Magurran (1988)

3. Indeks keanekaragaman (H')

Indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan formulasi Shannon dan Wiener (1949) dalam Odum (1994), indeks keanekaragaman jenis dapat ditentukan dengan persamaan:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (P_i \times \ln(P_i))$$

Keterangan:

H' = indeks keanekaragaman jenis

S = jumlah jenis yang menyusun komunitas

P_i = (n_i/N) atau rasio antara jumlah jenis i (n_i) dengan jumlah jenis individu total dalam komunitas (N)

ln = logaritma natural

Kriteria indeks keanekaragaman jenis (diversitas) dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 3.05. Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Kriteria	Indeks Keanekaragaman Jenis
Tinggi	> 3
Sedang	2 – 3
Rendah	0 – 2

Sumber: Barbour et al. (1987)

4. Indeks Dominansi (C)

Untuk menentukan apakah individu-individu lebih terpusatkan pada satu atau beberapa jenis dari suatu tingkat pertumbuhan atau suatu areal, maka digunakan besaran dari indeks Dominansi menurut Simpson (1949) dalam Odum (1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

Keterangan :

C = Indeks dominansi Simpson

S = Jumlah jenis spesies

n_i = Jumlah total individu spesies i

N = Jumlah seluruh individu dalam total n

$p_i = n_i/N$ = sebagai proporsi jenis ke- i

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks dominansi tersebut yaitu:

Tabel 3.06. Kriteria Indeks Dominansi (C)

Kriteria	Indeks Dominansi
Tinggi	$0,75 < C < 1$
Sedang	$0,5 < C < 0,75$
Rendah	$0 < C < 0,5$

Sumber: Krebs (1978)

5. Indeks kemerataan berdasarkan rumus Shannon-Wiener (Odum, 1996) :

Indeks Kemerataan (e) menurut Pielou (1966) dalam Odum (1994) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$e = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan:

e = Indeks Kemerataan Jenis

- H' = Indeks Keanekaragaman Jenis
 S = Jumlah Jenis
 \ln = logaritma natural

Indeks kemerataan yang lebih tinggi dari suatu tingkat pertumbuhan menunjukkan distribusi jumlah individu pada setiap jenis lebih merata. Indeks kemerataan berkisar antara 0 – 1.

Pengelompokan indeks kemerataan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.07. Kriteria Indeks Kemerataan Jenis (e)

Kriteria	Indeks Kemerataan
Tidak merata	0,00 – 0,25
Kurang merata	0,26 – 0,50
Cukup merata	0,51 – 0,75
Hampir merata	0,76 – 0,95
Merata	0,96 – 1,00

Sumber: Magurran (1988)

Selain dihitung nilai kuantitatifnya, juga dibuat daftar jenis tumbuhan yang dilengkapi dengan status lindungnya dengan mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018, Apendix CITES versi 22 Juni 2021 untuk perdagangan internasional dan Red List IUCN versi 2021-2 untuk status konservasinya. Juga dikumpulkan pula informasi mengenai penyebaran tumbuhan tersebut, sehingga diketahui tumbuhan tersebut endemik dan penyebarannya terbatas atau tidak. Informasi-informasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengelolaan jenis tumbuhan tersebut secara khusus yang tak terpisahkan dalam pengelolaan kawasan tersebut secara keseluruhan.

3.3. Survey Jenis Burung (Aves)

Jenis burung adalah jenis satwa liar yang dapat dijumpai di mana saja sehingga lebih mudah diidentifikasi jenisnya dibandingkan taksa satwa liar yang lain. Sifatnya yang mudah ditemui tersebut, burung dapat dijadikan indikator kualitas dan kondisi habitat yang ditempati. Setiap jenis memiliki habitat dan mendiami tempat yang khas, contohnya tidak akan ditemui jenis Rangkong pada hutan yang tidak ada pohonnya dan sebaliknya tidak akan bisa ditemui jenis burung Bondol (Pipit) pada hutan primer karena masing-masing bukan habitatnya.

Pencatatan kehadiran kelompok burung (avifauna) dilakukan dengan pengamatan langsung (direct observation), yaitu mencatat jenis-jenis burung yang terlihat dan dibantu dengan camera dan pengamatan tidak langsung bisa berupa kicauan terdengar, tinggalan bulu, tertangkap kamera penjebak (camera trap) dan informasi dari para staf di PT Pertamina EP Tarakan.



Gambar 3.05. Contoh Jejak Berupa Tinggalan Anggota Tubuh (Bulu) Burung

Identifikasi jenis dilakukan dengan menggunakan buku petunjuk lapangan tulisan MacKinnon dkk (2010). Panduan pengenalan suara berdasarkan panduan pengenalan suara burung yang disusun dan direkam oleh White (1984) dan van Balen (2016). Untuk pengenalan suara burung juga digunakan pula aplikasi *BirdNET*.

Waktu pengamatan langsung untuk burung sebenarnya sangat tergantung dengan waktu aktif burung terutama untuk burung yang aktif di siang hari (diurnal) yaitu sekitar pukul 06:00 – 10:00 dan pukul 16:00 – 18:00. Di luar waktu aktif tersebut biasanya sangat sulit untuk mendapatkan data kehadiran lewat pengamatan langsung. Sehingga waktu pengamatan ini sebenarnya secara langsung dapat mempengaruhi kehadiran jenis. Oleh karena untuk mengumpulkan data burung khusus pada waktu aktif tersebut pada lokasi yang sudah ditentukan secara purposive berdasarkan peta penutupan lahan. Sementara waktu di luar waktu tersebut dimanfaatkan untuk mengumpulkan photo pada lokasi yang terbuka dipinggir jalan atau di pinggir tutupan hutan.

Daftar jenis burung indikatif sudah dikumpulkan sebelumnya yang dijadikan dasar untuk thally sheet pembaharuan data di lapangan. Keseluruhan jenis burung yang dikumpul kemudian didaftarkan berdasarkan family dan jenis, kemudian didaftarkan pula status konservasinya berdasarkan IUCN Redlist Databook, Appendixes IUCN dan status perlindungan berdasarkan peraturan perundang-undangan Republik Indonesia (Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018).

3.4. Survey Jenis Mamalia (Mammals)

Sama seperti jenis burung, identifikasi jenis mamalia juga dengan pengamatan langsung dan pengamatan tidak langsung. Pengamatan langsung mamalia adalah dengan bertemu langsung baik sengaja atau tidak sengaja. Jika memungkinkan pertemuan langsung ini diabadikan dengan kamera. Pengamatan tidak langsung kehadiran mamalia adalah dengan melihat jejak yang ditinggalkan termasuk jejak kaki,

bekas kotoran, kubangan, gesekan dengan pepohonan dan lain-lain yang memungkinkan, termasuk sisa tengkorak mamalia yang mati.

Panduan pengamatan mamalia berdasarkan buku panduan lapangan mamalia di Borneo yang ditulis oleh Payne dkk (2005) dan Phillipps & Phillipps (2016). Untuk membantu efektifitas pengamatan langsung juga digunakan GPS Garmin 60 csx, Smartphone dengan Aplikasi Avenza Maps, Camera DSLR Nikon D90 dengan lensa 18-200 mm dan 800 mm, Camera presumere Nikon P900 dan P950, serta senter untuk pengamatan malam.

Titik pengamatan ditentukan secara purposive yaitu tempat yang strategis untuk mengamati kehadiran mamalia serta keterwakilan sample (representatif), atau berdasarkan petunjuk tanda jejak yang ditinggalkan dan informasi staf PT Pertamina EP Tarakan.

Pengamatan tidak langsung kehadiran mamalia juga dilakukan berdasarkan suara dan jejak yang ditinggalkan, baik jejak kaki (*foot print*) maupun tinggalan lain seperti bulu, bekas cakar, bau, bekas makan dan tinja (*feces*) (Rudran et al., 1996). Pengamatan tidak langsung juga dibantu dengan camera otomatis (*camera trap*). Digunakan 5 kamera otomatis Digital Camera Trap Bushnell Trophy Cam HD dengan 8 battery alkaline A2 yang biasa digunakan dalam hutan tropis Kalimantan (Yasuda 2004; Numata et al. 2005; Matsubayashi et al. 2007; Samejima et al. 2012, Rustam et al. 2012).

Penggunaan kamera otomatis dalam penelitian dan pengamatan satwa liar merupakan metoda terbaru dari beberapa metoda yang digunakan sebelumnya. Ada 2 tipe kamera otomatis, yaitu digital dan analog kamera. Kamera digital menggunakan *memory card* untuk menyimpan gambar seperti kamera digital pada umumnya, sementara kamera analog adalah kamera yang masih menggunakan negatif film untuk

menyimpan gambar. Kamera otomatis menggunakan sensor infra merah untuk menangkap objek gambar (Yasuda 2004; Numata et al. 2005; Samejima et al. 2012, Rustam et al. 2012).

Secara garis besar pemasangan kamera otomatis sebagai alat dalam penelitian/survey satwa liar mengikuti langkah-langkah sebagai berikut (menyesuaikan dengan jenis kamera):

- 1) Pemasangan baterai pada perangkat kamera;
- 2) Mengatur waktu, tanggal, bulan dan tahun pada kamera;
- 3) Pemasangan memory card;
- 4) Memastikan bahwa kamera telah tertutup rapat sehingga tidak ada rembesan air yang dapat merusak kamera;
- 5) Kamera otomatis dipasang pada batang pohon dengan fokus kamera diatur sehingga tepat menangkap target;
- 6) Dipastikan tidak ada obyek yang menghalangi sensor kamera misalnya daun, ranting, dan lainnya yang dapat mengganggu kerja kamera;
- 7) Mengambil titik koordinat dengan GPS di setiap lokasi pemasangan kamera

Biasanya kamera jebak dipasang pada waktu yang panjang (lebih dari 1 bulan). Karena keterbatasan waktu, di PHKT Terminal Santan ini digunakan umpan berupa makanan kucing instan yang biasa digunakan untuk kucing peliharaan (pet). Penggunaan umpan dalam penelitian mamalia sangat dimungkinkan untuk mengatasi keterbatasan waktu pengambilan data di lapangan (Koerth and Kroll 2000; Martorello et al. 2001; Yasuda 2004; Yasuda et al. 2005; Gimán et al. 2007). Selama ini umpan dalam penelitian menggunakan camera trap terbukti dapat menghemat hari kamera (Numat et al., 2005; Samejima et al., 2012; Rustam et al., 2012).

Identifikasi mamalia digunakan buku field guide mamalia di Kalimantan tulisan Payne et al., 2005 dan Philliphs & Philliphs, 2016. Jenis mamalia kecil yang tidak dapat diidentifikasi melalui penciri khusus diidentifikasi pada tingkat famili.

Seluruh mamalia yang berhasil diidentifikasi dan ditabulasi dalam bentuk tabel, dikelompokkan berdasarkan ordo dan famili, serta dicatat status konservasi dan perlindungannya berdasarkan IUCN redlist data book, lampiran (*appendixes*) CITES dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018. Berikut ini contoh pemasangan camera trap di lapangan dan contoh tinggalan (jejak) berupa kotoran (feses).



Gambar 3.06. Pemasangan Camera Trap di Lapangan Dan Tinggalan Feses Mamalia

3.5. Survey Jenis Ampibi dan Reptil (Herpetofauna)

Pengamatan Herpetofauna atau jenis ampibi dan reptil dilakukan utamanya pada malam hari sekitar lebih kurang 3 jam. Pencarian data dilakukan dengan

menggunakan metode survei perjumpaan visual (*Visual Encounter Survey*) dan jika dimungkinkan dilakukan penangkapan pada spesies tersebut.

Lokasi pengamatan adalah area berair baik genangan, rawa, dan/atau sungai yang berdekatan dengan titik target fokus pada pengamatan burung dan mamalia. Spesies yang belum dikenali dilakukan penangkapan untuk kemudian diidentifikasi lebih lanjut. Identifikasi dan penamaan pada buku *A field guide to the frogs of Borneo* oleh Robert F. Inger dan Robert B. Stuebing (2005); *A Field Guide To The Reptiles Of South-East Asia* oleh Indraniel Das (2011). Berikut ini gambar contoh identifikasi herpetofauna pada malam hari.



Gambar 3.07. Survey jenis-jenis ampibi dan reptile pada malam hari dengan menggunakan camera dan senter.

Lokasi target survey satwa liar ditentukan berdasarkan peta dari google map dengan menggunakan aplikasi avenza maps. Menggunakan peta dari google map tentu bukan menggambarkan kondisi penutupan lahan terakhir, ada jeda (gap) waktu kondisi mutakhir penutupan lahan karena google menggunakan citra satellite yang sudah dibuka untuk umum yang diambil citra satelite dari beberapa waktu sebelumnya. Berikut ini peta lokasi target survey.



Gambar 3.09. Lokasi Target Survey pada Rea Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

4. HASIL IDENTIFIKASI FLORA-FAUNA

Keragaman vegetasi dan satwa liar di suatu tempat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang memungkinkan untuk mereka bertahan hidup. Kawasan tempat tinggal satwa atau tumbuhan sering dikenal dengan habitat. Habitat terutama bagi satwa liar dipengaruhi oleh empat komponen utama, yaitu kondisi pakan (*food*), lokasi perlindungan (*cover*), keberadaan air (*water*) dan kondisi ruang (*space*) (Shaw, 1985; Napitu dkk, 2007). Masing-masing komponen tersebut dimanfaatkan secara berbeda sesuai kebutuhan masing-masing spesies. Tutupan berhutan dengan variasi spesies tumbuhan yang tinggi menyediakan variasi pakan yang beragam dan waktu musim berbuah yang berbeda sehingga sepanjang tahun cukup tersedia makanan. Variasi pakan dapat berupa daun, pucuk daun, bunga, buah dan biji. Di hutan tropis Kalimantan bahkan terdapat spesies tumbuhan tertentu yang berbuah sepanjang tahun. Oleh karena itu, penutupan lahan berupa hutan sangat penting bagi keragaman spesies, karena menyediakan berbagai kebutuhan bagi satwa liar.

4.1. Kondisi Umum dan Kondisi Penutupan Lahan Area Target Survey PT Pertamina EP Tarakan

Kondisi dan gambaran target lokasi survey dapat diidentifikasi dari gambar drone. Gambar drone dapat dibuat photo landsekap maupun peta tutupan lahan. Namun tidak semua area dapat diterbangkan drone, seperti dekat dengan bandara atau jalur terbang pesawat udara. Jalur terbang sudah dibuat pada aplikasi drone deploy, tetapi pada saat proses pengambilan gambar dalam jalur terbang drone ternyata dekat dengan bandara Juata seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.01. Area Larangan Terbang Drone di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan yang berdekatan dan merupakan Jalur Terbang Bandara Juata Tarakan.

Gambar di atas menunjukkan bahwa area KKMB tidak bisa misi pembuatan peta drone karena merupakan jalur terbang pesawat dan dekat dengan bandara. Sementara di area lain dapat diterbangkan dan diperoleh photo drone seperti gambar-gambar berikut ini.



Gambar 4.02. Kondisi Stasiun Pompa Air PT Pertamina EP Tarakan dan daerah sekitarnya dari Mosaic Photo Drone.



Gambar 4.03. Kondisi Taman Botani/Taman Anggrek Air PT Pertamina EP Tarakan (atas) dan Lanskap Taman Botani yang berbatasan dengan Universitas Borneo Tarakan (bawah)



Gambar 4.04. Kondisi Pulau Sadau dari hasil photo drone setelah di *mosaic*



Gambar 4.05. Kondisi TPS3R Mangrove Edukasi

Photo-photo drone di atas menunjukkan masih ada area berhutan yang masif berada di beberapa area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan yang menjadi sumber keanekaragaman hayati yang dapat dikelola.

4.2. Taksa Vegetasi

Areal kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan secara umum memiliki 2 formasi vegetasi, yaitu hutan daratan dan hutan mangrove. Pada hutan daratan berupa hutan dataran rendah tropis, hutan kerangas dan hutan tanaman. Berikut diuraikan kondisi vegetasi pada areal tersebut.

4.2.1. Stasiun Pompa Air

Stasiun pompa air ini secara administrasi berada di Kelurahan Kampung Satu, Kecamatan Tarakan Tengah, Kota Tarakan. Area stasiun pompa air ini meliputi areal yang tidak terlalu luas dan sebagian besar masih berupa lahan terbuka yang hanya ditumbuhi rerumputan dan beberapa jenis vegetasi yang sengaja ditanam yang beberapa telah mencapai tingkat pohon. Selain berupa daratan area ini juga berupa embung yang banyak ditumbuhi tumbuhan air seperti Eceng gongok (*Pontederia hastata* L.), Bakung (*Crinum asiaticum* L.) dan Melati Air (*Aquarius cordifolius* (L.) Christenh. & Byng) serta beberapa jenis rerumputan dari famili Cyperaceae. Dilihat dari kondisinya, sebagian daratannya merupakan bekas embung yang diuruk, sehingga pada daratan ini memiliki kesuburan yang tidak merata. Kondisi demikian menyebabkan vegetasi yang ditanam memiliki pertumbuhan yang tidak sama antara satu dengan yang lainnya.



Gambar 4.06. Kondisi Tutupan pada Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Stasiun Pompa Air di Kelurahan Kampung Satu

Karena luasan area ini sangat terbatas dan vegetasi yang ada hanya didominasi oleh jenis rerumputan, hanya beberapa jenis tanaman yang telah mencapai tingkat pohon, maka di area ini tidak memungkinkan untuk dibuat plot. Pengamatan pada area ini dilakukan hanya dengan mencatat jenis-jenis yang tumbuh alami maupun tanaman

yang ada di area ini. Berikut disajikan daftar jenis vegetasi yang tumbuh di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Stasiun Pompa Air di Kelurahan Kampung Satu.

Tabel 4.01. Daftar Jenis Vegetasi di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Stasiun Pompa Air di Kelurahan Kampung Satu Tahun 2022.

No	Famili	Nama Ilmiah
1	Acanthaceae	<i>Ruellia tuberosa</i> L.
2	Alismataceae	<i>Aquarius cordifolius</i> (L.) Christenh. & Byng
3	Amaranthaceae	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R.Br. ex DC.
4	Amaryllidaceae	<i>Crinum asiaticum</i> L.
5	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.
6	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schot
7	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.
8	Arecaceae	<i>Cyrtostachys renda</i> Blume
9	Asparagaceae	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.
10	Aspleniaceae	<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K.Iwats.
11	Asteraceae	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.
12	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.
13	Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.
14	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.
15	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth
16	Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.
17	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.
18	Costaceae	<i>Hellenia speciosa</i> (J.Koenig) S.R.Dutta
19	Cyperaceae	<i>Cyperus aromaticus</i> (Ridl.) Mattf. & Kük.
20	Cyperaceae	<i>Cyperus difformis</i> L.
21	Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.
22	Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i> L.
23	Cyperaceae	<i>Cyperus javanicus</i> Houtt.
24	Cyperaceae	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.
25	Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton
26	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.

No	Famili	Nama Ilmiah
27	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.
28	Fabaceae	<i>Grona heterophylla</i> (Willd.) H.Ohashi & K.Ohashi
29	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.
30	Fabaceae	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.
31	Lamiaceae	<i>Premna serrata</i> H.R.Fletcher
32	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.
33	Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i> (L.) Cham. & Schtdl.
34	Linderniaceae	<i>Torenia thoursii</i> (Cham. & Schtdl.) Kuntze
35	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm.f.
36	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco
37	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.
38	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.
39	Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i> L.
40	Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell
41	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.
42	Phyllanthaceae	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.
43	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.
44	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.
45	Poaceae	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.
46	Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf
47	Poaceae	<i>Eragrostis atrovirens</i> (Desf.) Trin. ex Steud.
48	Poaceae	<i>Ischaemum muticum</i> L.
49	Poaceae	<i>Leersia hexandra</i> Sw.
50	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius
51	Poaceae	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.
52	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.
53	Polipodiaceae	<i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw.
54	Pontederiaceae	<i>Pontederia hastata</i> L.
55	Rubiaceae	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.
56	Rubiaceae	<i>Paederia foetida</i> L.
57	Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i> L.

No	Famili	Nama Ilmiah
58	Rubiaceae	<i>Spermacoce exilis</i> (L.O.Williams) C.D.Adams ex W.C.Burger & C.M.Taylor
59	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i> L.



Gambar 4.07. Plang Program Budidaya dan Pengembangan Tanaman Endemik Pohon Buah Tarap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) pada Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Stasiun Pompa Air di Kelurahan Kampung Satu

Pengayaan jenis dan upaya penghijauan telah dilakukan oleh PT Pertamina EP Tarakan Field yang merupakan komitmen Pertamina terhadap lingkungan hidup. Salah satunya dilakukan pada saat bersamaan dengan peringatan Hari Lingkungan Hidup Sedunia Tahun 2021, Pertamina EP Tarakan Field melakukan penanaman pohon di Stasiun Pompa Air (SPA) PT Pertamina EP Tarakan Field di Kelurahan Kampung Satu.

Jenis Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) menjadi salah satu jenis yang dipilih untuk ditanam pada program ini. Jenis Terap ini tercatat sebagai salah satu jenis endemik Pulau Kalimantan dan termasuk dalam Redlist IUCN dengan status *Near Threatened* (Hampir Terancam).

4.2.2. Botani/Taman Anggrek

Taman anggrek di Kelurahan Pantai Amal ini dulu sempat menjadi salah satu ikon Kota Tarakan, namun sekarang kondisinya sangat memprihatinkan. Melalui program CSR (*Corporate Social Responsibility*) PT Pertamina EP Tarakan Field mencoba kembali menghidupkan Taman Anggrek ini sebagai salah satu upaya konservasi. Program ini diawali dengan melakukan pelatihan kepada para pengurus yang nantinya akan mengelola Taman Anggrek ini dengan menggandeng para peneliti dari Universitas Borneo Tarakan. Selain itu, juga dilakukan perbaikan infrastruktur, yaitu dengan dibangunnya ruang informasi dan *green house* serta *smart green house*.



Gambar 4.08. Ruang Informasi dan *Smart Green House* yang Telah Dibangun Melalui program CSR PT Pertamina EP Tarakan Field

Beberapa jenis Anggrek telah dikembangkan, salah satu jenis yang menjadi unggulannya adalah jenis Anggrek Hitam yang merupakan maskot flora Provinsi Kalimantan Timur (mengingat Provinsi Kalimantan Utara ini adalah pemekaran dari Provinsi Kalimantan Timur) dan termasuk dalam Appendix II CITES.



Gambar 4.09. Beberapa Koleksi Anggrek yang Telah Dikembangkan yaitu Jenis *Coelogyne pandurata* Lindl. (Kiri) dan Jenis *Dendrobium heterocarpum* Wall. ex Lindl. (Kanan)

Di belakang Taman Anggrek ini, menjadi satu kesatuan pengelolaan terdapat kawasan berhutan yang berbatasan langsung dengan hutan penelitian Universitas Borneo Tarakan. Dilihat dari jenis tumbuhan dan tapaknya yang berpasir, kawasan hutan ini merupakan ekosistem hutan kerangas.



Gambar 4.10. Kondisi Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek yang Didominasi oleh Pepohonan Tingkat Pancang dengan Sedikit Pohon Berukuran Besar (Kiri) dan Jenis *Nepenthes ampullaria* Jack yang Menjadi Penciri Hutan Kerangas

Kondisi hutan kerangas pada kawasan ini sebenarnya masih dalam kondisi alami, namun telah banyak mengalami gangguan, terlihat dari beberapa tunggak sisa penebangan yang telah lama. Selain itu kondisi ini diperparah dengan penebangan liar

yang dilakukan terhadap pepohonan tingkat pancang dengan diameter kurang dari 10 cm oleh masyarakat sekitar yang dijadikan sebagai pancang untuk menanam rumput laut.



Gambar 4.11. Tunggak Sisa Penebangan Lama (Kiri) dan Pepohonan Tingkat Pancang yang Telah Ditebang, Diikat dan Siap Diangkut Dalam Kawasan Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek (Kanan)

Pada pemantauan yang dilakukan pada tahun 2022 ini, dibuat plot sampling vegetasi berada pada koordinat 03°18'26,8" LU 117°38'47,2" BT. Berikut uraian tentang potensi keanekaragaman jenis vegetasi yang berhasil didata di areal tersebut pada saat pengamatan dan pengambilan data pada tahun 2022.

a. Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 berhasil didata sebanyak 16 Jenis yang terdiri dari 16 Genus dan 13 Famili dengan kerapatan 58.750 individu/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.02. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
1	Pandanaceae	<i>Pandanus yvonii</i> Solms	11.250	19,15	10,00	29,15
2	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus affinis</i> Radlk.	10.000	17,02	10,00	27,02
3	Fabaceae	<i>Phanera</i> sp.	6.250	10,64	10,00	20,64
4	Fabaceae	<i>Fordia splendidissima</i> (Blume ex Miq.) Buijsen	5.000	8,51	10,00	18,51
5	Rubiaceae	<i>Porterandia</i> sp.	3.750	6,38	5,00	11,38
6	Dipterocarpaceae	<i>Shorea coriacea</i> Burck	3.750	6,38	5,00	11,38
7	Primulaceae	<i>Ardisia elliptica</i> Thunb.	2.500	4,26	5,00	9,26
8	Arecaceae	<i>Calamus longipes</i> Griff.	2.500	4,26	5,00	9,26
9	Pandanaceae	<i>Freycinetia sumatrana</i> Hemsl.	2.500	4,26	5,00	9,26
10	Lamiaceae	<i>Teijsmanniodendron</i> sp.	2.500	4,26	5,00	9,26
11	Euphorbiaceae	<i>Trigonostemon villosus</i> Hook.f.	2.500	4,26	5,00	9,26
12	Araucariaceae	<i>Araucaria cunninghamii</i> Mudie	1.250	2,13	5,00	7,13
13	Gnetaceae	<i>Gnetum cuspidatum</i> Blume	1.250	2,13	5,00	7,13
14	Myristicaceae	<i>Horsfieldia grandis</i> (Hook.f.) Warb.	1.250	2,13	5,00	7,13
15	Myrtaceae	<i>Syzygium tenuicaudatum</i> Merr. & L.M.Perry	1.250	2,13	5,00	7,13
16	Myrtaceae	<i>Tristaniopsis whiteana</i> (Griff.) Peter G.Wilson & J.T.Waterh	1.250	2,13	5,00	7,13
Jumlah			58.750	100	100	200

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi dengan nilai INP sebesar 29,15% dengan kerapatan 11.250 individu/Ha adalah jenis *Pandanus yvonii* Solms (Pandanaceae). Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 27,02% dengan kerapatan 10.000 individu/Ha adalah jenis *Gonystylus affinis* Radlk. (Thymelaeaceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 20,64% adalah jenis *Phanera* sp. (Fabaceae) dengan kerapatan 6.250 individu/Ha.



Gambar 4.12. Jenis *Pandanus yvanii* Solms (Pandanaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Lantai Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



Gambar 4.13. Jenis *Gonystylus affinis* Radlk. (Thymelaeaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi pada Lantai Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



Gambar 4.14. Jenis *Phanera* sp. (Fabaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Ketiga Tertinggi pada Lantai Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 2 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%, yaitu jenis *Pandanus yvanii* Solms (Pandanaceae) dan jenis *Gonystylus affinis* Radlk. (Thymelaeaceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

b. Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Kerangas Di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pancang di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 berhasil didata sebanyak 22 Jenis yang terdiri dari 21 Genus dan 20 Famili dengan kerapatan 7.800 individu/Ha dan basal area 6,5884 cm²/Ha. Daftar Indeks

Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat pancang di hutan kerangas di sekitar Taman Angrek tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.03. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Angrek Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Primulaceae	<i>Ardisia elliptica</i> Thunb.	1.400	3,0629	17,95	7,69	46,49	72,13
2	Euphorbiaceae	<i>Trigonostemon villosus</i> Hook.f.	600	0,4954	7,69	7,69	7,52	22,90
3	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus affinis</i> Radlk.	1.000	0,0812	12,82	7,69	1,23	21,75
4	Dipterocarpaceae	<i>Shorea coriacea</i> Burck	400	0,5147	5,13	7,69	7,81	20,63
5	Myristicaceae	<i>Gymnacranthera farquhariana</i> (Wall. ex Hook.f. & Thomson) Warb.	400	0,5041	5,13	3,85	7,65	16,63
6	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus ferrugineus</i> (Jack) Steud.	200	0,6038	2,56	3,85	9,16	15,58
7	Stemonuraceae	<i>Stemonurus scorpioides</i> Becc.	200	0,3470	2,56	3,85	5,27	11,68
8	Burcearaceae	<i>Dacryodes costata</i> (A.W.Benn.) H.J.Lam	400	0,0756	5,13	3,85	1,15	10,12
9	Anacardiaceae	<i>Gluta beccarii</i> (Engl.) Ding Hou	200	0,2389	2,56	3,85	3,63	10,04
10	Malvaceae	<i>Sterculia cordata</i> Blume	400	0,0619	5,13	3,85	0,94	9,91
11	Symplocaceae	<i>Symplocos adenophylla</i> Wall. ex G.Don	200	0,2268	2,56	3,85	3,44	9,85
12	Rhizophoraceae	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.	400	0,0228	5,13	3,85	0,35	9,32
13	Pentaphylacaceae	<i>Eurya nitida</i> Korth.	200	0,1321	2,56	3,85	2,01	8,42
14	Calophyllaceae	<i>Calophyllum lanigerum</i> Miq.	200	0,0402	2,56	3,85	0,61	7,02
15	Sapindaceae	<i>Nephelium uncinatum</i> Radlk. ex Leenh.	200	0,0402	2,56	3,85	0,61	7,02
16	Phyllanthaceae	<i>Aporosa lucida</i> (Miq.) Airy Shaw	200	0,0353	2,56	3,85	0,54	6,95
17	Ebenaceae	<i>Diospyros buxifolia</i> (Blume) Hiern	200	0,0226	2,56	3,85	0,34	6,75
18	Sapotaceae	<i>Planchonella maingayi</i> (C.B.Clarke) P.Royen	200	0,0226	2,56	3,85	0,34	6,75
19	Clusiaceae	<i>Garcinia nigrolineata</i> Planch. ex T.Anderson	200	0,0190	2,56	3,85	0,29	6,70

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
20	Euphorbiaceae	<i>Tritaxis muricata</i> (Hook.f.) R.Y.Yu & Welzen	200	0,0157	2,56	3,85	0,24	6,65
21	Myrtaceae	<i>Syzygium incarnatum</i> (Elmer) Merr. & L.M.Perry	200	0,0127	2,56	3,85	0,19	6,60
22	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.	200	0,0127	2,56	3,85	0,19	6,60
Jumlah			7.800	6,5884	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Ardisia elliptica* Thunb. (Primulaceae) dengan nilai INP sebesar 72,13% dengan kerapatan 1.400 individu/Ha dan basal area 3,0629 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua adalah jenis *Trigonostemon villosus* Hook.f. (Euphorbiaceae) dengan nilai INP sebesar 22,90% dengan kerapatan 600 individu/Ha dan basal area 0,4954 m²/Ha. Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 21,75% adalah jenis *Gonystylus affinis* Radlk. (Thymelaeaceae) dengan kerapatan 1.000 individu/Ha dan basal area 0,0812 m²/Ha.



Gambar 4.15. Jenis *Ardisia elliptica* Thunb. (Primulaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



Gambar 4.16. Jenis *Trigonostemon villosus* Hook.f. (Euphorbiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



Gambar 4.17. Jenis *Gymnacranthera farquhariana* (Wall. ex Hook.f. & Thomson) Warb. (Myristicaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Kelima Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 1 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Ardisia elliptica* Thunb. (Primulaceae). Satu jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96%-42,66%, yaitu jenis *Trigonostemon villosus* Hook.f. (Euphorbiaceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

c. Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat tiang di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 berhasil didata sebanyak 17 Jenis yang terdiri dari 17 Genus dan 15 Famili dengan kerapatan 550 individu/Ha dan basal area 8,39 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat tiang di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.04. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Dipterocarpaceae	<i>Shorea coriacea</i> Burck	188	2,57	34,09	10,00	30,68	74,77
2	Anacardiaceae	<i>Camptosperma squamatum</i> Ridl.	75	1,02	13,64	10,00	12,14	35,77
3	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea bracteata</i> Müll.Arg.	63	1,07	11,36	10,00	12,74	34,11
4	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus ferrugineus</i> (Jack) Steud.	38	0,52	6,82	5,00	6,19	18,01
5	Melastomataceae	<i>Pternandra rostrata</i> (Cogn.) M.P.Nayar	25	0,25	4,55	5,00	2,94	12,48
6	Tetrameristaceae	<i>Tetramerista glabra</i> Miq.	25	0,20	4,55	5,00	2,39	11,93
7	Calophyllaceae	<i>Calophyllum nodosum</i> Vesque	13	0,37	2,27	5,00	4,40	11,68
8	Anacardiaceae	<i>Bouea oppositifolia</i> (Roxb.) Meisn.	13	0,35	2,27	5,00	4,18	11,45
9	Pentaphylacaceae	<i>Adinandra dumosa</i> Jack	13	0,33	2,27	5,00	3,92	11,19
10	Araucariaceae	<i>Araucaria cunninghamii</i> Mudie	13	0,28	2,27	5,00	3,30	10,58

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
11	Sapotaceae	<i>Planchonella maingayi</i> (C.B.Clarke) P.Royen	13	0,28	2,27	5,00	3,30	10,58
12	Phyllanthaceae	<i>Cleistanthus baramicus</i> Jabl.	13	0,27	2,27	5,00	3,19	10,46
13	Myrtaceae	<i>Syzygium borneense</i> (Miq.) Miq.	13	0,22	2,27	5,00	2,56	9,84
14	Ixonanthaceae	<i>Ixonanthes petiolaris</i> Blume	13	0,20	2,27	5,00	2,43	9,70
15	Chrysobalanaceae	<i>Angelesia splendens</i> Korth.	13	0,16	2,27	5,00	1,95	9,22
16	Lauraceae	<i>Cryptocarya impressa</i> Miq.	13	0,16	2,27	5,00	1,95	9,22
17	Myristicaceae	<i>Knema hirtella</i> W.J.de Wilde	13	0,15	2,27	5,00	1,74	9,01
Jumlah			550	8,39	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Shorea coriacea* Burck (Dipterocarpaceae) dengan nilai INP sebesar 74,77% dengan kerapatan 188 individu/Ha dan basal area 2,57 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua adalah jenis *Camposperma squamatum* Ridl. (Anacardiaceae) dengan nilai INP sebesar 35,77% dengan kerapatan 75 individu/Ha dan basal area 1,02 m²/Ha. Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 30,27% adalah jenis *Baccaurea bracteata* Müll.Arg. (Phyllanthaceae) dengan kerapatan 63 individu/Ha dan basal area 1,07 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 1 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Shorea coriacea* Burck (Dipterocarpaceae). Dua jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%, yaitu jenis *Camposperma squamatum* Ridl. (Anacardiaceae) dan jenis *Baccaurea bracteata* Müll.Arg. (Phyllanthaceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.



Gambar 4.18. Jenis *Shorea coriacea* Burck (Dipterocarpaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



Gambar 4.19. Jenis *Camptosperma squamatum* Ridl. (Anacardiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



Gambar 4.20. Jenis *Baccaurea bracteata* Müll.Arg. (Phyllanthaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Ketiga Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

d. Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pohon di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 berhasil didata sebanyak 16 Jenis yang terdiri dari 14 Genus dan 13 Famili dengan kerapatan 238 individu/Ha dan basal area 21,05 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat pohon di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.05. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Dipterocarpaceae	<i>Shorea coriacea</i> Burck	25	4,99	10,53	11,11	23,69	45,33
2	Sapotaceae	<i>Planchonella maingayi</i> (C.B.Clarke) P.Royen	38	3,26	15,79	11,11	15,47	42,37
3	Calophyllaceae	<i>Calophyllum nodosum</i> Vesque	13	2,10	5,26	5,56	10,00	20,82

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
4	Tetrameristaceae	<i>Tetramerista glabra</i> Miq.	13	1,72	5,26	5,56	8,19	19,01
5	Annonaceae	<i>Xylopia ferruginea</i> (Hook.f. & Thomson) Baill.	13	1,67	5,26	5,56	7,95	18,77
6	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	13	1,13	5,26	5,56	5,36	16,18
7	Euphorbiaceae	<i>Homalanthus populneus</i> (Geiseler) Pax	13	0,99	5,26	5,56	4,72	15,53
8	Sapotaceae	<i>Planchonella obovata</i> (R.Br.) Pierre	13	0,94	5,26	5,56	4,45	15,27
9	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus affinis</i> Radlk.	13	0,72	5,26	5,56	3,43	14,24
10	Arecaceae	<i>Livistona saribus</i> (Lour.) Merr. ex A.Chev.	13	0,72	5,26	5,56	3,40	14,22
11	Hypericaceae	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	13	0,55	5,26	5,56	2,60	13,42
12	Myristicaceae	<i>Gymnacranthera farquhariana</i> (Wall. ex Hook.f. & Thomson) Warb.	13	0,52	5,26	5,56	2,47	13,29
13	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus floribundus</i> Blume	13	0,49	5,26	5,56	2,32	13,14
14	Centroplacaceae	<i>Bhesa paniculata</i> Arn.	13	0,42	5,26	5,56	2,02	12,84
15	Putranjivaceae	<i>Drypetes macrostigma</i> J.J.Sm.	13	0,42	5,26	5,56	1,98	12,80
16	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus stipularis</i> Blume	13	0,41	5,26	5,56	1,96	12,78
Jumlah			238	21,05	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Shorea coriacea* Burck (Dipterocarpaceae) dengan nilai INP sebesar 45,33% dengan kerapatan 25 individu/Ha dan basal area 4,99 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua adalah jenis *Planchonella maingayi* (C.B.Clarke) P.Royen (Sapotaceae) dengan nilai INP sebesar 42,37% dengan kerapatan 38 individu/Ha dan basal area 3,26 m²/Ha.



Gambar 4.21. Jenis *Planchonella maingayi* (C.B.Clarke) P.Royen (Sapotaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



Gambar 4.22. Jenis *Calophyllum nodosum* Vesque (Calophyllaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Ketiga Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.



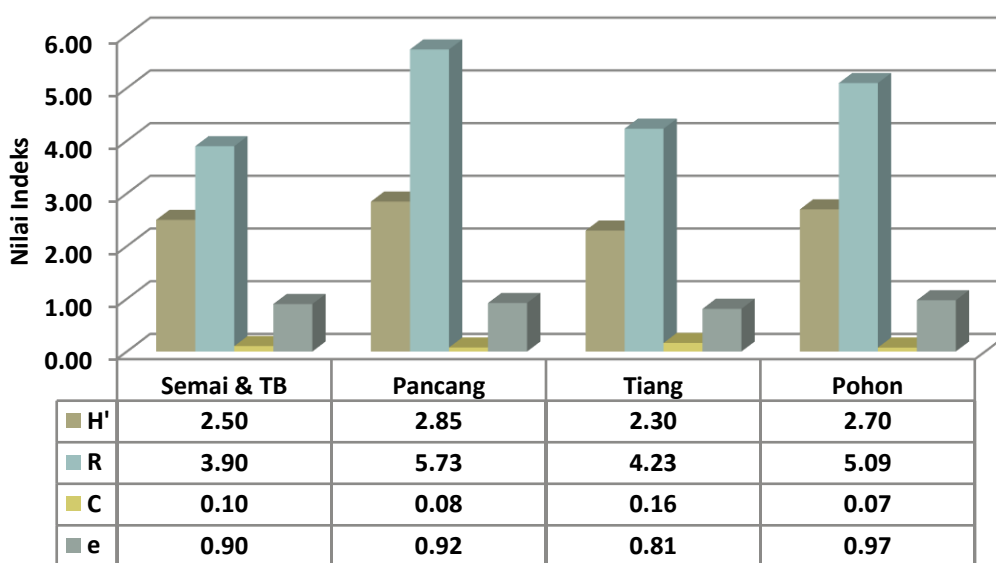
Gambar 4.23. Jenis *Tetramerista glabra* Miq. (Tetrameristaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Keempat Tertinggi di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 20,82% adalah jenis *Calophyllum nodosum* Vesque (Calophyllaceae) dengan kerapatan 13 individu/Ha dan basal area 2,10 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 1 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Shorea coriacea* Burck (Dipterocarpaceae). Satu jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%, yaitu jenis *Planchonella maingayi* (C.B.Clarke) P.Royen (Sapotaceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

e. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) di Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022

Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Vegetasi di hutan kerangas di sekitar Taman Anggrek tahun 2022 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.24. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022

Dari hasil perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan diketahui, untuk indeks keanekaragaman hayati (H') pada semua tingkat pertumbuhan tergolong **Sedang** dengan nilai H' antara 2 – 3.

Untuk indeks kekayaan jenis (R) dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk tingkat pertumbuhan pancang dan tingkat pohon tergolong **Tinggi** dengan nilai $R < 5,0$, sedangkan pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan tingkat tiang tergolong **Sedang** dengan nilai R antara 3,5 – 5,0.

Untuk indeks dominansi (C) semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya jumlah individu pada suatu jenis yang hadir di plot pengamatan tidak ada yang mendominasi. Dan sebaliknya apabila nilai C semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya ada jumlah individu suatu jenis yang mendominasi kehadirannya. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk semua tingkat pertumbuhan tidak ada jenis yang mendominasi atau tergolong **Rendah** dengan nilai $C < 50$.

Untuk indeks kemerataan (e) semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya jumlah individu vegetasi terdistribusi secara merata pada setiap jenisnya. Dan sebaliknya jika nilai e semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya distribusi jumlah individu tidak merata. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui bahwa pada semua tingkat pertumbuhan tergolong **Hampir Merata** dengan nilai e antara 0,76 – 0,95.

Selain jenis-jenis yang terdata hadir di dalam plot yang dibuat, didata pula jenis-jenis yang dijumpai diluar plot seperti tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.06. Daftar Jenis Vegetasi di Area Hutan Kerangas di Sekitar Taman Anggrek Tahun 2022.

No	Famili	Nama Ilmiah
1	Acanthaceae	<i>Strobilanthes glaucescens</i> Nees
2	Araliaceae	<i>Heptapleurum ellipticum</i> (Blume) Seem.
3	Arecaceae	<i>Dypsis madagascariensis</i> D.T.Fish
4	Arecaceae	<i>Licuala grandis</i> (T.Moore) H.Wendl.
5	Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i> L.
6	Euphorbiaceae	<i>Endospermum diadenum</i> (Miq.) Airy Shaw
7	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.
8	Lamiaceae	<i>Peronema canescens</i> Jack
9	Myrtaceae	<i>Rhodamnia cinerea</i> Jack
10	Nepenthaceae	<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack
11	Orchidaceae	<i>Coelogyne pandurata</i> Lindl.
12	Orchidaceae	<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.
13	Orchidaceae	<i>Dendrobium heterocarpum</i> Wall. ex Lindl.
14	Orchidaceae	<i>Dendrobium</i> sp.

No	Famili	Nama Ilmiah
15	Orchidaceae	<i>Grammatophyllum speciosum</i> Blume
16	Orchidaceae	<i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.
17	Orchidaceae	<i>Vanda</i> sp.
18	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.
19	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.
20	Selaginellaceae	<i>Selaginella intermedia</i> (Blume) Spring

4.2.3. Kebun Edukasi dan Edukasi Mangrove

Kebun edukasi dan Edukasi mangrove merupakan program kerjasama yang digagas oleh Karang Taruna Kelurahan Kampung Empat dengan PT Pertamina EP (PEP) Tarakan Field. Berikut kondisi secara umum kebun edukasi dan edukasi mangrove dari hasil kegiatan pemantauan yang dilakukan pada tahun 2022.

a. Kebun Edukasi

Kebun edukasi ini berlokasi di depan Islamic Center Kota Tarakan, tepatnya di daerah perbukitan yang berada belakang Kantor Urusan Agama (KUA) Kecamatan Tarakan Timur, Kelurahan Kampung Empat.

Pada areal ini banyak ditanami dengan komoditas pertanian dan perkebunan seperti Cabai (*Capsicum frutescens* L.), Singkong (*Manihot esculenta* Crantz), Terong (*Solanum torvum* Sw.) dll. Jenis-jenis ini sengaja dikembangkan untuk kepentingan edukasi sekaligus untuk membantu perekonomian masyarakat khususnya para anggota karang taruna yang secara aktif mengelola kawasan ini. Selain itu pada areal ini terdapat juga peternakan kambing yang dipelihara dalam kandang.



Gambar 4.25. Beberapa Kondisi Tanaman dan Kandang Kambing di Kebun Edukasi Kelurahan Kampung Empat pada Pemantauan Tahun 2022

Jenis-jenis vegetasi yang terdata hadir di lokasi ini baik yang ditanam maupun yang tumbuh alami disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.07. Daftar Jenis Vegetasi di Kebun Edukasi Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022.

No	Famili	Nama Ilmiah
1	Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson
2	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
3	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.
4	Aquifoliaceae	<i>Ilex cymosa</i> Blume
5	Arecaceae	<i>Areca catechu</i> L.
6	Cannabaceae	<i>Trema cannabina</i> Lour.
7	Cannabaceae	<i>Trema tomentosum</i> (Roxb.) H.Hara
8	Costaceae	<i>Hellenia speciosa</i> (J.Koenig) S.R.Dutta

No	Famili	Nama Ilmiah
9	Dennstaedtiaceae	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) C.Presl
10	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz
11	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit
12	Fabaceae	<i>Parkia speciosa</i> Hassk.
13	Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby
14	Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.
15	Lamiaceae	<i>Pogostemon</i> sp.
16	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.f.
17	Malvaceae	<i>Cullenia ceylanica</i> (Gardner) Wight ex K.Schum.
18	Malvaceae	<i>Durio kutejensis</i> (Hassk.) Becc.
19	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.
20	Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i> (Vahl) Michelang.
21	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.
22	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco
23	Moraceae	<i>Ficus uncinata</i> (King) Becc.
24	Moraceae	<i>Ficus variegata</i> Blume
25	Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i> L.
26	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.
27	Poaceae	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone
28	Poaceae	<i>Centotheca lappacea</i> (L.) Desv.
29	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius
30	Polipodiaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott
31	Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.
32	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.
33	Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i> L.
34	Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i> L.
35	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.
36	Urticaceae	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.

b. Edukasi Mangrove

Area Edukasi Mangrove ini terletak di belakang Islamic Center Kota Tarakan yang secara administrasi termasuk dalam wilayah Kelurahan Kampung Empat. Kawasan ini dulunya merupakan areal bekas tambak yang telah di bebaskan oleh Pemerintah Kota Tarakan, yang kemudian dihijaukan kembali oleh masyarakat setempat melalui Karang Tarunanya dengan bekerjasama dengan berbagai pihak yang salah satunya dengan menggandeng PT Pertamina EP Tarakan Field.

Penanaman jenis-jenis mangrove ini telah dilakukan mulai Tahun 2016. Berita terakhir, dalam rangka pelestarian lingkungan dan memperingati hari hutan dan air sedunia tahun 2022 yang jatuh pada Bulan Maret, gabungan komunitas se Kota Tarakan berkolaborasi melaksanakan aksi tanam pohon mangrove di kawasan ini.



Gambar 4.26. Kondisi Tutupan pada Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Dilihat dari Udara pada Pemantauan Tahun 2022

Kondisi pada saat pemantauan tahun 2022 ini terlihat hampir seluruh areal yang tadinya terbuka telah tertutup oleh lebatnya vegetasi yang ditanam, hanya sebagian kecil saja yang masih terbuka dan menjadi fokus penanaman vegetasi mangrove. Bibit yang ditanam di kawasan ini adalah hasil dari persemaian yang dibuat dan dikelola sendiri oleh Karang Taruna Kelurahan Kampung Empat dengan mengambil bibit dari tanaman yang telah ditanam sebelumnya yang telah menghasilkan buah, terutama

dari jenis *Rhizophora* spp. Bahkan kini produksi bibit di kawasan ini menjadi salah satu penyuplai bibit untuk kegiatan penghijauan mangrove di dalam kota maupun di luar Kota Tarakan.

Menurut ketua Karang Taruna Kelurahan Kampung Empat yang secara langsung mendampingi pada saat dilakukan kegiatan pemantauan ini, menerangkan bahwa dengan mulai pulihnya kondisi ekosistem mangrove di kawasan ini juga memberikan dampak positif pada perekonomian masyarakat. Warga sekitar tidak perlu jauh-jauh lagi untuk mencari udang dan kepiting, karena cukup melimpah di kawasan ini.



Gambar 4.27. Pembibitan Jenis *Rhizophora* spp. (Kiri) dan Kondisi Tutupan pada Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Dilihat dari Darat pada Pemantauan Tahun 2022

Pada pemantauan yang dilakukan pada tahun 2022 ini, dibuat plot sampling vegetasi berada pada koordinat 03°17'29,4" LU 117°36'59,2" BT. Berikut uraian tentang potensi keanekaragaman jenis vegetasi yang berhasil didata di areal tersebut pada saat pengamatan dan pengambilan data pada tahun 2022.

1) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 4 Jenis yang terdiri dari 4 Genus dan 4 Famili dengan kerapatan 26.250 individu/Ha. Daftar Indeks

Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.08. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
1	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	17.500	66,67	33,33	100,00
2	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir.	6.250	23,81	33,33	57,14
3	Pteridaceae	<i>Acrostichum speciosum</i> Willd.	1.250	4,76	16,67	21,43
4	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> J.Koenig	1.250	4,76	16,67	21,43
Jumlah			26.250	100	100	200

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi dengan nilai INP sebesar 100,00% dengan kerapatan 17.500 individu/Ha adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae). Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 57,14% dengan kerapatan 6.250 individu/Ha adalah jenis *Rhizophora mucronata* Poir. (Rhizophoraceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 21,43% adalah jenis *Acrostichum speciosum* Willd. (Pteridaceae) dan jenis *Xylocarpus granatum* J.Koenig (Meliaceae) dengan kerapatan masing-masing 1.250 individu/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 2 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae) dan jenis *Rhizophora mucronata* Poir. (Rhizophoraceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

2) Vegetasi Tingkat Pancang di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pancang di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 2 Jenis yang terdiri dari 2 Genus

dan 2 Famili dengan kerapatan 3.000 individu/Ha dan basal area 1,9696 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat pancang di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.09. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	2.800	1,4945	93,33	66,67	75,88	235,88
2	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> J.Koenig	200	0,4752	6,67	33,33	24,12	64,12
Jumlah			3.000	1,9696	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae) dengan nilai INP sebesar 235,88% dengan kerapatan 2.800 individu/Ha dan basal area 1,4945 m²/Ha. Dan jenis kedua adalah jenis *Xylocarpus granatum* J.Koenig (Meliaceae) dengan nilai INP sebesar 64,12% dengan kerapatan 200 individu/Ha dan basal area 0,4752 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), kedua jenis tersebut mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%.



Gambar 4.28. Jenis *Rhizophora mucronata* Poir. (Rhizophoraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Kedua Tertinggi pada Lantai Hutan Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022.



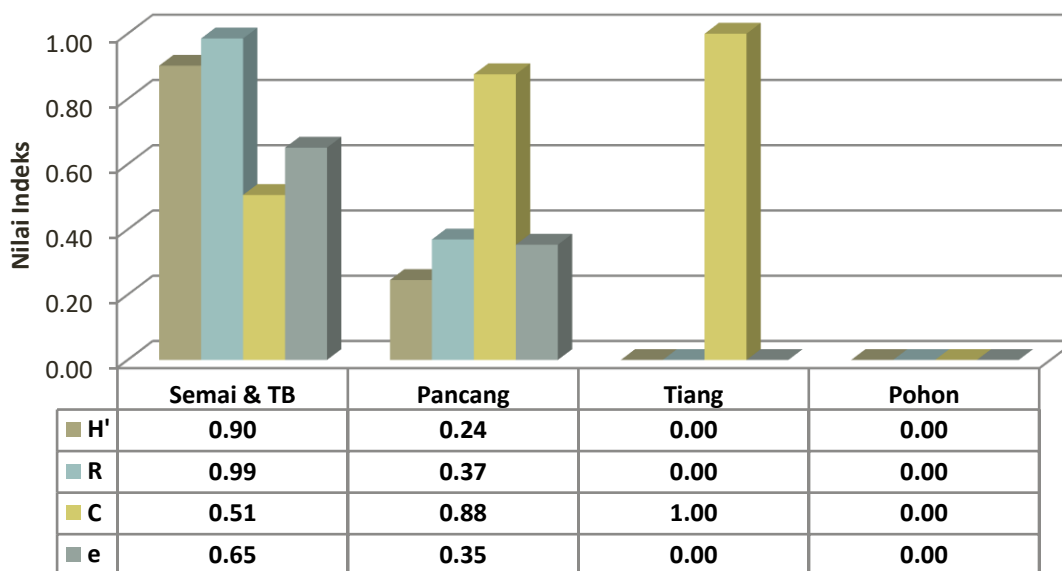
Gambar 4.29. Jenis *Xylocarpus granatum* J.Koenig (Meliaceae) Tingkat Pancang yang Dijumpai di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022.

3) Vegetasi Tingkat Tiang di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat tiang di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat tahun 2022 hanya dijumpai 1 jenis saja yaitu jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae) dengan kerapatan 263 individu/Ha dan basal area 2,79 cm²/Ha.

4) Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022

Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Vegetasi di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat tahun 2022 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.30. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022

Dari hasil perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan diketahui, untuk indeks keanekaragaman hayati (H') pada semua tingkat pertumbuhan tergolong **Rendah** dengan nilai H' antara 0 – 2.

Untuk indeks kekayaan jenis (R) dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk semua tingkat pertumbuhan tergolong **Rendah** dengan nilai $R > 3,5$.

Untuk indeks dominansi (C) semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya jumlah individu pada suatu jenis yang hadir di plot pengamatan tidak ada yang mendominasi. Dan sebaliknya apabila nilai C semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya ada jumlah individu suatu jenis yang mendominasi kehadirannya. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk tingkat tiang tergolong **Tinggi** dengan nilai $0,75 < C < 1$, sedangkan untuk tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan tingkat pertumbuhan pancang tergolong **Sedang** dengan nilai $0,5 < C < 0,75$.

Untuk indeks kemerataan (e) semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya jumlah individu vegetasi terdistribusi secara merata pada setiap jenisnya. Dan sebaliknya jika nilai e semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya distribusi jumlah individu tidak merata. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui bahwa pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah tergolong **Cukup Merata** dengan nilai e antara 0,51 – 0,75, sedangkan pada tingkat pertumbuhan pancang tergolong **Kurang Merata** dengan nilai e antara 0,26 – 0,50 dan pada tingkat tiang tergolong **Tidak Merata** dengan nilai e antara 0,00 – 0,25.

Selain jenis-jenis yang terdata hadir di dalam plot yang dibuat, didata pula jenis-jenis yang dijumpai diluar plot seperti tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.10. Daftar Jenis Vegetasi di Kawasan Edukasi Mangrove Kelurahan Kampung Empat Tahun 2022.

No	Famili	Nama Ilmiah
1	Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i> Wurm
2	Aspleniaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.
3	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.
4	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.
5	Cyperaceae	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.
6	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.

No	Famili	Nama Ilmiah
7	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.
8	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.
9	Lecythidaceae	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Spreng.
10	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.
11	Moraceae	<i>Ficus microcarpa</i> L.f.
12	Phyllanthaceae	<i>Glochidion littorale</i> Blume
13	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.
14	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.

4.2.4. Pulau Sadau

Pulau Sadau merupakan pulau kecil yang berada di sebelah Barat Pulau Tarakan. Pulau seluas 37 hektar ini secara administratif masih termasuk wilayah Kota Tarakan, tepatnya masuk dalam RT 13 Kelurahan Karang Harapan Kecamatan Tarakan Barat. Wilayah ini hanya dihuni sekitar 30 kepala keluarga dengan 104 jiwa yang sebagian besar berprofesi sebagai nelayan, namun karena fasilitas di pulau ini masih sangat terbatas menyebabkan sebagian warganya memilih pindah ke daratan Pulau Tarakan untuk memenuhi kebutuhan hidup untuk mengakses pendidikan dan kesehatan.

Pulau Sadau tercatat sebagai salah satu destinasi wisata yang ada di Kota Tarakan, pada beberapa sisi pantainya memiliki hamparan pasir putih dengan pemandangan yang indah. Pada beberapa sisi di pulau ini juga masih dijumpai hutan mangrove. Di pulau ini juga terkenal dengan pantai keramatnya, karena di sini terdapat sebuah makam keramat suku Tidung yang dikeramatkan. Konon, sang pemilik makam keramat ini adalah sosok seorang yang mulia dan jujur, tidak pernah mengambil apapun yang bukan miliknya.

Selain itu pulau ini juga memiliki spot-spot memancing yang sering dikunjungi oleh wisatawan baik domestik maupun mancanegara. Dan di pulau ini juga sering digunakan oleh pelajar dan mahasiswa untuk berkemah.

Kondisi tutupan vegetasinya diuraikan seperti di bawah ini.



Gambar 4.31. Kondisi Tutupan Vegetasi Pulau Sadau dilihat dari Foto Citra yang Dirilis oleh Google Earth

a. Vegetasi Daratan

Kondisi vegetasi di bagian daratan pada Pulau Sadau sebagian besar dalam kondisi telah terganggu. Menurut Ketua RT setempat dahulu pernah berdiri industri pengolahan kayu, setelah industri tersebut tutup, dilanjutkan beberapa tahun kemudian dengan pembangunan Transite Stockpile Batubara PT Baradinamika Muda Sukses (PT BDMS) sejak tahun 1997 hingga tahun 2015.

Kegiatan tersebut mengakibatkan rusaknya vegetasi di bagian daratan. Upaya penghijauan telah dilakukan oleh masyarakat yang tinggal di pulau tersebut dengan melakukan penanaman jenis buah-buahan seperti Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.), Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco), Cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) dll di sekitar pemukiman. Selain jenis buah-buahan yang sengaja ditanam,

beberapa jenis alami juga tumbuh di areal ini seperti jenis Akasia (*Acacia mangium* Willd. dan *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth.) Laban (*Vitex pinnata* L.), Mahang (*Macaranga gigantea* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.) dll.



Gambar 4.32. Kondisi Tutupan pada Hutan Daratan Pulau Sadau di Sekitar Kawasan Pemukiman pada Pemantauan Tahun 2022

Pada pemantauan yang dilakukan pada tahun 2022 ini, dibuat plot sampling vegetasi berada pada koordinat 03°20'52,5" LU 117°31'21,7" BT. Berikut uraian tentang potensi keanekaragaman jenis vegetasi yang berhasil didata di areal tersebut pada saat pengamatan dan pengambilan data pada tahun 2022.

1) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata sebanyak 23 Jenis yang terdiri dari 22 Genus dan 17 Famili dengan kerapatan 70.000 individu/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.11. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
1	Polypodiaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	10.000	14,29	6,25	20,54
2	Aspleniaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	10.000	14,29	6,25	20,54
3	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	6.250	8,93	6,25	15,18
4	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	6.250	8,93	6,25	15,18
5	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	5.000	7,14	6,25	13,39
6	Primulaceae	<i>Ardisia elliptica</i> Thunb.	2.500	3,57	6,25	9,82
7	Rubiaceae	<i>Gaertnera vaginans</i> (DC.) Merr.	2.500	3,57	6,25	9,82
8	Aquifoliaceae	<i>Ilex cymosa</i> Blume	2.500	3,57	6,25	9,82
9	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco	2.500	3,57	6,25	9,82
10	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.	2.500	3,57	3,13	6,70
11	Dilleniaceae	<i>Dillenia suffruticosa</i> (Griff.) Martelli	2.500	3,57	3,13	6,70
12	Sapindaceae	<i>Guioa diplopetala</i> (Hassk.) Radlk.	2.500	3,57	3,13	6,70
13	Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	2.500	3,57	3,13	6,70
14	Arecaceae	<i>Calamus</i> sp.	1.250	1,79	3,13	4,91
15	Lamiaceae	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.f.	1.250	1,79	3,13	4,91
16	Fabaceae	<i>Derris trifoliata</i> Lour.	1.250	1,79	3,13	4,91
17	Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J.Sm.	1.250	1,79	3,13	4,91
18	Orchidaceae	<i>Eulophia nuda</i> Lindl.	1.250	1,79	3,13	4,91
19	Phyllanthaceae	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	1.250	1,79	3,13	4,91
20	Lauraceae	<i>Litsea umbellata</i> (Lour.) Merr.	1.250	1,79	3,13	4,91
21	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	1.250	1,79	3,13	4,91
22	Rubiaceae	<i>Uncaria longiflora</i> (Poir.) Merr.	1.250	1,79	3,13	4,91
23	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	1.250	1,79	3,13	4,91
Jumlah			70.000	100	100	200

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi dengan nilai INP sebesar 20,54% dengan kerapatan 10.000 individu/Ha adalah jenis *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott

(Polypodiaceae) dan jenis *Blechnum orientale* L. (Aspleniaceae). Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 15,18% dengan kerapatan 6.250 individu/Ha adalah jenis *Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv. (Poaceae) dan jenis *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 13,39% adalah jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) dengan kerapatan 5.000 individu/Ha.



Gambar 4.33. Jenis *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott (Polypodiaceae) Salah Satu yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Lantai Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.34. Jenis *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. (Poaceae) Salah Satu Jenis yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi Kedua pada Lantai Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.35. Jenis *Gaertnera vaginans* (DC.) Merr. (Rubiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah dengan Nilai NPJ Tertinggi Ketujuh pada Lantai Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), semua jenis yang dijumpai tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

2) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pancang di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata sebanyak 20 Jenis yang terdiri dari 17 Genus dan 15 Famili dengan kerapatan 7.200 individu/Ha dan basal area 4,5963 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat pancang di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.12. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	1.400	0,5542	19,44	7,69	12,06	39,19
2	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	600	0,7405	8,33	7,69	16,11	32,14
3	Lauraceae	<i>Litsea umbellata</i> (Lour.) Merr.	600	0,5305	8,33	7,69	11,54	27,57
4	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	200	0,8143	2,78	3,85	17,72	24,34
5	Lauraceae	<i>Litsea elliptica</i> Blume	400	0,5934	5,56	3,85	12,91	22,31
6	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	600	0,2702	8,33	7,69	5,88	21,90
7	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco	400	0,2491	5,56	7,69	5,42	18,67
8	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	600	0,1213	8,33	7,69	2,64	18,66
9	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	200	0,2150	2,78	3,85	4,68	11,30
10	Moraceae	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.	200	0,0982	2,78	3,85	2,14	8,76
11	Rubiaceae	<i>Gaertnera vaginans</i> (DC.) Merr.	200	0,0905	2,78	3,85	1,97	8,59
12	Aquifoliaceae	<i>Ilex cymosa</i> Blume	200	0,0831	2,78	3,85	1,81	8,43
13	Euphorbiaceae	<i>Endospermum diadenum</i> (Miq.) Airy Shaw	200	0,0760	2,78	3,85	1,65	8,28
14	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> J.Koenig	200	0,0454	2,78	3,85	0,99	7,61
15	Malvaceae	<i>Durio kutejensis</i> (Hassk.) Becc.	200	0,0226	2,78	3,85	0,49	7,12

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
16	Gentianaceae	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb.	200	0,0226	2,78	3,85	0,49	7,12
17	Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	200	0,0190	2,78	3,85	0,41	7,04
18	Escalloniaceae	<i>Polyosma latifolia</i> Schltr.	200	0,0190	2,78	3,85	0,41	7,04
19	Pentaphylacaceae	<i>Adinandra dumosa</i> Jack	200	0,0157	2,78	3,85	0,34	6,97
20	Moraceae	<i>Ficus variegata</i> Blume	200	0,0157	2,78	3,85	0,34	6,97
Jumlah			7.200	4,5963	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) dengan nilai INP sebesar 39,19% dengan kerapatan 1.400 individu/Ha dan basal area 0,5542 m²/Ha. Jenis kedua adalah jenis *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae) dengan nilai INP sebesar 32,14% dengan kerapatan 600 individu/Ha dan basal area 0,7405 m²/Ha.



Gambar 4.36. Jenis *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Tertinggi Keempat pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.37. Jenis *Melastoma malabthricum* L. (Melastomataceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Tertinggi Keenam pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.38. Jenis *Macaranga gigantea* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg. (Euphorbiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pancang dengan Nilai NPJ Tertinggi Kesembilan pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 27,57% adalah jenis *Litsea umbellata* (Lour.) Merr. (Lauraceae) dengan kerapatan 600 individu/Ha dan basal area 0,5305 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 5 jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%, yaitu jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae), *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae), *Litsea umbellata* (Lour.) Merr. (Lauraceae), *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) dan jenis *Litsea elliptica* Blume (Lauraceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

3) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat tiang di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata sebanyak 13 Jenis yang terdiri dari 11 Genus dan 10 Famili dengan kerapatan 375 individu/Ha dan basal area 5,68 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat tiang di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.13. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	100	1,79	26,67	12,50	31,51	70,67
2	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	88	0,95	23,33	12,50	16,72	52,55
3	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	38	0,64	10,00	12,50	11,28	33,78
4	Lauraceae	<i>Litsea umbellata</i> (Lour.) Merr.	25	0,52	6,67	6,25	9,10	22,01
5	Gentianaceae	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb.	25	0,39	6,67	6,25	6,87	19,79
6	Escalloniaceae	<i>Polyosma latifolia</i> Schltr.	13	0,28	3,33	6,25	4,99	14,58
7	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> J.Koenig	13	0,26	3,33	6,25	4,53	14,12

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
8	Moraceae	<i>Ficus variegata</i> Blume	13	0,19	3,33	6,25	3,34	12,92
9	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	13	0,19	3,33	6,25	3,29	12,87
10	Moraceae	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.	13	0,15	3,33	6,25	2,70	12,28
11	Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	13	0,12	3,33	6,25	2,09	11,67
12	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco	13	0,10	3,33	6,25	1,80	11,38
13	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	13	0,10	3,33	6,25	1,80	11,38
Jumlah			375	5,68	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) dengan nilai INP sebesar 70,67% dengan kerapatan 100 individu/Ha dan basal area 1,79 m²/Ha. Jenis kedua adalah jenis *Vitex pinnata* L. (Lamiaceae) dengan nilai INP sebesar 52,55% dengan kerapatan 88 individu/Ha dan basal area 0,95 m²/Ha. Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 33,78% adalah jenis *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae) dengan kerapatan 38 individu/Ha dan basal area 0,64 m²/Ha.



Gambar 4.39. Jenis *Vitex pinnata* L. (Lamiaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi Kedua pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.40. Jenis *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi Ketiga pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.41. Jenis *Litsea umbellata* (Lour.) Merr. (Lauraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi Keempat pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 2 jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori Tinggi dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) dan jenis *Vitex pinnata* L. (Lamiaceae). Dua jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%, yaitu jenis *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae) dan jenis *Litsea umbellata* (Lour.) Merr. (Lauraceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

4) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pohon di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata sebanyak 12 Jenis yang terdiri dari 9 Genus dan 9 Famili dengan kerapatan 425 individu/Ha dan basal area 18,54 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi

tingkat pohon di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.14. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	125	5,08	29,41	12,50	27,40	69,31
2	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	100	3,86	23,53	12,50	20,80	56,83
3	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	50	2,47	11,76	12,50	13,33	37,59
4	Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	25	0,89	5,88	12,50	4,77	23,16
5	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco	25	1,39	5,88	6,25	7,49	19,63
6	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	25	1,08	5,88	6,25	5,80	17,94
7	Moraceae	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.	13	0,99	2,94	6,25	5,32	14,51
8	Anacardiaceae	<i>Mangifera pajang</i> Kosterm.	13	0,89	2,94	6,25	4,80	13,99
9	Pentaphylacaceae	<i>Adinandra dumosa</i> Jack	13	0,51	2,94	6,25	2,78	11,97
10	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	13	0,50	2,94	6,25	2,68	11,87
11	Meliaceae	<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.	13	0,48	2,94	6,25	2,61	11,80
12	Gentianaceae	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb.	13	0,41	2,94	6,25	2,22	11,42
Jumlah			425	18,54	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) dengan nilai INP sebesar 69,31% dengan kerapatan 125 individu/Ha dan basal area 5,08 m²/Ha. Jenis kedua adalah jenis *Vitex pinnata* L. (Lamiaceae) dengan nilai INP sebesar 56,83% dengan kerapatan 100 individu/Ha dan basal area 3,86 m²/Ha. Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 37,59% adalah jenis *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae) dengan kerapatan 50 individu/Ha dan basal area 2,47 m²/Ha.



Gambar 4.42. Jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.43. Jenis *Nephelium lappaceum* L. (Sapindaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi Keempat pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

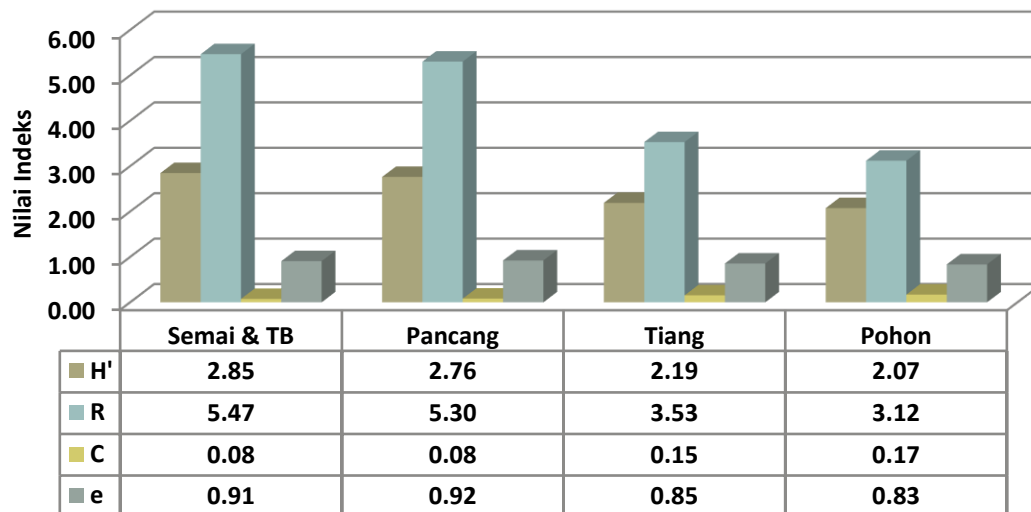


Gambar 4.44. Jenis *Artocarpus odoratissimus* Blanco (Moraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi Kelima pada Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 2 jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori Tinggi dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Acacia mangium* Willd. (Fabaceae) dan jenis *Vitex pinnata* L. (Lamiaceae). Dua jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%, yaitu jenis *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. (Fabaceae) dan jenis *Nephelium lappaceum* L. (Sapindaceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

5) Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) di Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022

Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Vegetasi di hutan daratan Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.45. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Hutan Daratan Pulau Sadau Tahun 2022

Dari hasil perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan diketahui, untuk indeks keanekaragaman hayati (H') pada semua tingkat pertumbuhan tergolong **Sedang** dengan nilai H' antara 2 – 3.

Untuk indeks kekayaan jenis (R) dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan tingkat pertumbuhan pancang tergolong **Tinggi** dengan nilai $R > 5,0$, sedangkan untuk tingkat pertumbuhan tiang tergolong **Sedang** dengan nilai R antara 3,5 – 5,0 dan pada tingkat pohon tergolong **Rendah** dengan nilai $R > 3,5$.

Untuk indeks dominansi (C) semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya jumlah individu pada suatu jenis yang hadir di plot pengamatan tidak ada yang mendominasi. Dan sebaliknya apabila nilai C semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya ada jumlah individu suatu jenis yang mendominasi kehadirannya. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk semua tingkat pertumbuhan tidak ada jenis yang mendominasi atau tergolong **Rendah** dengan nilai $C < 50$.

Untuk indeks kemerataan (e) semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya jumlah individu vegetasi terdistribusi secara merata pada setiap jenisnya. Dan sebaliknya jika nilai e semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya distribusi jumlah individu tidak merata. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui bahwa pada semua tingkat pertumbuhan tergolong **Hampir Merata** dengan nilai e antara 0,76 – 0,95.

b. Hutan Mangrove

Tutupan vegetasi di Pulau Sadau, selain berupa hutan daratan juga terdapat hutan mangrove. Kondisi hutan mangrove di kawasan ini telah mengalami kerusakan akibat pembukaan lahan oleh masyarakat, yang tadinya difungsikan sebagai tambak, namun saat ini sudah tidak lagi dikelola dan dibiarkan begitu saja. Proses suksesi secara alami telah berlangsung, sehingga sudah mulai banyak vegetasi yang tumbuh di areal bekas tambak ini, proses suksesi di areal ini dipercepat dengan adanya penanaman jenis-jenis tumbuhan mangrove yang telah dilakukan oleh masyarakat sekitar dan para penggiat dan pecinta lingkungan.

Kerusakan hutan mangrove selain karena pembukaan lahan untuk tambak juga adanya penebangan yang dilakukan oleh masyarakat setempat untuk pembangunan rumah mereka.



Gambar 4.46. Kondisi Tutupan Hutan Mangrove Pulau Sadau pada Pemantauan Tahun 2022

Pada pemantauan yang dilakukan pada tahun 2022 ini, dibuat plot sampling vegetasi berada pada koordinat 03°20'53,1" LU 117°31'26,5" BT. Berikut uraian tentang potensi keanekaragaman jenis vegetasi yang berhasil didata di areal tersebut pada saat pengamatan dan pengambilan data pada tahun 2022.

1) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 4 Jenis yang terdiri dari 4 Genus dan 4 Famili dengan kerapatan 16.250 individu/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.15. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
1	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	5.000	30,77	40,00	70,77
2	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	5.000	30,77	20,00	50,77
3	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	3.750	23,08	20,00	43,08
4	Pteridaceae	<i>Acrostichum speciosum</i> Willd.	2.500	15,38	20,00	35,38
Jumlah			16.250	100	100	200

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi dengan nilai INP sebesar 70,77% dengan kerapatan 5.000 individu/Ha adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae). Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 50,77% dengan kerapatan 5.000 individu/Ha adalah jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 43,08% adalah jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae) dengan kerapatan 3.750 individu/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 3 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Avicennia alba*

Blume (Acanthaceae), *Rhizophora mucronata* Poir. (Rhizophoraceae) dan jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae), sedangkan jenis *Acrostichum speciosum* Willd. (Pteridaceae) tergolong **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%.

2) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pancang di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 4 Jenis yang terdiri dari 4 Genus dan 4 Famili dengan kerapatan 2.400 individu/Ha dan basal area 1,0114 m²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat pancang di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.16. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pancang di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	1.000	0,1909	41,67	40,00	18,87	100,54
2	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	800	0,2711	33,33	20,00	26,81	80,14
3	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	400	0,2590	16,67	20,00	25,61	62,28
4	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> J.Koenig	200	0,2904	8,33	20,00	28,72	57,05
Jumlah			2.400	1,0114	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae) dengan nilai INP sebesar 100,54% dengan kerapatan 1.000 individu/Ha dan basal area 0,1909 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 80,14% dengan kerapatan 800 individu/Ha dan basal area 0,2711 m²/Ha adalah jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 62,28% adalah jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae) dengan kerapatan 400 individu/Ha dan basal area 0,2590 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), semua jenis yang dijumpai mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66.

3) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat tiang di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 4 Jenis yang terdiri dari 4 Genus dan 4 Famili dengan kerapatan 225 individu/Ha dan basal area 3,55 m²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat tiang di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.17. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	100	2,00	44,44	28,57	56,44	129,46
2	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	75	0,96	33,33	28,57	27,13	89,04
3	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	38	0,48	16,67	28,57	13,54	58,78
4	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> J.Koenig	13	0,10	5,56	14,29	2,88	22,72
Jumlah			225	3,55	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae) dengan nilai INP sebesar 129,46% dengan kerapatan 100 individu/Ha dan basal area 2,00 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 89,04% dengan kerapatan 75 individu/Ha dan basal area 0,96 m²/Ha adalah jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 58,78% adalah jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae) dengan kerapatan 38 individu/Ha dan basal area 0,48 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 3 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Avicennia alba*

Blume (Acanthaceae), *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae) dan jenis *Rhizophora mucronata* Poir. (Rhizophoraceae), sedangkan jenis *Xylocarpus granatum* J.Koenig (Meliaceae) tergolong **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%.

4) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pohon di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 3 Jenis yang terdiri dari 3 Genus dan 3 Famili dengan kerapatan 163 individu/Ha dan basal area 7,11 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat pohon di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.18. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	75	3,69	46,15	40,00	51,97	138,13
2	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	38	1,38	23,08	40,00	19,41	82,49
3	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	50	2,03	30,77	20,00	28,61	79,38
Jumlah			163	7,11	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae) dengan nilai INP sebesar 138,13% dengan kerapatan 75 individu/Ha dan basal area 3,69 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 82,49% dengan kerapatan 38 individu/Ha dan basal area 1,38 m²/Ha adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae).



Gambar 4.47. Jenis *Acrostichum speciosum* Willd. (Pteridaceae) Paku-pakuan yang Dijumpai di Lantai Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022.



Gambar 4.48. Jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Tiang dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022.



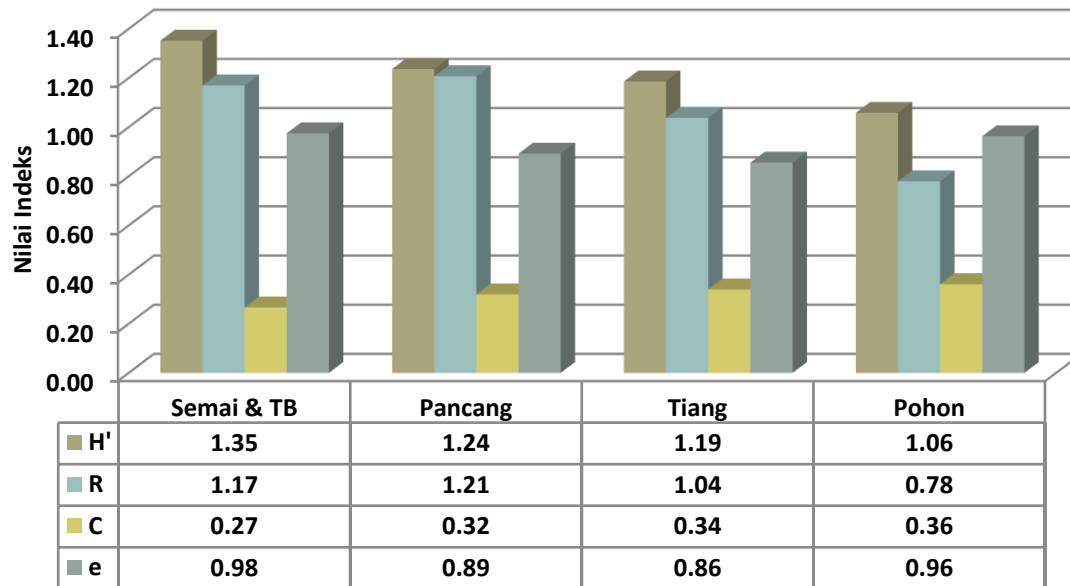
Gambar 4.49. Jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022.

Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 79,38% adalah jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae) dengan kerapatan 50 individu/Ha dan basal area 2,03 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), semua jenis yang dijumpai mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66.

5) Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) di Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022

Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Vegetasi di hutan mangrove Pulau Sadau tahun 2022 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.50. Daftar Indeks Keaneekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Hutan Mangrove Pulau Sadau Tahun 2022

Dari hasil perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan diketahui, untuk indeks keaneekaragaman hayati (H') pada semua tingkat pertumbuhan tergolong **Rendah** dengan nilai H' antara 0 – 2.

Untuk indeks kekayaan jenis (R) dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk semua tingkat pertumbuhan tergolong **Rendah** dengan nilai $R > 3,5$.

Untuk indeks dominansi (C) semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya jumlah individu pada suatu jenis yang hadir di plot pengamatan tidak ada yang mendominasi. Dan sebaliknya apabila nilai C semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya ada jumlah individu suatu jenis yang mendominasi kehadirannya. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk semua tingkat pertumbuhan tidak ada jenis yang mendominasi atau tergolong **Rendah** dengan nilai $C < 50$.

Untuk indeks kemerataan (e) semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya jumlah individu vegetasi terdistribusi secara merata pada setiap jenisnya. Dan sebaliknya jika nilai e semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya distribusi jumlah individu tidak merata. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui bahwa pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan tingkat pohon tergolong **Merata** dengan nilai e antara 0,96 – 1,00, sedangkan pada tingkat pertumbuhan pancang dan tingkat tiang tergolong **Hampir Merata** dengan nilai e antara 0,76 – 0,95.

Selain jenis-jenis yang terdata hadir di dalam plot yang dibuat, didata pula jenis-jenis yang dijumpai diluar plot seperti tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.19. Daftar Jenis Vegetasi di Luar Plot di Pulau Sadau Tahun 2022.

No	Famili	Nama Ilmiah
1	Acanthaceae	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.
2	Anacardiaceae	<i>Pentaspadon motleyi</i> Hook.f.
3	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.
4	Aspleniaceae	<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm.f.) Bedd.
5	Bonnetiaceae	<i>Ploiarium elegans</i> Korth.
6	Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.
7	Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb.
8	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry
9	Nepenthaceae	<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack
10	Nepenthaceae	<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce
11	Orchidaceae	<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.
12	Pandanaceae	<i>Pandanus tectorius</i> Parkinson ex Du Roi
13	Poaceae	<i>Rottboellia glandulosa</i> Trin.
14	Rhizophoraceae	<i>Pellacalyx axillaris</i> Korth.
15	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir.
16	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.
17	Thymelaeaceae	<i>Aquilaria malaccensis</i> Lam.

4.2.5. Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB)

Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB) ditetapkan oleh Pemerintah Kota Tarakan pada Tahun 2001 dengan luas sekitar 9 ha untuk melindungi ekosistem mangrove termasuk satwa endemik di dalamnya yaitu Bekantan (*Nasalis larvatus* Wurmb). Pada tahun 2003 pada kawasan ini dilakukan pembangunan fasilitas berupa jembatan, menara pengamatan, gazebo, perpustakaan dan karantina untuk pemeriksaan satwa. Atas kesepakatan dan dukungan Pemerintah Kota Tarakan dan DPRD Kota Tarakan KKMB diperluas menjadi 22 ha. Selain itu, World Wildlife Fund (WWF) sebagai mitra, memberikan dukungan serta berperan aktif dalam penelitian dan kelestarian mangrove di Kota Tarakan, tertuang dalam bentuk Nota Kesepahaman (MoU) antara Pemerintah Kota Tarakan, WWF dan PT Minanusa Aurora untuk merehabilitasi kawasan ini. Selanjutnya, pada tahun 2007 kawasan ini direhabilitasi dengan penanaman tumbuhan mangrove melalui kemitraan bersama antara PT Minanusa Aurora dan Nichirei Fresh Ltd, Ganko Food Industries, Provident Indonesia Energy, PT Medco, dan PT PLN.

Pada pemantauan yang dilakukan pada tahun 2022 ini, dibuat plot sampling vegetasi berada pada koordinat 03°18'15,8" LU 117°34'39,9" BT. Berikut uraian tentang potensi keanekaragaman jenis vegetasi yang berhasil didata di areal tersebut pada saat pengamatan dan pengambilan data pada tahun 2022.

1) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 3 Jenis yang terdiri dari 3 Genus dan 2 Famili dengan kerapatan 17.500 individu/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.20. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
1	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lam.	5.833	33,33	50,00	83,33
2	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	9.167	52,38	16,67	69,05
3	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	2.500	14,29	33,33	47,62
Jumlah			17.500	100	100	200

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi dengan nilai INP sebesar 83,33% dengan kerapatan 5.833 individu/Ha adalah jenis *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam. (Rhizophoraceae). Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 69,05% dengan kerapatan 9.167 individu/Ha adalah jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 47,62% adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae) dengan kerapatan 2.500 individu/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), semua jenis yang dijumpai mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66.

2) Vegetasi Tingkat Pancang di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pancang di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 hanya dijumpai 1 jenis saja yaitu jenis *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam. (Rhizophoraceae) dengan kerapatan 1.467 individu/Ha dan basal area 0,8968 cm²/Ha.

3) Vegetasi Tingkat Tiang di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat tiang di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 3 Jenis yang terdiri dari 2 Genus dan 1 Famili dengan kerapatan 200 individu/Ha dan basal area 3,82 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat tiang di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.21. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Tiang di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	125	2,45	62,50	37,50	63,93	163,93
2	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lam.	42	0,79	20,83	37,50	20,69	79,02
3	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera parviflora</i> (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff.	33	0,59	16,67	25,00	15,38	57,05
Jumlah			200	3,82	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae) dengan nilai INP sebesar 163,93% dengan kerapatan 125 individu/Ha dan basal area 2,45 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 79,02% dengan kerapatan 42 individu/Ha dan basal area 0,79 m²/Ha adalah jenis *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam. (Rhizophoraceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 57,05% adalah jenis *Bruguiera parviflora* (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff. (Rhizophoraceae) dengan kerapatan 33 individu/Ha dan basal area 0,59 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), semua jenis yang dijumpai mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66.

4) Vegetasi Tingkat Pohon di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Sadau Tahun 2022

Untuk vegetasi tingkat pohon di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 berhasil didata hanya sebanyak 5 Jenis yang terdiri dari 4 Genus dan 3 Famili dengan kerapatan 425 individu/Ha dan basal area 32,28 cm²/Ha. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) vegetasi tingkat pohon di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.22. Daftar Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Tingkat Pohon di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022.

No	Famili	Nama ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	358	27,81	84,31	30,00	86,15	200,46
2	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	25	1,97	5,88	30,00	6,11	41,99
3	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	17	1,21	3,92	20,00	3,76	27,68
4	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lam.	17	0,98	3,92	10,00	3,05	16,97
5	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera parviflora</i> (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff.	8	0,30	1,96	10,00	0,94	12,90
Jumlah			425	32,28	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai INP tertinggi adalah jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae) dengan nilai INP sebesar 200,46% dengan kerapatan 358 individu/Ha dan basal area 27,81 m²/Ha. Jenis berikutnya yang memiliki nilai INP tertinggi kedua dengan nilai INP sebesar 41,99% dengan kerapatan 25 individu/Ha dan basal area 1,97 m²/Ha adalah jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae). Dan di urutan ketiga yang memiliki nilai INP sebesar 27,68% adalah jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lythraceae) dengan kerapatan 17 individu/Ha dan basal area 1,21 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), ada 2 jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori Tinggi dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae) dan jenis *Avicennia alba* Blume (Acanthaceae). Satu jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96% - 42,66%, yaitu jenis *Sonneratia alba* Sm. (Lytraceae), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.



Gambar 4.51. Jenis *Bruguiera gymnorhiza* (L.) Lam. (Rhizophoraceae) Tingkat Pancang yang Dijumpai Hadir di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022.



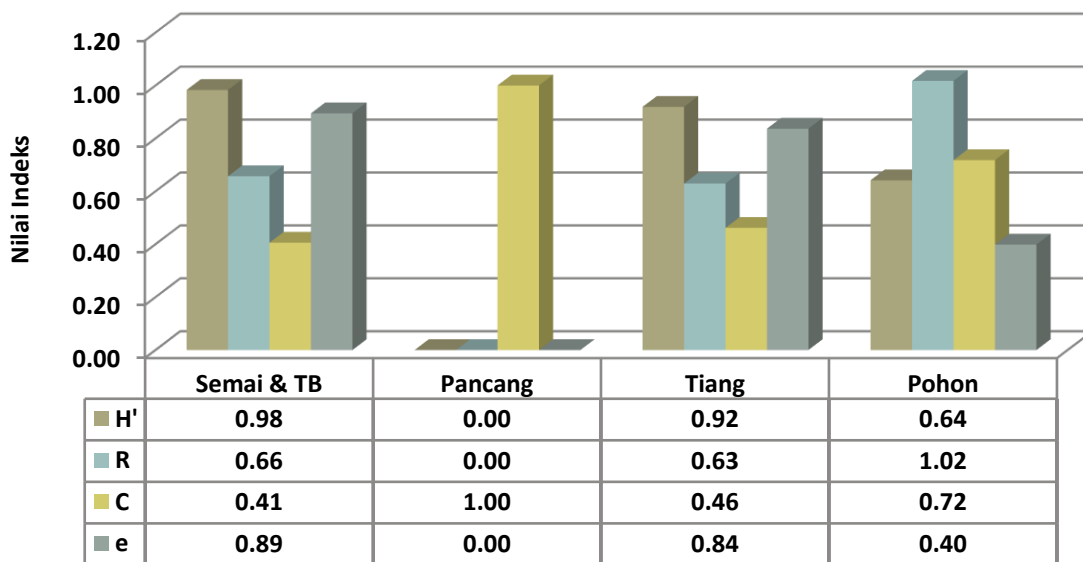
Gambar 4.52. Jenis *Bruguiera parviflora* (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff. (Rhizophoraceae) Tingkat Tiang yang Dijumpai Hadir di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022.



Gambar 4.53. Jenis *Rhizophora apiculata* Blume (Rhizophoraceae) yang Dijumpai Mendominasi Kehadiran Vegetasi Tingkat Pohon dengan Nilai NPJ Tertinggi pada Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022.

5) Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022

Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Vegetasi di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan tahun 2022 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5.54. Daftar Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e) Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022

Dari hasil perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan diketahui, untuk indeks keanekaragaman hayati (H') pada semua tingkat pertumbuhan tergolong **Rendah** dengan nilai H' antara 0 – 2.

Untuk indeks kekayaan jenis (R) dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk semua tingkat pertumbuhan tergolong **Rendah** dengan nilai $R > 3,5$.

Untuk indeks dominansi (C) semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya jumlah individu pada suatu jenis yang hadir di plot pengamatan tidak ada yang mendominasi.

Dan sebaliknya apabila nilai C semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya ada jumlah individu suatu jenis yang mendominasi kehadirannya. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui untuk tingkat pancang tergolong **Tinggi** dengan nilai $0,75 < C < 1$, sedangkan untuk tingkat pohon tergolong **Sedang** dengan nilai $0,5 < C < 0,75$ dan untuk tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan tingkat tiang tergolong **Rendah** dengan nilai $0 < C < 0,5$.

Untuk indeks kemerataan (e) semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya jumlah individu vegetasi terdistribusi secara merata pada setiap jenisnya. Dan sebaliknya jika nilai e semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya distribusi jumlah individu tidak merata. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui bahwa pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan tingkat tiang tergolong **Hampir Merata** dengan nilai e antara 0,76 – 0,95, sedangkan pada tingkat pohon tergolong **Kurang Merata** dengan nilai e antara 0,26 – 0,50.

Selain jenis-jenis yang terdata hadir di dalam plot yang dibuat, didata pula jenis-jenis yang dijumpai diluar plot seperti tersaji pada tabel berikut.

Tabel 4.23. Daftar Jenis Vegetasi di Luar Plot di Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan Tahun 2022.

No	Famili	Nama Ilmiah
1	Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i> Wurm
2	Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J.Sm.
3	Pteridaceae	<i>Acrostichum speciosum</i> Willd.
4	Rhizophoraceae	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.B.Rob.
5	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir.

5. Jenis Vegetasi yang Terdata Hadir di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Tarakan Field Beserta Status Lindungnya pada Pemantauan Tahun 2022

Pada pemantauan yang dilakukan di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Tarakan Field pada tahun 2022 tercatat 217 Jenis vegetasi yang tergolong dalam 183 Genus dan 83 Famili yang terpantau seperti tersaji pada tabel berikut ini.

Tabel 4.24. Jenis-jenis Vegetasi yang Terdata Hadir di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Tarakan Field Beserta Status Lindungnya pada Pemantauan Tahun 2022

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
1	Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson				
2	Acanthaceae	<i>Avicennia alba</i> Blume	LC			
3	Acanthaceae	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	LC			
4	Acanthaceae	<i>Ruellia tuberosa</i> L.				
5	Acanthaceae	<i>Strobilanthes glaucescens</i> Nees				
6	Alismataceae	<i>Aquarius cordifolius</i> (L.) Christenh. & Byng				
7	Amaranthaceae	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R.Br. ex DC.	LC			
8	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.				
9	Amaryllidaceae	<i>Crinum asiaticum</i> L.				
10	Anacardiaceae	<i>Bouea oppositifolia</i> (Roxb.) Meisn.	LC			
11	Anacardiaceae	<i>Camptosperma squamatum</i> Ridl.	LC			
12	Anacardiaceae	<i>Gluta beccarii</i> (Engl.) Ding Hou				
13	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.				
14	Anacardiaceae	<i>Mangifera pajang</i> Kosterm.	VU			V
15	Anacardiaceae	<i>Pentaspadon motleyi</i> Hook.f.				
16	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	LC			
17	Annonaceae	<i>Xylopi ferruginea</i> (Hook.f. & Thomson) Baill.				
18	Aquifoliaceae	<i>Ilex cymosa</i> Blume	LC			
19	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schot	LC			
20	Araliaceae	<i>Heptapleurum ellipticum</i> (Blume) Seem.	LC			
21	Araucariaceae	<i>Araucaria cunninghamii</i> Mudie	LC			
22	Arecaceae	<i>Areca catechu</i> L.				

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
23	Arecaceae	<i>Calamus longipes</i> Griff.				
24	Arecaceae	<i>Calamus</i> sp.				
25	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.				
26	Arecaceae	<i>Cyrtostachys renda</i> Blume				
27	Arecaceae	<i>Dypsis madagascariensis</i> D.T.Fish	LC			
28	Arecaceae	<i>Licuala grandis</i> (T.Moore) H.Wendl.				
29	Arecaceae	<i>Livistona saribus</i> (Lour.) Merr. ex A.Chev.	LC			
30	Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i> Wurmb	LC			
31	Asparagaceae	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	LC			
32	Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i> L.				
33	Aspleniaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.				
34	Aspleniaceae	<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm.f.) Bedd.				
35	Aspleniaceae	<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K.Iwats.	LC			
36	Asteraceae	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.				
37	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.				
38	Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.				
39	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	LC			
40	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth				
41	Bonnetiaceae	<i>Ploiarium elegans</i> Korth.				
42	Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.				
43	Burcearaceae	<i>Dacryodes costata</i> (A.W.Benn.) H.J.Lam	LC			
44	Calophyllaceae	<i>Calophyllum lanigerum</i> Miq.				
45	Calophyllaceae	<i>Calophyllum nodosum</i> Vesque				
46	Cannabaceae	<i>Trema cannabina</i> Lour.				
47	Cannabaceae	<i>Trema tomentosum</i> (Roxb.) H.Hara	LC			
48	Centroplacaceae	<i>Bhesa paniculata</i> Arn.	LC			
49	Chrysobalanaceae	<i>Angelesia splendens</i> Korth.	LC			
50	Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.				
51	Clusiaceae	<i>Garcinia nigrolineata</i> Planch. ex T.Anderson				
52	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	LC			
53	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	LC			

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
54	Costaceae	<i>Hellenia speciosa</i> (J.Koenig) S.R.Dutta	LC			
55	Cyperaceae	<i>Cyperus aromaticus</i> (Ridl.) Mattf. & Kük.				
56	Cyperaceae	<i>Cyperus difformis</i> L.	LC			
57	Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	LC			
58	Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i> L.	LC			
59	Cyperaceae	<i>Cyperus javanicus</i> Houtt.				
60	Cyperaceae	<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich.	LC			
61	Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	LC			
62	Dennstaedtiaceae	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) C.Presl				
63	Dilleniaceae	<i>Dillenia suffruticosa</i> (Griff.) Martelli				
64	Dipterocarpaceae	<i>Shorea coriacea</i> Burck	NT			V
65	Ebenaceae	<i>Diospyros buxifolia</i> (Blume) Hiern		II		
66	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus ferrugineus</i> (Jack) Steud.				
67	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus floribundus</i> Blume				
68	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus stipularis</i> Blume				
69	Escalloniaceae	<i>Polyosma latifolia</i> Schltr.				V
70	Euphorbiaceae	<i>Endospermum diadenum</i> (Miq.) Airy Shaw	LC			
71	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.				
72	Euphorbiaceae	<i>Homalanthus populneus</i> (Geiseler) Pax	LC			
73	Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	LC			
74	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.				
75	Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz				
76	Euphorbiaceae	<i>Trigonostemon villosus</i> Hook.f.	LC			
77	Euphorbiaceae	<i>Tritaxis muricata</i> (Hook.f.) R.Y.Yu & Welzen	LC			
78	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.	LC			
79	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	LC			
80	Fabaceae	<i>Derris trifoliata</i> Lour.				
81	Fabaceae	<i>Fordia splendidissima</i> (Blume ex Miq.) Buijsen	LC			
82	Fabaceae	<i>Grona heterophylla</i> (Willd.) H.Ohashi & K.Ohashi				
83	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit				

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
84	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	LC			
85	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	LC			
86	Fabaceae	<i>Parkia speciosa</i> Hassk.	LC			
87	Fabaceae	<i>Phanera</i> sp.				
88	Fabaceae	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	LC			
89	Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	LC			
90	Gentianaceae	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb.				
91	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.	LC			
92	Gnetaceae	<i>Gnetum cuspidatum</i> Blume	LC			
93	Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb.				
94	Hypericaceae	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.				
95	Ixonanthaceae	<i>Ixonanthes petiolaris</i> Blume				
96	Lamiaceae	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.f.				
97	Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.				
98	Lamiaceae	<i>Peronema canescens</i> Jack	LC			
99	Lamiaceae	<i>Pogostemon</i> sp.				
100	Lamiaceae	<i>Premna serrata</i> H.R.Fletcher				
101	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.f.				
102	Lamiaceae	<i>Teijsmanniodendron</i> sp.				
103	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	LC			
104	Lauraceae	<i>Cryptocarya impressa</i> Miq.	LC			
105	Lauraceae	<i>Litsea elliptica</i> Blume	LC			
106	Lauraceae	<i>Litsea umbellata</i> (Lour.) Merr.	LC			
107	Lecythidaceae	<i>Barringtonia racemosa</i> (L.) Spreng.	LC			
108	Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i> (L.) Cham. & Schldl.	LC			
109	Linderniaceae	<i>Torenia thouarsii</i> (Cham. & Schldl.) Kuntze	LC			
110	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	LC			
111	Malvaceae	<i>Cullenia ceylanica</i> (Gardner) Wight ex K.Schum.	VU			
112	Malvaceae	<i>Durio kutejensis</i> (Hassk.) Becc.	VU			V
113	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm.f.				
114	Malvaceae	<i>Sterculia cordata</i> Blume				

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
115	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.				
116	Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i> (Vahl) Michelang.				
117	Melastomataceae	<i>Pternandra rostrata</i> (Cogn.) M.P.Nayar				V
118	Meliaceae	<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm.f.) Merr.	LC			
119	Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i> J.Koenig	LC			
120	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.				
121	Moraceae	<i>Artocarpus integer</i> (Thunb.) Merr.				
122	Moraceae	<i>Artocarpus odoratissimus</i> Blanco	NT			V
123	Moraceae	<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	LC			
124	Moraceae	<i>Ficus uncinata</i> (King) Becc.				
125	Moraceae	<i>Ficus variegata</i> Blume	LC			
126	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	LC			
127	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.				
128	Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i> L.				
129	Myristicaceae	<i>Gymnacranthera farquhariana</i> (Wall. ex Hook.f. & Thomson) Warb.				
130	Myristicaceae	<i>Horsfieldia grandis</i> (Hook.f.) Warb.	LC			
131	Myristicaceae	<i>Knema hirtella</i> W.J.de Wilde	NT			V
132	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	LC			
133	Myrtaceae	<i>Rhodamnia cinerea</i> Jack	LC			
134	Myrtaceae	<i>Syzygium borneense</i> (Miq.) Miq.				
135	Myrtaceae	<i>Syzygium incarnatum</i> (Elmer) Merr. & L.M.Perry				
136	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	LC			
137	Myrtaceae	<i>Syzygium</i> sp.				
138	Myrtaceae	<i>Syzygium tenuicaudatum</i> Merr. & L.M.Perry				V
139	Myrtaceae	<i>Tristaniopsis whiteana</i> (Griff.) Peter G.Wilson & J.T.Waterh				
140	Nepenthaceae	<i>Nepenthes ampullaria</i> Jack	LC	II		
141	Nepenthaceae	<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce	LC	II		
142	Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell	LC			
143	Orchidaceae	<i>Coelogyne pandurata</i> Lindl.		II		
144	Orchidaceae	<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.		II		

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
145	Orchidaceae	<i>Dendrobium heterocarpum</i> Wall. ex Lindl.		II		
146	Orchidaceae	<i>Dendrobium</i> sp.		II		
147	Orchidaceae	<i>Eulophia nuda</i> Lindl.		II		
148	Orchidaceae	<i>Grammatophyllum speciosum</i> Blume		II		
149	Orchidaceae	<i>Oncidium sphacelatum</i> Lindl.				
150	Orchidaceae	<i>Vanda</i> sp.		II		
151	Pandanaceae	<i>Freycinetia sumatrana</i> Hemsl.				
152	Pandanaceae	<i>Pandanus tectorius</i> Parkinson ex Du Roi	LC			
153	Pandanaceae	<i>Pandanus yvanii</i> Solms				
154	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.				
155	Pentaphylacaceae	<i>Adinandra dumosa</i> Jack	LC			
156	Pentaphylacaceae	<i>Eurya nitida</i> Korth.	LC			
157	Phyllanthaceae	<i>Aporosa lucida</i> (Miq.) Airy Shaw				
158	Phyllanthaceae	<i>Baccaurea bracteata</i> Müll.Arg.				
159	Phyllanthaceae	<i>Cleistanthus baramicus</i> Jabl.				V
160	Phyllanthaceae	<i>Glochidion littorale</i> Blume	LC			
161	Phyllanthaceae	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	LC			
162	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.				
163	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	LC			
164	Poaceae	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	LC			
165	Poaceae	<i>Centotheca lappacea</i> (L.) Desv.				
166	Poaceae	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.				
167	Poaceae	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf				
168	Poaceae	<i>Eragrostis atrovirens</i> (Desf.) Trin. ex Steud.	LC			
169	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.				
170	Poaceae	<i>Ischaemum muticum</i> L.	LC			
171	Poaceae	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	LC			
172	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	LC			
173	Poaceae	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	LC			
174	Poaceae	<i>Rottboellia glandulosa</i> Trin.				
175	Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.				

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
176	Polypodiaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott				
177	Polypodiaceae	<i>Pyrrosia lanceolata</i> (L.) Farw.				
178	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.				
179	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.				
180	Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J.Sm.				
181	Pontederiaceae	<i>Pontederia hastata</i> L.				
182	Primulaceae	<i>Ardisia elliptica</i> Thunb.				
183	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	LC			
184	Pteridaceae	<i>Acrostichum speciosum</i> Willd.	LC			
185	Putranjivaceae	<i>Drypetes macrostigma</i> J.J.Sm.				V
186	Rhizophoraceae	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.				
187	Rhizophoraceae	<i>Pellacalyx axillaris</i> Korth.				
188	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Poir.	LC			
189	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Lam.	LC			
190	Rhizophoraceae	<i>Bruguiera parviflora</i> (Roxb.) Wight & Arn. ex Griff.	LC			
191	Rhizophoraceae	<i>Ceriops tagal</i> (Perr.) C.B.Rob.	LC			
192	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume	LC			
193	Rubiaceae	<i>Gaertnera vaginans</i> (DC.) Merr.				
194	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.				
195	Rubiaceae	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	LC			
196	Rubiaceae	<i>Paederia foetida</i> L.				
197	Rubiaceae	<i>Porterandia</i> sp.				
198	Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i> L.				
199	Rubiaceae	<i>Spermacoce exilis</i> (L.O.Williams) C.D.Adams ex W.C.Burger & C.M.Taylor				
200	Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.				
201	Rubiaceae	<i>Uncaria longiflora</i> (Poir.) Merr.				
202	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	NT			
203	Sapindaceae	<i>Guioa diplopetala</i> (Hassk.) Radlk.	LC			
204	Sapindaceae	<i>Nephelium lappaceum</i> L.	LC			
205	Sapindaceae	<i>Nephelium uncinatum</i> Radlk. ex Leenh.	LC			
206	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i> L.	LC			

No	Famili	Nama Ilmiah	IUCN	CITES	P.106	END
207	Sapotaceae	<i>Planchonella maingayi</i> (C.B.Clarke) P.Royen	NT			
208	Sapotaceae	<i>Planchonella obovata</i> (R.Br.) Pierre				
209	Selaginellaceae	<i>Selaginella intermedia</i> (Blume) Spring				
210	Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i> L.	LC			
211	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.				
212	Stemonuraceae	<i>Stemonurus scorpioides</i> Becc.				
213	Symplocaceae	<i>Symplocos adenophylla</i> Wall. ex G.Don				
214	Tetrameristaceae	<i>Tetramerista glabra</i> Miq.	VU			
215	Thymelaeaceae	<i>Aquilaria malaccensis</i> Lam.	CR	II		
216	Thymelaeaceae	<i>Gonystylus affinis</i> Radlk.	VU	II		
217	Urticaceae	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.				

Ket:

IUCN : *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*

CITES : *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*

P.106 : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018

End : Endemik atau tumbuhan dengan penyebaran terbatas (Daerah penyebaran terbatas hanya di Pulau Kalimantan saja)

II : Apendiks II: daftar spesies yang tidak terancam kepunahan, tapi mungkin terancam punah bila perdagangan terus berlanjut tanpa adanya pengaturan

CR : *Critically Endangered* (Kritis)

VU : *Vulnerable* (Rentan)

NT : *Near Threatened* (Hampir Terancam)

LC : *Least Concern* (Resiko Rendah)

Jenis yang termasuk dalam daftar merah IUCN tercatat sebanyak 100 jenis, yang mana 1 jenis di antaranya berstatus kritis atau *Critically Endangered* (CR) yaitu jenis Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam.).

Dua belas jenis termasuk dalam Appendices II CITES, yaitu jenis *Aquilaria malaccensis* Lam. (Thymelaeaceae), *Nepenthes ampullaria* Jack (Nepenthaceae), *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce (Nepenthaceae), *Gonystylus affinis* Radlk. (Thymelaeaceae), *Diospyros buxifolia* (Blume) Hiern (Ebenaceae), *Coelogyne pandurata* Lindl. (Orchidaceae), *Dendrobium crumenatum* Sw. (Orchidaceae), *Dendrobium*

heterocarpum Wall. ex Lindl. (Orchidaceae), *Dendrobium* sp. (Orchidaceae), *Eulophia nuda* Lindl. (Orchidaceae), *Grammatophyllum speciosum* Blume (Orchidaceae) dan *Vanda* sp. (Orchidaceae).

Tidak dijumpai jenis vegetasi yang termasuk dalam lampiran Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 Tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Dari 217 jenis tersebut, hanya 10 jenis merupakan jenis yang penyebarannya terbatas hanya di pulau Kalimantan saja atau tumbuhan endemik Kalimantan.

4.3. Taksa Burung

Jenis-jenis burung yang dijumpai pada area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah jenis-jenis yang biasa ditemukan di daerah pesisir. Kawasan pesisir merupakan kawasan yang relative kaya akan keragaman jenis burung. Pada area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan di tahun 2022 ini berhasil dikumpulkan secara keseluruhan 59 jenis burung dari 28 famili. Selain jenis-jenis burung yang biasa ditemukan di daerah pesisir, jenis burung yang dijumpai didominasi oleh spesies burung yang menyukai daerah terbuka, kebun, hutan sekunder dan pemukiman. Terdapat pula burung predator pada rantai makanan, burung air dan burung migran yang menggunakan konservasi PT Pertamina EP Tarakan menjadi tempat persinggahan. Berikut ini daftar jenis burung yang dijumpai pada area kelola konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Tabel 4.25. Daftar Jenis Burung yang Dijumpai pada Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan pada Tahun 2022.

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Lokasi					Ket
				A	B	C	D	E	
1	Acanthizidae	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	1	1		1		
2	Accipitridae	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	Elang Hitam			1		1	M
3	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Elang Tikus			1			
4	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Elang Tiram	1	1		1		M
5	Accipitridae	<i>Haliaastur indus</i>	Elang Bondol	1	1	1	1	1	M
6	Accipitridae	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	Elang Perut Putih	1	1	1	1	1	M
7	Aegithinidae	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	1	1	1	1		
8	Alcedinidae	<i>Todirhamphus chloris</i>	Cekakak Sungai	1	1	1	1	1	
9	Alcedinidae	<i>Pelargopsis capensis</i>	Pekakak Emas	1	1				
10	Alcedinidae	<i>Alcedo meninting</i>	Raja Udang Meninting	1	1	1	1	1	
11	Alcedinidae	<i>Ceyx erithaca</i>	Udang Api	1	1	1	1	1	
12	Anatidae	<i>Dendrocygna arcuata</i>	Belibis Kembang	1	1		1	1	M
13	Anhingidae	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk ular	1	1	1	1	1	
14	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis Rumah	1	1	1	1	1	
15	Apodidae	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Walet Palem Asia	1	1	1	1	1	M
16	Apodidae	<i>Collocalia</i> sp.	Wallet	1			1		M
17	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Cangak Abu	1			1		
18	Ardeidae	<i>Ardea speciosa</i>	Belekok Sawah	1	1	1	1	1	
19	Ardeidae	<i>Egretta garzeta</i>	Kuntul Kecil	1	1	1	1		
20	Ardeidae	<i>Mesophhoyx intermedia</i>	Kuntul Perak	1	1				
21	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul Kerbau	1			1		
22	Artamidae	<i>Artamus leucorhyn</i>	Kekep Babi	1	1	1	1	1	
23	Bucerotidae	<i>Anthracoseros albirostris</i>	Kangkareng Perut Putih		1	1			
24	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	1	1	1	1	1	
25	Cisticolidae	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinene Kelabu	1	1	1	1		
26	Cisticolidae	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinene Belukar	1	1	1	1		
27	Cisticolidae	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak Rawa	1	1	1		1	
28	Ciconiidae	<i>Leptoptilos javanicus</i>	Bangau Tong Tong	1	1	1	1	1	
29	Columbidae	<i>Ducula aenea</i>	Pergam Hijau	1	1	1	1		
30	Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	1		1			
31	Columbidae	<i>Treron vernans</i>	Punai Gading	1	1				
32	Columbidae	<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan Zamrud	1	1	1	1		

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Lokasi					Ket
				A	B	C	D	E	
33	Columbidae	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa			1	1		
34	Coraciidae	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong Lampu Biasa	1	1				
35	Corvidae	<i>Corvus enca</i>	Gagak Hutan		1				
36	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang - alang		1			1	
37	Cuculidae	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut Besar	1	1			1	
38	Cuculidae	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Kadalan Birah			1			
39	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik Kelabu	1	1	1			
40	Cuculidae	<i>Cacomantis variolosus</i>	Wiwik Uncuing			1			
41	Dicaeidae	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai Bunga Api	1		1			
42	Estrildidae	<i>Lonchura fuscans</i>	Bondol Kalimantan	1	1	1	1	1	
43	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Bondol Rawa	1	1	1		1	
44	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang - layang Batu	1	1	1	1	1	
45	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung Madu Kelapa	1		1	1		
46	Nectariniidae	<i>Anthreptes simplex</i>	Burung Madu Polos	1	1	1	1	1	
47	Nectariniidae	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung Madu Sepah Raja	1	1	1	1	1	
48	Nectariniidae	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung Kecil			1			
49	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Burung Gereja	1	1	1		1	
50	Picidae	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	1	1	1	1		
51	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	1	1	1	1	1	
52	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah Cerukcuk	1	1	1	1	1	
53	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah Corok - Corok	1	1	1	1		
54	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus brunneus</i>	Merbah Mata Merah			1			
55	Rallidae	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo Padi	1				1	
56	Rhipiduridae	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang	1	1	1	1		
57	Scolocidae	<i>Tringa hypoleucos</i>	Trinil Pantai	1	1	1			
58	Sturnidae	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling Kumbang	1	1	1	1	1	
59	Timaliidae	<i>Macronus gularis</i>	Ciung Air Coreng		1	1			
Jumlah Jenis				45	41	41	34	26	

Keterangan, Lokasi Pengamatan:

A = Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB)

B = Kawasan Mangrove Edukasi

C = Taman Botani/Taman Anggrek

D = Pulau Sadau

E = Stasiun Pompa Air
M = Terlihat Melintas
Angka 1 menunjukkan kehadiran jenis.

Terlihat dari tabel di atas bahwa area KKMB merupakan area dengan kehadiran burung lebih banyak (45 jenis burung), disusul secara berurutan Taman Botani (41 jenis burung), Kawasan Mangrove Edukasi (41 jenis burung), Pulau Sadau (34 jenis burung) dan Stasiun Pompa Air (26 jenis burung).

Jenis-jenis predator Elang teridentifikasi sebanyak 5 jenis, yaitu Elang Hitam (*Ictinaetus malaiensis*), Elang Tikus (*Elanus caeruleus*), Elang Bondol (*Haliaeetus indus*), Elang Laut Perut Putih (*Haliaeetus leucogaster*) dan Elang Tiram (*Pandion haliaetus*). Jenis-jenis elang merupakan predator tingkat tinggi yang memangsa ikan, mamalia kecil dan burung-burung yang lebih kecil. Umumnya menyukai daerah pesisir.

Elang Tiram (*Pandion haliaetus*) merupakan jenis elang yang umum di Indonesia terutama sering ditemukan di daerah pesisir dan lahan basah, seperti rawa, danau, sungai dan pantai. Bahkan sebarannya di dunia termasuk luas kecuali di antartika.

Sebagai predator tentu elang dapat menjadi indikator kehadiran spesies lain yang menjadi hewan yang dimangsa (*prey*). Jenis-jenis mamalia kecil dan jenis-jenis ikan merupakan pakan utama di sekitar Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan. Jenis elang termasuk jenis burung yang dilindungi karena statusnya sebagai predator tingkat tinggi tersebut.

Tidak selalu keseluruhan jenisnya dijumpai di semua tempat, namun sudah terlihat tren jenis-jenis burung yang selalu hadir di semua lokasi dan memiliki relung ekologi yang luas dan daya adaptasi yang tinggi. Keberadaan ekosistem alami yang khas sangat mempengaruhi penambahan jenis burung. Pengembangan lokasi pemantauan hingga keluar area konservasi yang ditetapkan menambah peluang penambahan jenis burung yang ditemukan. Hal ini sangat dimungkinkan apalagi daya jelajah burung

memang tinggi terutama pada burung berdimensi tubuh besar. Bahkan beberapa spesies burung teridentifikasi karena melintas saja di area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan, seperti beberapa kali terlihat burung Pecuk Ular (*Anhinga melanogaster*) berputar-berputar dan melintas, juga keseluruhan jenis elang. Diyakini jenis Pecuk Ular juga mendarat dan mencari makan di area lahan basah di dalam atau di sekitar Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan, seperti di KKMB dan Mangrove Edukasi, termasuk di Pulau Sadau. Berikut gambar Pecuk Ular dan Elang Bondol yang melintas di Pulau Sadau.



Gambar 4.55. Pecuk Ular (*Anhinga melanogaster*) dan Elang Bondol (*Haliastur indus*) yang melintasi area Pulau Sadau dalam satu frame

Beberapa jenis burung dominan yang menyukai daerah terbuka yang memanfaatkan Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan yang memang terbuka seperti SPA

dan atau yang berbatasan dengan area terbuka seperti jenis Kipas Belang (*Rhipidura javanica*), Kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), Merbah Cerucuk (*Pycnonotus goiavier*), Tekukur (*Streptopelia chinensis*), Perkutut (*Geopelia striata*), Kekep Babi (*Artamus leucorhynchus*) dan beberapa yang lain yang menyukai daerah kebun, belukar dan hutan sekunder. Beberapa jenis ini juga ditemukan bersarang di kawasan bervegetasi di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Mengingat kondisi areanya yang secara alami merupakan daerah pesisir dan pulau kecil sehingga menjadi habitat atau tempat mencari makan jenis-jenis burung air. Beberapa jenis burung air yang memang menempati dan memanfaatkan kawasan berair di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan, seperti jenis burung Pekakak Sungai (*Todirhampus chloris*), Pecuk ular (*Inhinga melanogaster*), Kareo Padi (*Amaurornis phoenicurus*), jenis-jenis kuntul (*Agretta* sp.) dan burung Cangak Abu (*Ardea cinerea*). Jenis air yang dominan kehadirannya di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah jenis Pekakak Sungai (*Todirhampus chloris*), seperti gambar berikut ini.



Gambar 4.56. Jenis Burung Air Pekakak Sungai (*Todirhampus chloris*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan

Dijumpai pula jenis-jenis burung kecil dari family Estrildidae, Ardeidae, Cisticolidae cenderung hadir karena tersedianya pakan untuk jenis-jenis burung kecil ini. Jenis-jenis burung dengan dimensi tubuh kecil menyukai beberapa tempat terbuka, terdapat rerumputan, pohon berbunga-berbuah yang menjadi sumber pakan berupa nectar. Jenis-jenis tersebut antara lain, jenis Bondol Malaya (*Lonchura malacca*), Bondol Kalimantan (*Lonchura fuscans*), Perenjak Rawa (*Prinia flaviventris*), Burung Madu Kelapa (*Anthreptes malacensis*), Pijantung Kecil (*Arachnotera longirostra*), Cabai Bunga Api (*Dicaeum trigonostigma*). Jenis Bondol Kalimantan merupakan jenis endemik Kalimantan.



Gambar 4.57. Jenis Bondol Rawa (*Lonchura malaca*), Bondol Kalimantan (*Lonchura fuscans*), dan Remetuk Laut (*Gerygone sulphurea*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Untuk daerah terbuka lainnya di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan didominasi oleh dua jenis burung, yaitu Kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) dan terutama Perling Kumbang (*Aplonis panayensis*). Kutilang memang biasa di area terbuka, menempati area yang dekat pemukiman, pekarangan, perkebunan, semak-belukar hingga hutan sekunder muda. Jenis ini sebenarnya sudah sangat familiar dan biasanya juga dijadikan burung peliharaan. Termasuk jenis burung berkicau dari family

Pycnonotidae, satu family dengan Cucak Rowo. Merupakan jenis pemakan buah, terutama jenis-jenis buah lunak seperti papaya, pisang dan sejenisnya, bahkan bisa beradaptasi hingga memakan sampah basah sampah sisa makanan. Daerah persebaran burung kutilang ini luas dari China hingga Asia Tenggara.

Untuk jenis Perling Kumbang, jenis ini termasuk ke dalam family Strunidae atau jenis jalak-jalakan yang juga merupakan jenis burung yang juga menyukai daerah terbuka, seperti pekarangan, pemukiman, perkebunan hingga hutan sekunder. Jenis ini biasa hidup berkelompok bahkan dalam kelompok dengan jumlah individu yang banyak. Termasuk burung predator dalam artian bisa makan apa saja, termasuk telur atau anakan jenis burung yang lain.

Jenis lainnya yang menyukai daerah terbuka dan ditemukan dalam frekuensi yang tinggi di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah jenis Tekukur (*Spilopelia chinensis*), Perkutut Jawa (*Geopelia striata*), Punai (*Treron vernans*), Burung Gereja (*Passer montanus*), Merbah Cerucuk (*Pycnonotus goiavier*) dan Kerak Kerbau (*Acridotheres javanicus*). Jenis-jenis ini adalah jenis-jenis burung yang sangat umum pada area terbuka hingga hutan sekunder di Kalimantan.



Gambar 4.58. Jenis Kuntul Perak (*Mesophoyx intermedia*) dan Kerak Kerbau (*Acridotheres javanicus*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan

Selain jenis-jenis burung yang memanfaatkan kawasan berhutan, kawasan berair, hutan sekunder dan daerah terbuka, juga ditemukan pula jenis burung Pelatuk yang memanfaatkan pohon yang hampir mati atau kayu kering, pemanfaatannya terutama untuk mencari makan dan bersarang.



Gambar 4.59. Jenis Cipoh Kacat (*Aegithina tiphia*) dan Perlin Kumbang (*Aplonis paneyensis*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan juga ditemukan jenis Remetuk Laut (*Gerygone sulphurea*) walaupun juga ditemukan di daerah terbuka, tetapi biasanya masih sangat tergantung dengan kondisi kawasan berhutan.

Tutupan lahan berhutan merupakan faktor utama keberadaan dan kehadiran jenis burung. Hutan merupakan faktor utama yang menyediakan pakan, tempat berlindung dan berkembang biak jenis-jenis burung dari berbagai tingkatan dan kelas makan burung. Hasil-hasil penelitian keragaman jenis burung menunjukkan bahwa keragaman jenis burung meningkat jika tutupan hutan rapat, didominasi pepohonan yang tinggi dan keragaman jenis tumbuhannya tinggi (Felton et al., 2008). Semakin bagus tutupan hutan dan semakin beragam jenis vegetasinya maka semakin meningkat keragaman jenis burungnya. Sebaliknya, kawasan yang terganggu misalnya kawasan yang dekat dengan jalan logging, kebun/ladang masyarakat, atau rumpang

bekas tebangan akan berpengaruh sangat signifikan terhadap keragaman jenis burung, karena taksa burung merupakan jenis yang sensitif terhadap perubahan tutupan hutan dan perubahan iklim mikro (Thiollay, 1992; Jackson et al., 2002; Felton et al., 2006). Keberadaan lahan berhutan di dalam dan di sekitar Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan merupakan area penting yang menjadi sumber plasma nutfah jenis burung. Area berhutan menyediakan iklim mikro yang cukup untuk berkembangbiak.



Gambar 4.60. Jenis Elang Laut Perut Putih (*Haliaeetus leucogaster*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan (Lokasi Taman Botani).

Berdasarkan status konservasi dan status perlindungan spesies hewan di Indonesia, terdapat beberapa jenis burung yang dilindungi yang teridentifikasi di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan. Beberapa di antaranya juga termasuk dalam status konservasi tertentu menurut daftar merah jenis terancam punah (*The Red List of Threatened Species*) berdasarkan *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) dan juga masuk dalam Appendices CITES (*The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*/Konvensi Perdagangan Internasional Jenis-jenis satwaliar dan tumbuhan yang genting). Berikut ini daftar jenis burung yang masuk pada status konservasi IUCN,

dilindungi peraturan perundang-undangan Republik Indonesia, Appendix CITES dan Kelas Makan Burung.

Tabel 4.26. Daftar Jenis Burung Dilindungi dan Masuk Dalam Konservasi IUCN dan Appendix CITES di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

No.	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status				Kelas Makan
				IUCN	P106	CITES	END	
1	Acanthizidae	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	LC				AFGI
2	Accipitridae	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	Elang Hitam	LC	DL	II		P
3	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Elang Tikus	LC	DL	II		P
4	Accipitridae	<i>Pandion haliaetus</i>	Elang Tiram	LC	DL	II		P
5	Accipitridae	<i>Haliastur indus</i>	Elang Bondol	LC	DL	II		P
6	Accipitridae	<i>Haliaeetus leucogaster</i>	Elang Perut Putih	LC	DL	II		P
7	Aegithinidae	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	LC				
8	Alcedinidae	<i>Todirhamphus chloris</i>	Cekakak Sungai	LC				PISCI
9	Alcedinidae	<i>Pelargopsis capensis</i>	Pekakak Emas	LC				PISCI
10	Alcedinidae	<i>Alcedo meninting</i>	Raja Udang Meninting	LC				PISCI
11	Alcedinidae	<i>Ceyx erithaca</i>	Udang Api	LC				PISCI
12	Anatidae	<i>Dendrocygna arcuata</i>	Belibis Kembang					
13	Anhingidae	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk ular	NT				PISCI
14	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis Rumah	LC				
15	Apodidae	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Walet Palem Asia	LC				
16	Apodidae	<i>Collocalia</i> sp.	Wallet	LC				
17	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Cangak Abu	LC				PISCI
18	Ardeidae	<i>Ardea speciosa</i>	Belekok Sawah					
19	Ardeidae	<i>Egretta garzeta</i>	Kuntul Kecil	LC				PISCI
20	Ardeidae	<i>Mesophhoyx intermedia</i>	Kuntul Perak	LC				PISCI
21	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntul Kerbau	LC				PISCI
22	Artamidae	<i>Artamus leucorhyn</i>	Kekep Babi	LC				SI
23	Bucerotidae	<i>Anthracoseros albirostris</i>	Kangkareng Perut Putih	LC				AFGI
24	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	LC				AFGI
25	Cisticolidae	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinene Kelabu	LC				AFGI
26	Cisticolidae	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinene Belukar	LC				AFGI
27	Cisticolidae	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak Rawa	LC				AFGI
28	Ciconiidae	<i>Leptoptilos javanicus</i>	Bangau Tong Tong	VU	DL			PISCI
29	Columbidae	<i>Ducula aenea</i>	Pergam Hijau	LC				AF
30	Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	LC				AF

No.	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status				Kelas Makan
				IUCN	P106	CITES	END	
31	Columbidae	<i>Treron vernans</i>	Punai Gading	LC				AF
32	Columbidae	<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan Zamrud	LC				AF
33	Columbidae	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	LC				AF
34	Coraciidae	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong Lampu Biasa	LC				AFGI
35	Corvidae	<i>Corvus enca</i>	Gagak Hutan	LC				AFGI
36	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang - alang	LC				SI
37	Cuculidae	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut Besar	LC				SI
38	Cuculidae	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Kadalan Birah	LC				SI
39	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik Kelabu	LC				AFGI
40	Cuculidae	<i>Cacomantis variolosus</i>	Wiwik Uncuing	LC				AFGI
41	Dicaeidae	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai Bunga Api	LC				NIF
42	Estrildidae	<i>Lonchura fuscans</i>	Bondol Kalimantan	LC			End	TF
43	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Bondol Rawa	LC				TF
44	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang - layang Batu	LC				SI
45	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung Madu Kelapa	LC				NIF
46	Nectariniidae	<i>Anthreptes simplex</i>	Burung Madu Polos	LC				NIF
47	Nectariniidae	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung Madu Sepah Raja	LC	DL			NI
48	Nectariniidae	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung Kecil	LC				NI
49	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Burung Gereja	LC				TF
50	Picidae	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	LC				BGI
51	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	LC				AFGI
52	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah Cerukcuk	LC				AFGI
53	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah Corok - Corok	LC				AFGI
54	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus brunneus</i>	Merbah Mata Merah	LC				AFGI
55	Rallidae	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo Padi	LC				PISCI
56	Rhipiduridae	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang	LC				AFGI
57	Scolocidae	<i>Tringa hypoleucos</i>	Trinil Pantai					

No.	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status				Kelas Makan
				IUCN	P106	CITES	END	
58	Sturnidae	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling Kumbang	LC				AFGI
59	Timaliidae	<i>Macronus gularis</i>	Ciung Air Coreng	LC				AFGI

Keterangan :

- IUCN : *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources*
- CITES : *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*
- P.106 : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018
- End : Endemik atau penyebaran terbatas
- II : Appendices II, tidak segera terancam kepunahan
- VU : *Vulnerable* (Rentan)
- NT : *Near Threatened* (Hampir Terancam)
- LC : *Least Concern* (Risiko Rendah)
- AF/P : *Arboreal Frugivore/Predator*, yaitu jenis pemakan buah yang hidup pada daerah-daerah tajuk/pohon. Seringkali juga bertindak sebagai predator terhadap binatang-binatang kecil.
- R : *Raptor*, yaitu jenis burung pemangsa, seperti suku Accipitridae adalah hanya memburu binatang kecil.
- AF : *Arboreal Frugivore*, yaitu jenis pemakan buah yang hidup pada daerah tajuk.
- TF : *Terrestrial Frugivore*, yaitu jenis pemakan buah yang hidup di lantai hutan.
- AFGI : *Arboreal Foliage Gleaning Insectivore*, yaitu jenis pemakan serangga yang mencari makan pada dedaunan.
- AI : *Aerial Insectivore*, yaitu insectivora yang menangkap mangsanya di udara.
- AFGI/F : *Arboreal Foliage Gleaning Insectivore/Frugivore*, yaitu jenis pemakan serangga dan buah yang mencari makan pada dedaunan.
- SI : *Sallying Insectivore*, yaitu Insektivora yang menangkap mangsanya di udara setelah menunggunya beberapa lama.
- SSGI : *Sallying Substrate Gleaning Insectivore*, yaitu Insektivora yang menangkap mangsanya pada vegetasi setelah menunggu beberapa lama.
- BGI : *Bark Gleaning Insectivore*, yaitu Insektivora yang mencari makan pada kulit kayu.
- TI : *Terrestrial Insectivore*, yaitu Insektivora yang hidup di lantai hutan.
- TI/F : *Terrestrial Insectivore/Frugivore*, yaitu jenis pemakan serangga dan buah yang hidup di lantai hutan.
- NI : *Nectarivore/Insectivore*, yaitu jenis pemakan madu dan serangga.
- NIF : *Nectarivore/Insectivore/Frugivore*, yaitu jenis pemakan madu, serangga, dan buah.
- NF : *Nectarivore/Frugivore*, yaitu jenis pemakan madu dan buah.

Dari tabel di atas tampak bahwa terdapat jenis-jenis penting di area Terminal Santan, yaitu jenis-jenis burung yang berdasarkan IUCN redlist data book merupakan jenis yang rentan (VU) dan hampir terancam (NT) (dominan jenis pada status risiko rendah (LC)). Beberapa jenis masuk dalam lampiran (Appendix) II CITES (tidak segera terancam tetapi dipersyaratkan dalam pemindahtanganan dan dilarang untuk diperdagangkan). Beberapa jenis merupakan jenis yang dilindungi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018.

Burung-burung yang teridentifikasi di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan didominasi oleh jenis pemakan serangga dengan berbagai tipe menangkap mangsanya. Dominansi jenis-jenis pemakan serangga ini tentu dipengaruhi oleh ketersediaan jumlah serangga di area ini. Bagaimana pun keberadaan burung memang tergantung pada kondisi pakannya. Beberapa hasil penelitian pernyataan bahwa jenis burung insectivore akan meningkat seiring dengan meningkatnya serangga pada rumpang, atau jenis burung frugivora dan nectarivora akan meningkat kerapatannya mengikuti meningkatnya nektar dan buah di hutan pada musim berbunga dan berbuah tanaman hutan (Masson 1996; Wunderle et al., 2006).



Gambar 4.61. Jenis Belibis Kembang (*Dendrocygna arcuata*) dan Kapasan kemiri (*Lalage nigra*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan



Gambar 4.62. Jenis burung Burung Madu Polos (*Anthreptes simplex*) dan Punai Gading (*Treron vernans*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

4.4. Taksa Mamalia

Taksa mamalia atau hewan menyusui diidentifikasi dengan kombinasi metoda langsung dan tidak langsung (camera trapping dan jejak) menghasilkan 8 jenis

mamalia dari 6 famili. Berikut ini daftar jenis mamalia yang dijumpai di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Tabel 4.27. Jenis Mamalia yang Dijumpai di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan

Famili	No.	Jenis (Nama Ilmiah dan Nama Internasional)	Jenis (Nama Indonesia)	Lokasi				
				A	B	C	D	E
Pteropodidae	1	<i>Cynopterus brachyotis</i> (Short-Nosed Fruit Bat)	Kelelawar Buah Hidung Pendek	1	1	1	1	1
Cercopithecidae	2	<i>Macaca fascicularis</i> (long-tailed macaque)	Monyet Ekor Panjang		1		1	1
	3	<i>Nasalis larvatus</i> (Proboscis monkey)	Bekantan	1	1			
Tarsidae	4	<i>Tarsius sp</i> (Tarsiers)	Tarsius			1		
Manidae	5	<i>Manis javanicus</i> (Ground Pangolin)	Trenggiling			1		
Sciuridae	6	<i>Callosciurus notatus</i> (plantain squirrel)	Bajing Kelapa	1	1	1	1	1
Muridae	7	<i>Rattus tiomanicus</i>	Tikus Belukar	1	1	1	1	1
	8	<i>Rattus rattus</i> (House rat)	Tikus Rumah	1	1		1	1

Keterangan, Lokasi Pengamatan:

A = Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB)

B = Kawasan Mangrove Edukasi

C = Taman Botani/Taman Anggrek

D = Pulau Sadau

E = Stasiun Pompa Air

Angka 1 menunjukkan kehadiran jenis.

Terdapat beberapa jenis mamalia yang dilindungi peraturan perundang-undangan di Indonesia dan memiliki status konservasi tinggi berdasarkan IUCN red list data book. Berikut ini status konservasi dan perlindungan mamalia yang dijumpai di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

Tabel 4.28. Jenis Mamalia yang dengan Status Konservasi dan Status Perlindungannya yang dijumpai di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan

Famili	No.	Jenis (Nama Ilmiah dan Nama Internasional)	Jenis (Nama Indonesia)	Status Konservasi		
				IUCN	CITES	RI
Pteropodidae	1	<i>Cynopterus brachyotis</i> (Short-Nosed Fruit Bat)	Kelelawar Buah Hidung Pendek	LC		TD
Cercopithecidae	2	<i>Macaca fascicularis</i> (long-tailed macaque)	Monyet Ekor Panjang	EN	App I	TD
	3	<i>Nasalis larvatus</i> (Proboscis monkey)	Bekantan	EN	App I	DL
Tarsidae	4	<i>Tarsius sp</i> (Tarsiers)	Tarsius	VU	App I	DL
Manidae	5	<i>Manis javanicus</i> (Ground Pangolin)	Trenggiling	CR	App I	DL
Sciuridae	6	<i>Callosciurus notatus</i> (plantain squirrel)	Bajing Kelapa	LC		TD
Muridae	7	<i>Rattus tiomanicus</i>	Tikus Belukar	LC		TD
	8	<i>Rattus rattus</i> (House rat)	Tikus Rumah	LC		TD

Keterangan:

IUCN: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources;

LC: Least Concern;

EN: Endangered;

CR: Critically Endangered;

CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora;

App: Appendices;

DL: Spesies dilindungi berdasarkan Permen LHK RI No. P.106 Tahun 2018;

TD: Spesies tidak dilindungi berdasarkan Permen LHK RI No. P.106 Tahun 2018;

Sebagai perusahaan yang memiliki kewajiban mengelola lingkungan, tentu kehadiran beberapa jenis mamalia penting harus dikelola. Mengelola spesies satwa liar penting sangatlah berbeda dengan mengelola limbah berbahaya, membuat drainase dan/atau mengatasi kebocoran pipa. Pergerakan satwa liar tidak mudah diprediksi, banyak faktor yang mempengaruhi, misalnya gangguan habitat, perburuan, pakan dan lain-lain.

Ditemukan dua jenis primata dengan habitat yang sangat terbatas pada daerah pesisir dan lahan basah, berstatus konservasi penting dan dilindungi. Bekantan (*Nasalis larvatus*) dan Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) memiliki habitat spesifik

yang khas dan relatif tidak dapat beradaptasi dengan baik terhadap perubahan habitat. Habitat terganggu membuat kedua spesies ini terancam kelestariannya hingga menuju kepunahan lokal.

Bekantan (*Nasalis larvatus*) merupakan jenis yang langka dan status konservasinya, Terancam (Endangered; EN Spesies) menurut badan konservasi dunia (IUCN) yang berarti sedang mengalami resiko tinggi kepunahan di alam. Jenis primata ini erat hubungannya dengan kawasan pesisir, rawa dan sungai. Menurut Meijaard et al (2000) ancaman terhadap jenis ini adalah kerusakan habitat untuk berbagai kepentingan, seperti logging, perkebunan/pertanian, dan konversi untuk berbagai kepentingan, termasuk konversi sungai dan hutan mangrove untuk industri. Ancaman yang lain adalah perburuan baik untuk makanan atau mengambil batu geliga (bezoar stones; hasil dari sekresi usus) yang dipercaya untuk obat tradisional (Meijaard & Nijman, 2000). Karena keberadaan dan kondisi mutakhirnya yang sedemikian rupa jenis ini dilindungi berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106/2018. Bekantan memiliki ketergantungan terhadap hutan dataran rendah dan mangrove. Sayangnya kawasan pesisir dan mangrove laju kerusakannya tinggi, terutama berubah untuk berbagai peruntukan seperti pemukiman, pelabuhan dan industri. Padahal beberapa makanan utama Bekantan ada pada vegetasi mangrove, seperti *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Avicennia alba*, *Avecennia marina*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Bruguiera parviflora* yang dimakan daun, buah dan terubusan/tunas muda (shoot). Jenis *Sonneratia alba* dan *Avicennia alba* sangat dominan dimakan dari berbagai jenis Spesies yang ada di hutan mangrove yang dimakan, yaitu sebesar 10.6 % dan 7.6 % untuk masing-masing jenis tersebut, dibandingkan dengan *Rhizophora* spp. yang hanya dimakan sebesar 0.8 % dari keseluruhan pakan yang dimakan hasil pengamatan di Samunsam, Serawak (Salter et al., 1985).

Bagian tumbuhan yang menjadi pakan jenis Lutung Kelabu adalah daun (60-80%), juga memakan buah, biji, bunga dan tunas muda. Beberapa tumbuhan yang merupakan jenis pakan dari Lutung adalah *Mallotus muticus*, *Lophopyxis maingayi*, *Diospyros* spp., *Ficus* spp., dan lain-lain. Jenis vegetasi mangrove yang dimakan daun, pucuk dan kulit kayunya adalah *Soneratia caseolaris*, *Rhizophora apiculata*, *Passiflora foetida*, *Morinda citrifolia*, dan *Nypa fruticans*.

Jenis Bekantan di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan terutama di KKMB dan Edukasi Mangrove bisa dilihat secara langsung pada saat survey. Berikut ini gambar Bekantan yang diperoleh dari KKMB Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.



Gambar 4.63. Bekantan (*Nasalis larvatus*) di KKMB Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan

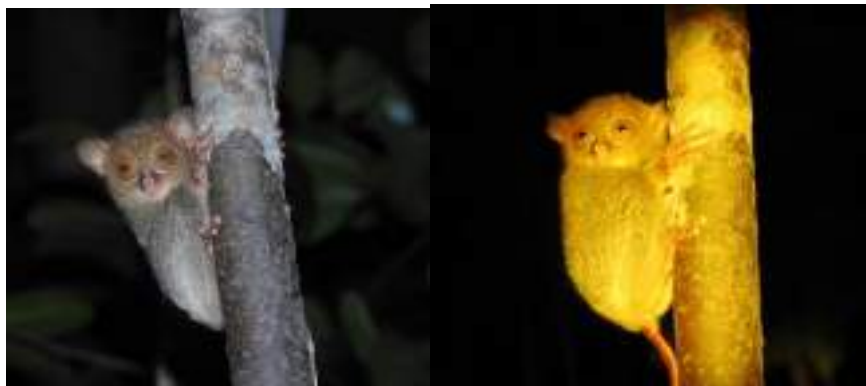
Selain Bekantan, jenis primata lain yang ditemukan di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah jenis Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*). Jenis ini bersama dengan satu jenis yang lain dari family Cerconithecidae yang ada di Kalimantan, yaitu Beruk (*Macaca nemestrina*) adalah jenis yang umum yang memiliki relung ekologi yang lebar di antara seluruh jenis primata yang ada di Kalimantan. Kedua jenis primata ini (Kera dan Beruk) tidak dilindungi berdasarkan peraturan pemerintah Republik Indonesia, namun memiliki status konservasi tinggi (EN). Memiliki adaptasi yang tinggi terhadap perubahan tutupan lahan dan gangguan terhadap habitat. Secara alami Monyer Ekor Panjang dan Beruk makan buah-buahan, dedaunan dan hewan-hewan kecil termasuk jenis-jenis moluska. Kerusakan habitat membuat jenis mencari alternatif makanan lain, seperti masuk ke perkebunan masyarakat atau ke pemukiman dan memakan makanan yang bukan pakan alaminya, seperti membongkar sampah atau menjadi hama pada kebun masyarakat.

Kehadiran primata di lokasi habitat yang sudah terganggu bisa karena beberapa kemungkinan, seperti 1) adaptasi jenis-jenis primata terhadap jenis makanan yang diperoleh dari pohon yang menyediakan pucuk daun sengon atau jenis polong-polongan yang masih muda, 2) Beberapa jenis dapat bertahan dan menyukai kawasan hutan yang dekat dengan pemukiman yang terkadang (secara tidak sengaja) meninggalkan bekas makan yang kemudian dimakan oleh primata-primata ini (khususnya jenis *Macaca fascicularis*), 3) isolated area dan kawasan lain di luar kawasan hutan ini tidak menyediakan lagi pakan yang dibutuhkan. Tiga kecenderungan tersebut membuat jenis-jenis primata tadi “terpaksa” mendiami area terisolir sebagai habitat. Diperlukan penelitian dan monitoring lebih lanjut sejauh mana hutan terisolir (kawasan hutan di utara) dapat menyediakan daya dukungnya untuk satwaliar yang ada di dalam dan sekitarnya. Atau diperlukan perlakuan khusus untuk memperkaya jenis-jenis tumbuhan penyusun hutan / green area dengan jenis

lokal asli Kalimantan terutama jenis-jenis pakan satwaliar (jenis-jenis buah, jenis berbuah sepanjang tahun dan leguminosa).

Selain kawasan hutan terisolir, yang juga merupakan ancaman dan terjadi secara natural adalah dominansi jenis-jenis tumbuhan invasif seperti jenis Akasia. Invasi jenis ini mengalahkan jenis tumbuhan lokal dengan potensi pakan yang lebih baik untuk satwaliar. Homogenitas jenis ini berpeluang mengancam potensi pakan yang juga menjadi homogen yang juga memaksa satwaliar mengubah (mengadaptasi) jenis dan pola makannya. Adaptasi ini hanya berlangsung pada jenis-jenis satwaliar adaptif dan memiliki relung ekologi yang panjang, namun bagi satwaliar yang tidak adaptif akan berujung kepada kematian dan kepunahan lokal.

Jenis primata lain yang penting pada area Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah Tarsius (*Tarsius sp*). Jenis penting ini ditemukan di Kebun Botani. Sebagai peneliti satwa kami belum memastikan jenis ini, karena sedikit berbeda dengan yang ada di Pulau Kalimantan. Tarsius merupakan primata terkecil di Indonesia dengan sebaran dan jumlah penelitian yang terbatas. Tarsius merupakan hewan yang dilindungi. Berikut ini Tarsius yang diambil gambarnya dari Taman Botani/Taman Anggrek Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.



Gambar 4.64. Tarsius (*Tarsius sp*) di Taman Botani Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan

Mamalia yang penting dan memiliki status konservasi paling tinggi yang dijumpai Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah jenis Trenggiling (*Manis javanicus*). Jenis ini berstatus konservasi **Critically Endangered (CR)** Species dan dilindungi oleh Peraturan Perundang-Undangan di Indonesia. Jenis ini dijumpai di hutan Taman Botani, seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.65. Trenggiling (*Manis javanicus*) bersama bayinya di Taman Botani Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan

Area Taman Botani menjadi sangat penting pada Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan karena kehadiran jenis Tarsius dan Trenggiling ini. Apalagi terlihat bahwa Trenggiling hadir dengan anakan (bayi), yang menunjukkan bahwa kawasan ini sangat layak untuk habitat jenis tersebut. Kelayakan habitat dalam ekologi satwa liar biasanya ditandai dengan aktivitas berkembang biak, keberadaan sarang, tempat berlindung dan pakan. Melindungi Taman Botani wajib dilakukan sebagai perlakuan untuk mengamankan dan melestarikan habitat, seperti menjaga agar tidak terjadi perambahan dan penebangan, serta menghindari terjadinya kebakaran hutan.

Jenis mamalia yang paling umum dan dominan ditemui di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah jenis Bajing Kelapa (*Callosciurus notatus*). Jenis ini dijumpai di hampir semua lokasi berhutan atau bervegetasi di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan. Bajing kelapa merupakan jenis mamalia kecil yang aktif di

siang hari (diurnal) terutama pada pagi dan sore hari. Makanan Bajing Kelapa adalah berbagai buah dan serangga terutama semut (Payne dkk, 2005). Jenis bajing ini merupakan jenis bajing yang paling banyak dan satu-satunya jenis bajing yang terdapat di kebun-kebun, perkebunan dan hutan sekunder. Dapat hidup dan berkembangbiak sepenuhnya di perkebunan monokultur. Jarang terlihat di hutan primer dataran rendah Dipterokarpa, tetapi biasanya terdapat di hutan pesisir dan hutan rawa seperti yang ada di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan. Berikut ini gambar Bajing Kelapa di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.



Gambar 4.66. Bajing Kelapa (*Callosciurus notatus*) di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

4.5. Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)

Di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan ditemukan setidaknya 4 amfibi dan 10 jenis reptil. Amfibi dan reptil di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4.29. Jenis Amfibi dan Reptil (Herpetofauna) di PT Pertamina EP Tarakan

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Indonesia	IUCN	Lokasi				
					A	B	C	D	E
Amfibi									
1	Bufonidae	<i>Bufo difergens</i>			1	1	1		1

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Indonesia	IUCN	Lokasi				
					A	B	C	D	E
2	Bufonidae	<i>Duttaphrynus melasnostictus</i>			1	1	1		1
3	Ranidae	<i>Hylarana erythrea</i>	Katak		1	1	1		1
4	Ranidae	<i>Hylarana nicobariensis</i>	Katak	LC	1	1	1		1
Reptil									
5	Agamidae	<i>Bronchocela cristatella</i>	Bunglon		1	1	1		
6	Scincidae	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal Kebun		1	1	1	1	1
7	Scincidae	<i>Emoiya atrocostata</i>	Kadal Mangrove		1	1	1	1	
8	Colubridae	<i>Anhaetula parasina</i>	Ular pucuk				1		
9	Colubridae	<i>Dendralphis pictus</i>	Ular Tambang		1	1	1		
10	Elapidae	<i>Ophiophagus hannah</i>	King Kobra	VU			1		
11	Pythonidae	<i>Broghammerus reticulatus</i>	Ular Sawa			1	1		
12	Acrochordidae	<i>Acrochordus granulatus</i>	Ular Karung		1	1	1	1	
13	Varanidae	<i>Varanus salvator</i>	Biawak Air		1	1	1	1	1
14	Crocodylidae	<i>Crocodylus porosus</i>	Buaya Muara	LC	1	1		1	

A = Kawasan Konservasi Mangrove dan Bekantan (KKMB)

B = Kawasan Mangrove Edukasi

C = Taman Botani/Taman Anggrek

D = Pulau Sadau

E = Stasiun Pompa Air

Angka 1 menunjukkan kehadiran jenis

IUCN: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources;

LC: Least Concern;

VU: Vulnerable

Tabel di atas sudah terlihat ada beberapa amfibi dan reptil yang umum diketahui Kadak/Kodok, Bunglon, Kadal, Ular, Biawak dan Buaya. Jenis katak dan kodok yang dijumpai di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan adalah jenis yang mendiami (prefer) habitat yang telah terganggu/terbuka dan hutan sekunder muda,

namun ada pula dijumpai jenis yang mendiami hutan sekunder tua hingga primer seperti jenis *Hylarana erythraea* yang ditemui hampir di semua lokasi pengamatan.

Jenis ular ditemukan dan diketahui informasinya dari masyarakat King Kobra (*Ophiophagus hannah*), Ular Sawa (*Broghammerus reticulatus*), dan Ular Karung (*Acrochordus granulatus*). Beberapa ular ini memang umum dijumpai di Kalimantan baik pada kawasan berhutan, perkebunan, belukar dan bahkan pemukiman. Termasuk Ular King Kobra merupakan jenis ular yang umum yang dapat ditemukan di berbagai tipe habitat hingga pada ketinggian 1300 mdpl. Jenis ini sering menjadi hewan peliharaan. Makanan jenis ini adalah katak, kadal dan jenis-jenis burung tanah.

Jenis Buaya Muara (*Crocodylus porosus*) tidak terlihat secara langsung pada saat pengamatan, namun indikasi kehadiran dan informasi masyarakat jenis ini sering terlihat di perairan dengan tutupan mangrove. Di Mangrove Edukasi jenis buaya sering terlihat.

Jenis herpetofauna yang ditemukan di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan mengindikasikan bahwa kondisi habitat (hutan) yang tercipta baru sebatas mampu memberikan ruang hidup bagi sebagian besar jenis-jenis amfibi dan reptil yang biasa mendiami habitat terbuka, namun dengan pengelolaan yang baik sangat dimungkinkan kondisi habitat yang lebih baik dapat tercipta. Salah satu caranya adalah melakukan pengayaan tanaman dengan jenis lokal khususnya yang memiliki karakteristik tajuk yang lebat dan lebar dan asli vegetasi alami Kalimantan. Habitat alami akan membuka peluang semakin banyaknya keragaman hayati sehingga menyediakan pakan yang cukup untuk jenis-jenis hewan ini.

Inger R.F. dan R.B. Stuebing, (2005) memperkirakan jenis katak dan kodok yang ada di Kalimantan sekitar 150 jenis. Naming dan Das (2004) memperkirakan 155 jenis amfibi yang ada di Kalimantan. Angka ini juga diperkirakan akan terus bertambah karena

jenis-jenis baru masih terus ditemukan setiap tahunnya. Sedangkan untuk jenis reptil Das (2011) memperkirakan jumlah jenis yang ada di Kalimantan sebanyak 293 jenis yang terdiri dari 160 jenis ular, 111 jenis kadal, 19 jenis kura-kura dan penyu, 3 jenis buaya



Gambar 4.67. *Varanus salvator* di KKMB Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari pemantauan keanekaragaman hayati di Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan antara lain:

1. Terdapat kerjasama yang baik antara PT Pertamina EP Tarakan dengan pemangku kepentingan lain di Kota Tarakan terutama Pemerintah Kota Tarakan dalam pengelolaan kawasan penting untuk keanekaragaman hayati;
2. Terdapat upaya untuk terus meningkatkan peran serta dalam pelestarian lingkungan terutama keanekaragaman hayati di Kota Tarakan;
3. Terdapat jenis-jenis penting yang dilindungi peraturan perundang-undangan Republik Indonesia Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan, berstatus konservasi tinggi (*Critically Endangered*, *Vulnerable*, *Near Threatened* dan *Least Concern*) menurut IUCN dan terdaftar pada lampiran CITES (Appendices I, II maupun III) terutama pada jenis-jenis satwa liar;
4. Terdapat upaya untuk pelestarian flora penting seperti anggrek, tanaman dengan status konservasi tinggi dan penanaman walaupun harus ada upaya untuk memperbanyak jenis tanaman penting;
5. Teridentifikasi jenis-jenis satwa yang berpotensi menimbulkan konflik (*biohazard*) di kemudian hari sehingga perlu dibuat langkah-langkah tindak lanjut untuk membuat SOP penanganan, terutama jenis-jenis buaya dan ular.

5.2. Rekomendasi

Beberapa rekomendasi yang dapat disampaikan antara lain:

1. Menjaga dari proses perambahan Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan, terutama di Taman Botani sehingga spesies penting (Tarsius, Tranggiling, Kantung Semar, dll) di area tersebut dapat dilestarikan;
2. Pengayaan jenis tumbuhan asli Kalimantan dan/atau Pulau Tarakan yang sesuai dengan ekosistem Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan perlu dilakukan terutama di SPA, misalnya dengan tanaman Gaharu, Ulin, dll;
3. Pengembangan area dengan ekosistem asli/alami pada Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan dengan membuat program pendidikan lingkungan, adventure, dan rekreasi;
4. Support data, buku, disain sosial media untuk usaha sosialisasi pada Area Kelola Konservasi PT Pertamina EP Tarakan terutama area berhutan dan area ekosistem asli ;
5. Pengembangan area ekosistem asli dapat melibatkan masyarakat atau stakeholder lain (terutama perguruan tinggi dan peneliti)

DAFTAR PUSTAKA

- Barlow, J., Peres, C.A., 2004. Avifaunal responses to single and recurrent wildfires in Amazonian forests. *Ecological Application* 14, 1358-1373.
- Barlow, J., Peres, C.A., Henriques, L.M.P., Stouffer, P.C., Wunderle, J.M., 2006. The responses of understorey birds to forest fragmentation, logging and wildfires: an Amazonian synthesis. *Biological Conservation* 128, 182-192.
- Birdlife International, 2004. *State of the World's Birds 2004. Indicator for Our Changing Planet*. Birdlife International, Cambridge.
- Bodegom, S., Pelsler, P. B. dan Kessler, P. J. A. 1999. *Seedlings of Secondary Forest Tree Species of East Kalimantan, Indonesia*. MOFEC – Tropenbos – Kalimantan Project.
- Boer, C. 1994. Comparative study of bird's Species diversity in reference to the effect of logging operation, in Kalimantan Tropical Rain Forest. Proceeding of the International Symposium on Asian Tropical Forest Management, PUSREHUT-UNMUL and JICA.
- Boer, C. 2015. Keragaman jenis burung di PT. Gunung Gajah Abadi. Lampiran dokumen Identifikasi Kawasan Bernilai Konservasi Tinggi. Tidak dipublikasi.
- Borneo Carnivore Symposium (BCS), 2011. Carnivore distribution in Borneo. Seminar paper/proceeding on 1st Borneo Carnivore Symposium in Sabah, Malaysia.
- Burchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Bennun, L.A., Shutes, S.M., Akcakaya, H.R., Baillie, J.E.M., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C., Mace, G.M., 2004, Measuring global trends in the status of biodiversity: red list indices for birds. *Plos Biology* 2, 2294-2304.
- Corlett, R. T., 2009. *The Ecology of Tropical East Asia*. Oxford University Press, New York.
- Curran, L.M., and Leighton, M., 2000. Vertebrate responses to spatiotemporal variation in seed predation of mast-fruited Dipterocarpaceae. *Ecological Monographs* 70, 121-150

- Curran, L.M., and Webb, C.O., 2000. Experimental test of the spatiotemporal scale of seed in mast-fruited Dipterocarpaceae. *Ecological Monographs* 70, 151-170
- Das, I. 2011. *A Field Guide To The Reptiles Of South-East Asia*. New Holland Publishers (UK)
- Eaton JA, Brickle NW, van Balen S, Rheindt FE. 2016. *Bird of Indonesian Archipelago: Greater Sundas and Wallacea*. England: Lynx Edicions.
- Fachruddin. 2006. Konservasi dalam Islam. <http://bloggeripb.wordpress.com>, diakses tanggal 17 Juni 2020.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Ekologi*. Cetakan 1. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Felton A, Wood J, Felton AM, Hennessey B, Lindenmayer DB. 2008. Bird community responses to reduced-impact logging in a certified forestry in lowland Bolivia. *Biological Conservation* 141, 545-555.
- Felton, A., Felton A.M., Wood, J., Lindenmayer, D.B., 2006. Vegetation structure, phenology, and regeneration in the natural and anthropogenic tree-fall gap of a reduced impact logged subtropical Bolivian forest. *Forest Ecology and Management* 235, 186-193
- Francis CM. 2005. *Pocket Guide to the Birds of Borneo*. The Sabah Society with WWF Malaysia, Kuala Lumpur.
- Giman B, Stuebing R, Megum N, Mcshea W, and Stewart CM. 2007. Camera trapping inventory for mammals in a mixed use planted forest in Sarawak. *The Raffles Bulletin of Zoology* 55: 209–215.
- Hasim, S. dan Iin. 2009. *Tanaman Hias Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid I*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid IV*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan.

- Holtum, R. E. 1968. *Flora of Malay*. Vol II Ferns. SNP Publishers Pte Ltd. <https://www.cites.org/eng/apps/appendices.php>. Diakses tanggal 10 Januari 2019.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara.
- Inger RF, Stuebing RB. 2005. *A Field Guide to The Frogs of Borneo*. Natural History Publications, Kota Kinabalu
- Jackson SM, Fredericksen TS, Malcolm JR, 2002. Area disturbed and residual stand damage following logging in a Bolivian tropical forest. *Forest Ecology and Management* 166, 271-283
- Kessler, P. J. A. 2000. *Secondary Forest Trees of Kalimantan, Indonesia – A Manual to 300 Selected Spesies*. MOFEC – Tropenbos – Kalimantan Project.
- Kessler, P. J. A. dan Sidiyasa, K. 1999. *Pohon-pohon Hutan Kalimantan Timur – Pedoman Mengenal 280 Jenis Pohon Pilihan di Daerah Balikpapan – Samarinda*. MOFEC – Tropenbos – Kalimantan Project.
- Kinnaid MF, 1998. Evidence for effective seed dispersal by the Sulawesi Red-knobbed Hornbill *Aceros cassix*. *Biotropica* 30, 55-55
- Klein AMI, Steffan-Dewenter, and Tscharntke T. 2003. Pollination of *Coffea canephora* in relation to local and regional agroforestry management. *Journal of Applied Ecology* 40, 837-845
- Krebs, C. J. 1985. *Ecology: Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Philadelphia: Harper and Row Publisher.
- Krisnawati, H., Varis, E., Kallio, M. dan Kanninen, M. 2011 *Paraserienthes falcataria (L.) Nielsen: ekologi, silvikultur dan produktivitas*. CIFOR, Bogor, Indonesia
- Kuswana, C. dan Susanti S. 2015. Komposisi dan Struktur Tegakan Hutan Alami di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 5 (3): 210 – 217.
- Laurance WF. 1999. Reflection on the tropical deforestation crisis. *Biological Conservation* 91, 109-117. Stiles, E.W., 1983. Bird introduction, In: Janzen, D. H. (Ed.), *Costa Rican Natural History*. University of Chicago Press. Chicago.

- Lindenmayer DB & Fischer J. 2006. Habitat Fragmentation and Landscape Change: An Ecological and Conservation Synthesis. Island Press, Washington, D.C.
- LIPI, 2012. Keanekaragaman Hayati Indonesia dalam konsideran Undang-Undang RI No. 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan Nagoya Protocol tentang Akses pada Sumberdaya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang timbul dari pemanfaatannya atas konvensi Keanekaragaman Hayati.
- MacKinnon, J. & Philips, K. 2010. A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali. Oxford University Press
- MacKinnon, K., Hatta, G., Halim, H. dan Mangalik, A. 2000. Ekologi Kalimantan. Seri Ekologi Indonesia Buku III. Prenhallindo. Jakarta.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. USA: Princeton University Press.
- Mason, D., Thiollay, J., 2001. Tropical forestry and the conservation of Neotropical birds. In: Fimbel, R.A., Grajal, A., Robinson, J.G. (Ed.) *The Cutting Edge: Conserving Wildlife in Logged Tropical Forest*.
- Masson, D., 1996. Responses of Venezuelan understory birds to selective logging, enrichment strips, and vine cutting. *Biotropica* 28, 296-309.
- Meijaard, E. & Nijman, V. 2008. *Presbytis frontata*. In: IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 29 April 2015.
- Meijaard, E. & Sheil, D., 2007. The persistence and conservation of Borneo's mammals in lowland rain forest managed for timber: observation, overview and opportunities. *Ecological Research* 23, 21-34.
- Meijaard, E., D. Sheil, R. Nasi, D. Augeri, B. Rosenbaum, D. Iskandar, T. Setyawati, M. Lammertink, I. Rachmawati, A. Wong, T. Suhartono., S. Stanley, T. Gunawan, & O'brien, T. G., 2006. Life after logging: Reconciling wildlife conservation and production forestry in Indonesia Borneo. CIFOR. Bogor, Indonesia. 245 pp.
- Meyer H. A., dan Stevensonand, D. 1961. *Forest Management 2nd Edition*. New York: The Ronald Press Company.

- Michael, P. 1984. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium. Terjemahan Yanti R. Koestoer. Yogyakarta: Universitas Indonesia Press.
- Mueller-Dombois, D. and Ellenberg, H. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Willey and Sons, inc.
- Mulyana, D. 2011. Untung Besar Dari Bertanam Sengon. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853-858.
- Nasir, D.M., A. Priyono & M.D. Kusri. 2003. Keanekaragaman Amfibi (Ordo Anura) di Sungai Ciapus Leutik, Bogor, Jawa Barat.
- Nasution, U. 1984. Gulma dan Pengendaliannya di Perkebunan Karet Sumatera Utara dan Aceh. Tanjung Morawa (ID): Pusat Penelitian dan Perkebunan Tanjung Morawa.
- Ngatiman dan Budiono, M. 2009. Jenis-jenis Gulma pada Hutan Tanaman Dipterocarpa di Kalimantan Timur. Balai Besar Penelitian Dipterocarpa, Samarinda.
- Numata, S., Okuda, T., Sugimoto, T., Nishimura, S., Yoshida, K., Quah, E. S., Yasuda, M., Muangkhum, K. and Noor, N. S. M. 2005. Camera trapping: a non-invasive approach as an additional tool in study of mammals in Pasoh Forest Reserve and adjacent fragmented areas in Peninsular Malaysia. *Malayan Nature Journal* 57: 29–45.
- O'Brien, T. G., Kinnaird, M. F. and Wibisono, H. T. 2003. Crouching tiger, hidden prey: Sumatran tiger and prey population in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6: 131–139.
- Odum, E. P. 1996. Dasar-dasar ekologi (T. Samingan, Terjemahan). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Payne, J., Francis, C.M., Phillips, K., 2005. A field guide to the mammals of Borneo. The Sabah Society. Sabah
- Phillipps Q, Phillipps K. 2016. Phillipps Field Guide to the Mammals of Borneo and Their Ecology. Princeton press. Oxford. England.

- Purwaningsih. 2011. Eksplorasi Tumbuhan di Daerah Konservasi Perkebunan Kelapa Sawit REA-Kaltim – Konservasi Tumbuhan Tropika: Kondisi Terkini dan Tantangan ke Depan – Prosiding Seminar. UPT Balai Konservasi Tumbuhan, Cibodas.
- Resosoedarmo, S., Kartawinata, K. & A. Soegiarto. 1989. Pengantar Ekologi. Penerbit Ramadja Karya. Bandung.
- Richards, P. W. 1964. *The Tropical Rain Forest: An Ecological Study*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rudran, R., Kunz, T. H., Southwell, C., Jarman, P. and Smith, A. P. 1996. Observational techniques for nonvolant mammals. In (D. E. Wilson, F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran and M. S. Foster, eds.) *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Method for Mammals*, pp. 81–104. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., and London
- Rustam, Yasuda, M., & Tsuyuki, S. 2012. Comparison of mammalian communities in a human-disturbed tropical landscape in East Kalimantan, Indonesia. *Mammal Study* 37: 299-311
- Samejima, H., Ong, R., Lagan, P. and Kitayama, K. 2012. Camera trapping rates of mammals and birds in a Bornean tropical rainforest under sustainable forest management. *Forest Ecology and Management* 270: 248–256.
- Sekercioglu, CH. 2006. Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution* 21(8):464-471.
- Sidiyasa, K. 2015. Jenis – jenis Pohon Endemik Kalimantan. Balai penelitian Dipterocarpaceae Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Samboja.
- Slik, J. W. F. 2001. *Macaranga and Mallotus (Euphorbiaceae) as Indicator for Disturbance in the Lowland Dipterocarp Forests of East kalimantan, Indonesia*. MOF – Tropenbos – Kalimantan Programe.
- Slik, J. W. F. 2013. *Plants of Southeast Asia*. <http://www.asianplant.net/>, diakses tanggal 15 Juni 2020.
- Suin, N. M. 1999, *Metoda Ekologi*, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan: Jakarta

- Takahata, S. 1996. *Illustrated Plant List of Pusrehut*. East & West Corporation, Jakarta.
- Thiollay, J.M., 1992. Influence of selective logging on bird Species-diversity in a Guianian Rain-Forest. *Conservation Biology* 60, 47-63
- Whitmore, T. C. 1975, *Tropical Rain Forests of the Far East (Capter Two Forest Structure)*. Edisi 1. Oxford University Press, Oxford.
- Whitmore, T. C. 1984. *Tropical rain forest of the Far East. (2and ed.)*. Glarendom Press. Oxford.
- Wijana, N. 2014. *Metode Analisis Vegetasi*. Penerbit Plantaxia, Yogyakarta.
- Wunderle, J.M., Henriques, L.M.P., Willig, M.R., 2006. Short-term responses of birds to forest gaps and understory: an assessment of reduced-impact logging in a Lowland Amazon Forest. *Biotropica* 38, 235-255.
- Yasuda, M. 2004. Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, central Japan. *Mammal Study* 29: 37–46.
- Yasuda, M., Ishii, N., Okuda, T., and Hussein, N. A., 2003. Small mammals community: Habitat preference and effect after selective logging. In T. Okuda, N. Manokaran, Y. Matsumoto, K. Niiyama, S.C. Thomas, and P.S. Ashton, (editors). *Ecology of lowland rain forest in Southeast Asia*. Springer-Verlag, Tokyo, Japan. Pages 533-546



Jenis Vegetasi yang Dijumpai di Area Keanekaragaman Hayati PT Pertamina EP Tarakan Field



Acrostichum aureum L.



Adinandra dumosa Jack



Ageratum houstonianum Mill.



Alternanthera sessilis (L.) R.Br. ex DC.



Amaranthus retroflexus L.



Ananas comosus (L.) Merr.



Angelesia splendens Korth.



Annona muricata L.



Antigonon leptopus Hook. & Arn.



Aporosa lucida (Miq.) Airy Shaw



Aquarius cordifolius (L.) Christenh. & Byng



Aquilaria malaccensis Lam.



Araucaria cunninghamii Mudie



Areca catechu L.



Artocarpus heterophyllus Lam.



Artocarpus integer (Thunb.) Merr.



Asplenium nidus L.



Asystasia gangetica (L.) T.Anderson



Avicennia marina (Forsk.) Vierh.



Barringtonia racemosa (L.) Spreng.



Bhesa paniculata Arn.



Blechnum orientale L.



Bouea oppositifolia (Roxb.) Meisn.



Calamus longipes Griff.



Calamus sp.



Calophyllum lanigerum Miq.



Capsicum frutescens L.



Carallia brachiata (Lour.) Merr.



Cenchrus purpureus (Schumach.)
Morrone



Centotheca lappacea (L.) Desv.



Ceriops tagal (Perr.) C.B.Rob.



Chromolaena odorata (L.) R.M.King & H.Rob.



Chrysopogon aciculatus (Retz.) Trin.



Cleistanthus baramicus Jabl.



Cleome rutidosperma DC.



Clerodendrum thomsoniae Balf.f.



Cocos nucifera L.



Colocasia esculenta (L.) Schot



Commelina diffusa Burm.f.



Cordyline fruticosa (L.) A.Chev.



Cratoxylum glaucum Korth.



Crinum asiaticum L.



Cryptocarya impressa Miq.



Cullenia ceylanica (Gardner) Wight ex K.Schum.



Cyanthillium cinereum (L.) H.Rob.



Cymbopogon citratus (DC.) Stapf



Cyperus aromaticus (Ridl.) Mattf. & Kük.



Cyperus difformis L.



Cyperus eragrostis Lam.



Cyperus iria L.



Cyperus javanicus Houtt.



Cyrtostachys renda Blume



Dacryodes costata (A.W.Benn.) H.J.Lam



Dendrobium crumenatum Sw.



Dendrobium sp.



Derris trifoliata Lour.



Dicranopteris linearis (Burm.f.) Underw.



Dillenia suffruticosa (Griff.) Martelli



Dimocarpus longan Lour.



Diospyros buxifolia (Blume) Hiern



Drynaria quercifolia (L.) J.Sm.



Drypetes macrostigma J.J.Sm.



Durio kutejensis (Hassk.) Becc.



Dypsis madagascariensis D.T.Fish



Eclipta prostrata (L.) L.



Elaeocarpus ferrugineus (Jack) Steud.



Elaeocarpus floribundus Blume



Elaeocarpus stipularis Blume



Endospermum diadenum (Miq.) Airy
Shaw



Eragrostis atrovirens (Desf.) Trin. ex
Steud.



Eulophia nuda Lindl.



Euphorbia hirta L.



Eurya nitida Korth.



Fagraea ceilanica Thunb.



Ficus microcarpa L.f.



Ficus uncinata (King) Becc.



Ficus variegata Blume



Fimbristylis littoralis Gaudich.



Fordia splendidissima (Blume ex Miq.)
Buijsen



Freycinetia sumatrana Hemsl.



Garcinia nigrolineata Planch. ex
T.Anderson



Glochidion littorale Blume



Glochidion zeylanicum (Gaertn.) A.Juss.



Gluta beccarii (Engl.) Ding Hou



Gnetum cuspidatum Blume



Grammatophyllum speciosum Blume



Grona heterophylla (Willd.) H.Ohashi & K.Ohashi



Guioa diplopetala (Hassk.) Radlk.



Hellenia speciosa (J.Koenig) S.R.Dutta



Heptapleurum ellipticum (Blume) Seem.



Homalanthus populneus (Geiseler) Pax



Horsfieldia grandis (Hook.f.) Warb.



Hyptis capitata Jacq.



Ilex cymosa Blume



Ischaemum muticum L.



Ixonanthes petiolaris Blume



Jatropha curcas L.



Knema hirtella W.J.de Wilde



Leersia hexandra Sw.



Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit



Licuala grandis (T.Moore) H.Wendl.



Litsea elliptica Blume



Livistona saribus (Lour.) Merr. ex A.Chev.



Ludwigia hyssopifolia (G.Don) Exell



Mangifera pajang Kosterm.



Manihot esculenta Crantz



Miconia crenata (Vahl) Michelang.



Microlepia strigosa (Thunb.) C.Presl



Mikania micrantha Kunth



Mimosa pigra L.



Mimosa pudica L.



Mimusops elengi L.



Morinda citrifolia L.



Moringa oleifera Lam.



Muntingia calabura L.



Musa x paradisiaca L.



Nepenthes ampullaria Jack



Nepenthes mirabilis (Lour.) Druce



Nephelium uncinatum Radlk. ex Leenh.



Nypa fruticans Wurm



Oldenlandia corymbosa L.



Oncidium sphacelatum Lindl.



Paederia foetida L.



Pandanus tectorius Parkinson ex Du Roi



Parkia speciosa Hassk.



Paspalum conjugatum P.J.Bergius



Paspalum scrobiculatum L.



Passiflora foetida L.



Pellacalyx axillaris Korth.



Pentaspadon motleyi Hook.f.



Peronema canescens Jack



Phyllanthus urinaria L.



Piper aduncum L.



Planchonella obovata (R.Br.) Pierre



Ploiarium elegans Korth.



Pogostemon sp.



Polygala paniculata L.



Polyosma latifolia Schltr.



Pontederia hastata L.



Porterandia sp.



Pouzolzia zeylanica (L.) Benn.



Premna serrata H.R.Fletcher



Psidium guajava L.



Pternandra rostrata (Cogn.) M.P.Nayar



Pyrosia lanceolata (L.) Farw.



Rhodamnia cinerea Jack



Rhynchospora corymbosa (L.) Britton



Richardia scabra L.



Rottboellia glandulosa Trin.



Ruellia tuberosa L.



Saccharum officinarum L.



Samanea saman (Jacq.) Merr.



Sandoricum koetjape (Burm.f.) Merr.



Scaevola taccada (Gaertn.) Roxb.



Selaginella intermedia (Blume) Spring



Senna siamea (Lam.) H.S.Irwin & Barneby



Sida acuta Burm.f.



Solanum torvum Sw.



Spermacoce exilis (L.O.Williams)
C.D.Adams ex W.C.Burger & C.M.Taylor



Spermacoce latifolia Aubl.



Stemonurus scorpioides Becc.



Stenochlaena palustris (Burm.f.) Bedd.



Sterculia cordata Blume



Strobilanthes glaucescens Nees



Symplocos adenophylla Wall. ex G. Don



Syzygium borneense (Miq.) Miq.



Syzygium incarnatum (Elmer) Merr. & L.M. Perry



Syzygium malaccense (L.) Merr. & L.M. Perry



Syzygium sp.



Syzygium tenuicaudatum Merr. & L.M.Perry



Tectona grandis L.f.



Teijsmanniodendron sp.



Terminalia catappa L.



Thelypteris interrupta (Willd.) K.Iwats.



Torenia crustacea (L.) Cham. & Schltld.



Torenia thouarsii (Cham. & Schltld.)
Kuntze



Trema cannabina Lour.



Trema tomentosum (Roxb.) H.Hara



Tristaniopsis whiteana (Griff.) Peter
G.Wilson & J.T.Waterh



Tritaxis muricata (Hook.f.) R.Y.Yu &
Welzen



Uncaria longiflora (Poir.) Merr.



Vanda sp.



Xylopia ferruginea (Hook.f. & Thomson)
Baill.





https://bit.ly/Pertamina_EP_Tarakan