

Keragaman Flora - Fauna Santan

Pertamina Hulu Kalimantan Timur, Terminal Santan

**Rustam, Raharjo Ari Suwasono, Arie Prasetya, Lasmito, Akhmad Rafii,
Mohammad Mustakim, Sahat Hutahean, Sutarso, Kemas Adrian, Bunga
Absana, Lintang Tubagus, Shinta Pasila dan Rudiyanto**

Keragaman Flora Fauna Santan

**Pertamina Hulu Kalimantan Timur,
Terminal Santan**

Keragaman Flora Fauna Santan Pertamina Hulu Kalimantan Timur

**Rustam, Raharjo Ari Suwasono, Arie Prasetya, Lasmito, Akhmad Rafii,
Mohammad Mustakim, Sahat Hutahean, Sutarso, Kemas Adrian,
Bunga Absana, Lintang Tubagus, Shinta Pasila dan Rudiyanto**

ISBN

978-623-94627-0-3

Penerbit

CV Arjuna Wijaya Karya

www.arjunawijaya.co

Jl. Ahmad Yani No. 1 Surakarta 57135

Cetakan Pertama Tahun 2020,

Dilarang memperbanyak atau menggandakan sebagian atau seluruh isi buku ini untuk tujuan komersial. Setiap pembajakan akan diproses sesuai hukum yang berlaku. Pengutipan untuk kepentingan akademis, jurnalistik dan advokasi diperkenankan.



Keragaman Flora Fauna Santan

**Pertamina Hulu Kalimantan Timur,
Terminal Santan**

Tercatat lebih dari 190 jenis vegetasi dari berbagai tingkatan, 9 jenis mamalia, 64 jenis burung, 8 jenis amfibi dan reptil. Beberapa di antaranya merupakan jenis dengan status konservasi tinggi berdasarkan IUCN redlist data book, tercatat pada lampiran CITES dan dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.





KATA PENGANTAR

Perhatian kepada kondisi lingkungan hidup menjadi isu penting (*trending*) di dunia pada saat ini. Akses informasi yang begitu mudah mempercepat penyebaran berita atau informasi terkait pengelolaan lingkungan. Akhirnya semua orang menjadi pemerhati dan merasa memiliki kondisi bumi, walau entah di belahan yang mana mereka berada. Kejadian pengrusakan lingkungan di suatu tempat akan menjadi perhatian orang dari tempat yang lain, semisal kejadian pembunuhan Orangutan di hutan Kalimantan beritanya akan viral hingga benua Amerika dan Eropa sana. Oleh karenanya tak dapat dipungkiri perhatian terhadap kondisi lingkungan menjadi tugas semua orang apalagi jika punya tanggungjawab langsung mengelola suatu tempat atau lembaga/perusahaan.

Pertamina Hulu Kalimantan Timur (PHKT) sebagai pelaku usaha dan Badan Usaha Milik Negara menjadi contoh terdepan di Indonesia dalam pengelolaan lingkungan. Tetap melakukan aktivitas pembangunannya tetapi juga memperhatikan dan melestarikan kondisi lingkungan seperti yang diamanahkan dalam peraturan perundang-undangan dan tentu menjadi etika berusaha. Secara teknis terkait dengan pengaturan dan pengelolaan limbah tentu sudah dilakukan secara teliti dan sedemikian rupa sehingga tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan terkait pengelolaan limbah, sementara hal lain terkait dengan keasrian lingkungan untuk menciptakan suasana yang nyaman dan hijau sehingga bermanfaat bagi masyarakat dan hidupan lain merupakan tekad dan etika lingkungan yang ingin diwujudkan.

Dalam laporan ini disampaikan informasi terkait bagaimana PHKT terminal Santan berusaha untuk membuat suasana hijau di dalam terminal proses atau dalam kawasan yang menjadi wilayah kelola terminal Santan sehingga tumbuhan dan hewan dapat hidup secara asri, mencari makan dan berkembangbiak tanpa mengganggu aktivitas produksi. Terdapat ruang terbuka hijau yang sengaja dipertahankan dan sementara di beberapa lokasi juga ditanami sehingga dapat

memaksimalkan fungsi kawasan di sela-sela fungsi utama produksi. Pada beberapa kawasan terbuka hijau tersebut terdapat beberapa tumbuhan khas dan spesies hewan yang mendiaminya, baik sebagai tempat mencari makan dan persinggahan, bahkan menjadi habitat, tempat bersarang, berlindung dan berkembang biak.

Survey lapangan dilakukan untuk melihat kondisi mutakhir tutupan ruang terbuka hijau dari spesies tumbuhan, burung, mamalia dan herpetofauna (ampibi dan reptil). Setidaknya terkumpul 194 spesies tumbuhan, 9 spesies mamalia, 64 spesies burung dan 14 spesies ampibi dan reptil. Sebelum melakukan kunjungan lapangan, kondisi penutupan lahan sudah ditinjau berdasarkan peta tutupan lahan yang tersedia serta laporan terdahulu yang pernah dilakukan. Kunjungan lapangan dilakukan untuk memperbaharui data dan ground check kondisi mutakhir.

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, Juli 2020

TIM PENYUSUN

RINGKASAN

Identifikasi spesies terutama pada taksa vegetasi, mamalia, burung, amfibi dan reptile telah dilakukan dengan metoda *rapid survey* di Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal (PHKT), Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. Rapid survey dilaksanakan pada Bulan Juni 2020 selama 7 hari dimulai sejak tanggal 25 Juni 2020, merupakan kegiatan rutin yang dilakukan setiap tahun untuk monitoring keanekaragaman hayati.

Pada survey ini didahului dengan studi meja (*desk study*) dengan mengumpulkan sebanyak-banyaknya informasi yang terkait keragaman flora dan fauna di PHKT Terminal Santan, 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 daftar jenis yang telah ditemukan pada monitoring sebelumnya.

Berdasarkan hasil kunjungan lapangan, dijumpai lebih dari 190 jenis vegetasi dari berbagai tingkatan, 11 jenis mamalia, 58 jenis burung, 14 amfibi dan reptil. Beberapa di antaranya merupakan jenis dengan status konservasi tinggi berdasarkan IUCN

redlist data book, tercatat pada lampiran CITES dan dilindungi berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.

Dari monitoring kali ini masih ditemukan jenis-jenis yang ditemukan pada monitoring keanekaragaman hayati sebelumnya, seperti jenis Buaya (*Crocodylus porosus*), Remetuk Luat (*Gerygone sulphurea*) dan Pecuk Ular (*Anhinga melanogaster*). Terdapat pula beberapa jenis baru yang tidak ditemukan pada monitoring sebelumnya, terutama jenis-jenis penting Elang Hitam (*Ictinaetus malaiensis*), Elang Tikus (*Elanus caeruleus*), dan Kura-kura (*Cuora amboinensis*). 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 kura-kura merupakan penanda ekosistem lahan basah 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 di Terminal Santan ini untuk habitat (tempat tinggal). Kondisi sekitar terminal Santan juga sangat penting sebagai pusat-pusat (spot) habitat jenis-jenis satwa liar, seperti kawasan hutan mangrove di kanal utara dan selatan dan hutan kerangas alami di batas pagas barat daya. Bukti bahwa kawasan ini digunakan sebagai habitat adalah ditemukannya banyak sarang burung bahkan yang dipakai berulang. Vegetasi alami dan asli menjadi daya tarik tersendiri baik untuk sebagai spesies penyusun ruang terbuka hijau yang sengaja direncanakan maupun sebagai tempat singgah, tempat mencari makan bahkan digunakan sebagai habitat satwa liar. Rencana pengayaan jenis dan menghijaukan kembali di daerah kanal selatan dan daerah barat daya 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 terbuka 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	3
KATA PENGANTAR	5
RINGKASAN	7
DAFTAR ISI	11
DAFTAR TABEL	13
DAFTAR GAMBAR	15
BAB 1. PENDAHULUAN	19
1.1. Latar Belakang	19
1.2. Tujuan	23
1.3. Lingkup Kajian	23
1.4. Luaran Kegiatan	24
BAB 2. KONDISI UMUM TERMINAL SANTAN	25
BAB 3. METODOLOGI	29
3.1. Survey Kondisi Penutupan Lahan	31
3.2. Identifikasi Jenis Vegetasi (Flora)	32
3.3. Survey Jenis Burung (Aves)	41
3.4. Survey Jenis Mamalia (Mammals)	43
3.5. Survey Jenis Ampibi dan Reptil (Herpetofauna)	46
BAB 4. HASIL IDENTIFIKASI FLORA-FAUNA	49
4.1. Kondisi Penutupan Lahan Mutakhir Terminal Santan	49
4.2. Taksa Vegetasi	54
4.3. Taksa Burung	96
4.4. Taksa Mamalia	116
4.5. Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)	123

BAB 5. PENUTUP	127
5.1. Kesimpulan	127
5.2. Rekomendasi	128
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN-LAMPIRAN	138

DAFTAR TABEL

No.	Teks	halaman
3.01.	Kategori Indeks Nilai Penting (INP)	36
3.02.	Kriteria Indeks Kekayaan Jenis (R)	37
3.03.	Kriteria Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	38
3.04.	Kriteria Indeks Dominansi (C)	38
3.05.	Kriteria Indeks Kemerataan Jenis (e)	39
3.06.	Alat dan Bahan yang Digunakan untuk Identifikasi Vegetasi	40
4.01.	Titik Koordinat Pembuatan Plot Sampel Vegetasi Hutan Daratan.	56
4.02.	Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah Hutan Daratan di Areal Berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	58
4.03.	Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Daratan di Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	62
4.04.	Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Daratan di Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	65
4.05.	Titik Koordinat Pembuatan Plot Sampel Vegetasi Hutan Mangrove	71
4.06.	Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah Hutan Mangrove di areal berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	72
4.07.	Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	74
4.08.	Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	75

4.09. Perkembangan Nilai Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Tumbuhan Daratan pada Setiap Tahun Pemantauan yang Dilakukan di Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	80
4.10. Jenis-jenis Vegetasi yang Didata di Luar Plot Tersebut dan di Sekitar Perumahan dan Perkantoran.	81
4.11. Jenis-jenis Vegetasi yang Ditemui di Lokasi Pengamatan.	86
4.12. Daftar Jenis Burung yang Dijumpai di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.	97
4.13. Daftar Jenis Burung Dilindungi dan Masuk Dalam Konservasi IUCN dan Appendix CITES di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.	111
4.14. Jenis Mamalia yang Dijumpai di Terminal Santan	116
4.15. Jenis Amfibi dan Reptil (Herpetofauna) di Terminal Santan	123

DAFTAR GAMBAR

No.	Teks	Halaman
2.01.	Area Konservasi di Terminal Santan	26
2.02.	Area Konservasi Burung di Terminal Santan yang Juga Diaktifkan Sebagai Kandang Sapi.	28
3.01.	Skema Umum Metodologi yang Digunakan	30
3.02.	Jalur Terbang Drone untuk Pemetaan Penutupan Lahan menggunakan Aplikasi Drone Deploy	32
3.03.	Desain Plot Contoh Pengambilan Data Vegetasi	33
3.04.	Pembuatan Plot Contoh Pengambilan Data Vegetasi	34
3.05.	Sketsa Pengukuran Diameter Setinggi Dada Pada Berbagai Kondisi Pohon	34
3.06.	Pengukuran Diameter Pohon dengan Menggunakan Phiband	35
3.07.	Lokasi Plot Vegetasi di Terminal Santan	41
3.08.	Contoh Jejak Berupa Tinggalan Anggota Tubuh (Bulu) Burung	42
3.09.	Pemasangan Camera Trap Di Lapangan Dan Tinggalan Feses Mamalia.	46
3.10.	Photo Daerah Basah untuk Identifikasi Ampibi pada Malam Hari dengan Bantuan Senter dan Kamera. Objek Dikenali dengan Suara, Kemudian Senter Membantu Menerangi pada Indikasi Objek, Objek Akan Diam Karena Matanya Terkena Cahaya Senter, kemudian Diambil Gambar.	47
3.11.	Lokasi Target Survey Satwa Liar Di Terminal Santan Berdasarkan Penutupan Lahan (Pin Biru) Dan Lokasi Pemasangan Camera Trap.	48
4.01.	Area Larangan Terbang Drone Karena Adanya Bandar Udara. Lingkaran Merah Lokasi Bandar Udara Santan.	50
4.02.	Kondisi Tutupan Hutan Alami Di Luar Pagar Barat Daya.	51
4.03.	Area Konservasi Burung di Utara Terminal Santan.	51
4.04.	Kondisi Kanal Selatan dan Utara di Terminal Santan.	52
4.05.	Kondisi Mutakhir Penutupan Lahan Dan Pemanfaatan Ruang	

Di Terminal Santan Berdasarkan Peta Google Yang Dioverlay Dengan Sk Kawasan Konservasi Di Terminal Santan 2019-2020.	53
4.06. Anakan Kahoi (<i>Shorea balangeran</i> Burck.) yang Melimpah	56
4.07. Beberapa Kondisi Tutupan Vegetasi pada Areal Berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur	57
4.08. Rumput Israel (<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson)	60
4.09. Suket Resap (<i>Ischaemum muticum</i> L.)	60
4.10. Kalakai (<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm. f.) Bedd.)	61
4.11. Rumput Bermuda (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	61
4.12. Obah (<i>Syzygium leptostemon</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry)	61
4.13. Aur-aur (<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.)	61
4.14. Karamunting (<i>Melastoma malabathricum</i> L.)	64
4.15. Ketapang (<i>Terminalia catappa</i> L.)	64
4.16. Putri Malu (<i>Mimosa pigra</i> L.)	64
4.17. Benaun (<i>Pternandra coerulescens</i> Jack)	64
4.18. Obah (<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC.)	64
4.19. Medang Pasir (<i>Litsea elliptica</i> Blume)	64
4.20. Akasia Daun Lebar (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	67
4.21. Kahoi (<i>Shorea balangeran</i> Burck)	67
4.22. Laban (<i>Vitex pinnata</i> L.)	67
4.23. Sengon (<i>Falcataria moluccana</i> (Miq.) Barneby & J.W.Grimes)	67
4.24. Mahoni (<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.)	67
4.25. Siwamangun (<i>Melicope denhamii</i> (Seem.) T.G.Hartley)	67
4.26. Daftar Indeks Kekayaan (R), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	69
4.27. Vegetasi Mangrove di Sepanjang Kanal pada Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur	71
4.28. Anakan Tingkat Semai dari Jenis Api-api (<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.) (Kiri Atas), Bakau Genjah (<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.) (Kanan Atas), Perepat (<i>Sonneratia alba</i> Sm.) (Bawah)	73
4.29. Anakan Tingkat Pancang dari Jenis Bakau Genjah (<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.) (Kiri) dan Api-api (<i>Avicennia marina</i>	

(Forssk.) Vierh.) (Kanan)	74
4.30. Vegetasi Tingkat Pohon Jenis Jenis Perepat (<i>Sonneratia alba</i> Sm.) (Kiri Atas), Bakau Genjah (<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.) (Kanan Atas) dan Api-api (<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.) (Bawah)	76
4.31. Daftar Indeks Kekayaan (R), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.	77
4.32. Jumlah Jenis dan Jumlah Individu Hasil Pemantauan Tahun 2019 dan Tahun 2020	79
4.33. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (e) Hasil Pemantauan Tahun 2019 dan Tahun 2020	80
4.34. Mersawa Paya (<i>Anisoptera marginata</i> Korth.)	95
4.35. Mandarahan Daun Kecil (<i>Elaeocarpus acmocarpus</i> Stapf ex Weibel)	95
4.36. Kelensa (<i>Archidendron cockburnii</i> I.C.Nielsen)	96
4.37. Kantung Semar (<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce)	96
4.38. Obar-obar (<i>Glochidion littorale</i> Blume)	96
4.39. Lai (<i>Durio kutejensis</i> (Hassk.) Becc.)	96
4.40. Bangau Tongtong (<i>Leptotilus javanicus</i>) yang melintas di Terminal Santan	101
4.41. Sarang Burung Ditemukan di Terminal Santan	102
4.42. Jenis Burung Air di Terminal Santan (ki-ka), Cangak Abu (<i>Ardea cinerea</i>), Pecuk Ular (<i>Inhinga melanogaster</i>), Pekakak Sungai (<i>Todirhampus chloris</i>)	103
4.43. Jenis Burung Dengan Ukuran Tubuh Kecil di Terminal Santan (ki-ka), Gelatik Jawa (<i>Padda arizopa</i>) Jantan dan Betina, Pijantung Kecil (<i>Arachnotera longirostra</i>) dan Burung Madu Kelapa (<i>Anthreptes malacensis</i>).	104
4.44. Jenis Burung Perling Kumbang (<i>Aplonis panayensis</i>) di Terminal Santan	105
4.45. Jenis Burung Kerak kerbau, Tekukur, Kutilang dan Punai di Terminal Santan	105
4.46. Jenis pelatuk Caladi Tilik (<i>Picoides molucensis</i>) yang Memanfaatkan Pohon-Pohon Mati di Terminal Santan	106
4.47. Jenis Bondol Kalimantan (<i>Lonchura fuscans</i>), Remetuk Laut	

(<i>Gerygone sulphurea</i>) dan Kutilang (<i>Pycnonotus aurigaster</i>) Albino yang Ditemukan di Terminal Santan	107
4.48. Jenis Kirik-Kirik Biru (<i>Merops viridis</i>) Bertengger Setelah Menangkap Mangsanya dan Jenis Apung Tanah (<i>Anthus novaeseelandiae</i>) Juga Biasa Berburu Mangsanya di Tanah Terbuka atau Rerumputan.	109
4.49. Jenis Elang Hitam (<i>Ictinaetus malaiensis</i>) dan Elang Tikus (<i>Elanus caeruleus</i>) di Terminal Santan	110
4.50. Jenis burung Kacamata Biasa (<i>Zosterops palpebrosus</i>) di Terminal Santan	115
4.51. Lutung Kelabu (<i>Trachypithecus cristatus</i>) di Terminal Santan	119
4.52. Monyet Ekor Panjang (<i>Macaca fascicularis</i>) di Terminal Santan	120
4.53. Bajing Kelapa (<i>Callosciurus notatus</i>) di Terminal Santan	123
4.54. <i>Bufo difergens</i> (kiri atas), <i>Hylarana erythrea</i> (kanan atas), <i>Varanus</i> sp dengan mangsa jenis Bufo (kanan bawah), dan Kura-kura (<i>Cuora amboinensis</i>) (kiri bawah) di Terminal Santan	126

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembukaan wilayah hutan (konversi) dalam skala yang relatif luas akan memberikan dampak yang signifikan bagi keberadaan (keberlangsungan) jenis-jenis satwa yang mendiami di dalamnya. Perubahan drastis habitat akan membuat beberapa jenis coba bertahan (beradaptasi) namun sebagian jenis yang tidak mampu akan mengalami penurunan populasi dan bahkan menghilang dari habitat tersebut. Sehingga penting untuk menyisakan habitat utama dari jenis yang sangat rentan terhadap perubahan yang terjadi. Perijinan dan aktivitas pembangunan merusak bentang lahan yang menjadi habitat jenis-jenis penting. Di Kalimantan contohnya, ijin pertambangan lebih dari 6.8 juta hektar dan ijin perkebunan sekitar 7.9 juta hektar tentu sangat mengancam keberadaan satwaliar, terutama mamalia kecil dan beberapa jenis dari taksa sensitif (herpetofauna dan serangga) yang sangat sensitif terhadap perubahan tutupan hutan. Pada tahun 1990 peneliti bernama Bundestag bahkan memperkirakan sekitar 31 jenis mamalia telah punah dari bumi Kalimantan.

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; Meijaard and Sheil 2007; Corlett 2009; Rustam et al., 2012).

Keragaman hayati sering diartikan secara harfiah adalah keragaman species. Padahal keragaman hayati itu memiliki tiga tingkatan yaitu, keragaman ekosistem, keragaman species dan keragaman genetic. Keragaman ekosistem meliputi perbedaan habitat, komunitas biologi, dan proses ekologi seperti variasi diantara individu dalam ekosistem. Keragaman species meliputi jumlah species/jumlah jenis, kerapatannya, juga perbedaan antara species. Sedangkan keragaman genetic menggambarkan seluruh perbedaan gen yang ada dalam organisme hidup dan mengacu pada keragaman antar species (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 species). Namun lebih banyak kajian pada level species karena lebih berhubungan dengan kepentingan isu konservasi terkini, status konservasi, dan banyak species memiliki manfaat langsung untuk kebutuhan manusia (Gerber, 2011).

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.

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 % species mamalia dan 16 % species burung (FWI, 2001).

Data lain menyebutkan bahwa Indonesia mempunyai 10-20 % dari tumbuhan dan satwa yang ada di dunia. Dalam 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 (Nepenthes). 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 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 menargetkan pengumpulan data base keragaman hayati level species 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 Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan ini adalah:

1. Survey rutin yang dilakukan secara berkala untuk melihat perkembangan keanekaragaman hayati di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.
2. Untuk mengetahui dan memperbaharui catatan daftar jenis flora dan fauna di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.
3. Sebagai pendukung kegiatan proper di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.

1.3. Lingkup Kajian

Lingkup kegiatan kajian identifikasi keanekaragaman hayati di Pertamina Hulu Kalimantan Terminal Santan 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 di Pertamina Hulu Kalimantan Terminal Santan.

1.4. Luaran Kegiatan

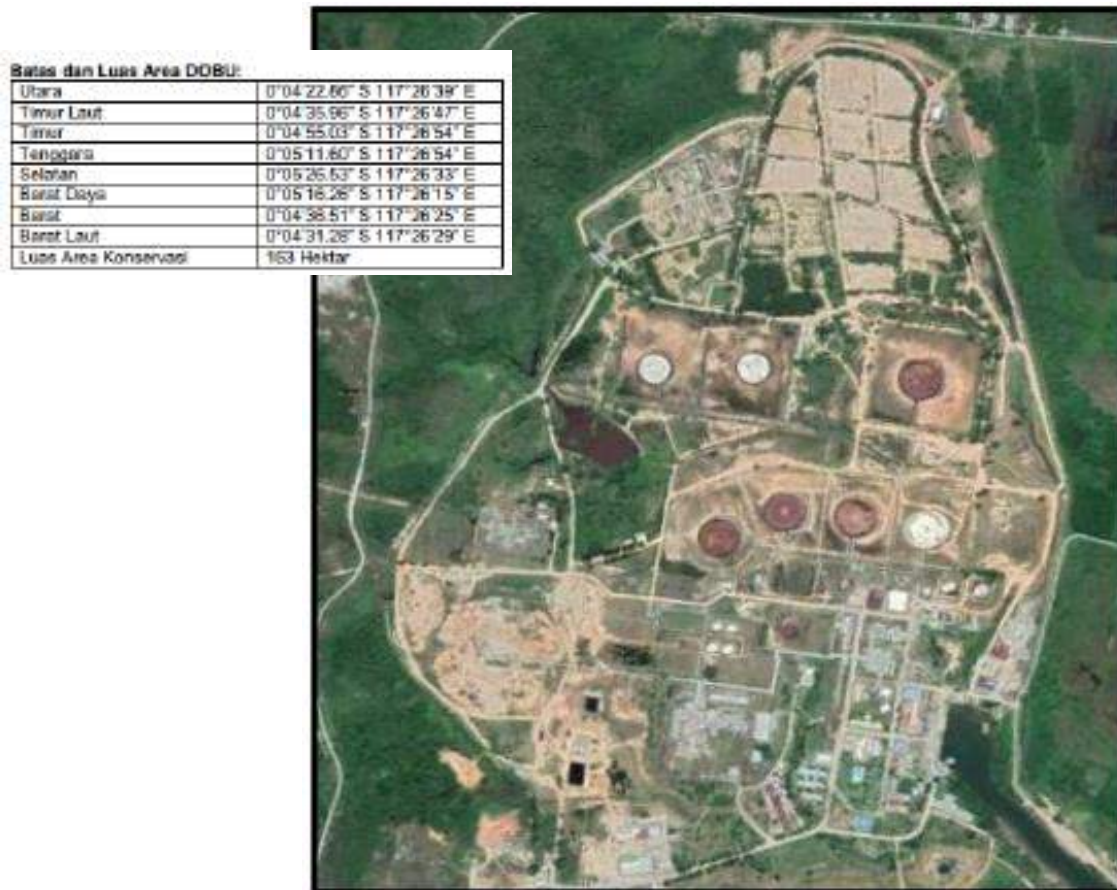
Luaran yang hendak dicapai pada kegiatan kajian identifikasi keanekaragaman hayati di Pertamina Hulu Kalimantan Terminal Santan ini adalah berupa laporan atau buku dengan terdaftar ISBN yang memuat tentang keanekaragaman flora dan fauna di Terminal Santan termasuk rekomendasi pengelolaan serta terdapat spesies target yang dapat dikembangkan atau dilestarikan dan jika memungkinkan dapat dikelola bersama masyarakat.

2. KONDISI UMUM TERMINAL SANTAN

Pertamina Hulu Kalimantan Timur (PHKT) merupakan salah satu perusahaan Pertamina Hulu Indonesia (PHI). Pertamina Hulu Kalimantan Timur dulunya merupakan Wilayah Kerja (WK) East Kalimantan-Attaka dari Chevron Indonesia Company (CICo). Wilayah Kerja (WK) East Kalimantan sebelumnya dikelola Chevron Indonesia Co. (CICo). Penyerahan pengelolaan WK ini dilaksanakan setelah kontrak operator CICo berdasarkan production sharing contract (PSC) WK East Kalimantan dan Attaka berakhir pada 24 Oktober 2018. Terminal Santan merupakan salah satu lapangan yang dikelola oleh Pertamina Hulu Mahakam yang jumlahnya 15 lapangan lepas pantai. Area operasi Perusahaan di Kalimantan Timur meliputi dua area utama, yaitu Area Utara dan Area Selatan. Di Area Utara, PHKT mengelola Lapangan Attaka, Melahin, Kerindingan, Serng, Santan, Santan dan Terminal Santan. Di Area Selatan, PHKT mengelola Lapangan Sepinggan, Yakin, Terminal Lawe Lawe, Penajam Suply Base dan Kanton Pasir Ridge Balikpapan. (phi.pertamina.com).

Terminal Santan Pertamina Hulu Kalimantan Timur berada di Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, tepatnya di Desa Sebuntal Kecamatan Marangkayu. Terminal Santan memiliki luas sekitar 200 ha dengan beberapa Bangunan perkantoran, penginapan, cafeteria, lapangan olahraga, kolam-kolam air (pond), area industry (processing), bandar udara (bandara), pelabuhan laut dan ruang terbuka hijau. Terdapat kanal yang menghubungkan Terminal Santan dengan Selat Sulawesi. Area terminal Santan sebenarnya luas, namun yang dipagar sehingga terpisah dari aktivitas masyarakat di sekitar terminal. Area yang tidak dipagar tetap

diberi tanda dan dikelola di bawah tanggungjawab Superintendent Production Terminal Santan.



Gambar 2.01. Area Konservasi di Terminal Santan

Pada area Terminal Santan terdapat area yang disebut sebagai kawasan konservasi sesuai Surat Keputusan Superintendent Production Santan Terminal No. 01/SK-KEHATI/STN-DOBU/2019 tentang Penetapan Kawasan Konservasi di Area Terminal Santan Daerah Operasi Bagian Utara (DOBU) PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur (PHKT) Periode 2019-2020. Luas area konservasi yang ditetapkan adalah 163 Hektar. Berikut ini gambar area konservasi sesuai SK Kawasan Konservasi di Terminal Santan.

Batas kawasan merupakan area di dalam pagar area processing Terminal Santan. Dilihat dari tutupan lahan, hanya sedikit yang berupa tutupan hutan berupa hutan sekunder muda hasil penanaman yang potensial sebagai habitat satwa liar. Sama seperti Terminal Lawe-Lawe, di Terminal Santan pada gambar area konservasi yang ditetapkan tersebut tidak menunjukkan area target kawasan konservasi yang menjadi kawasan dengan peruntukkan tertentu, walaupun sebenarnya di tapak sudah ada yang ditetapkan dan diberi tanda sebagai Area Konservasi Burung. Setidaknya ada 2 lokasi yang ditetapkan sebagai Area Konservasi Burung di Terminal Santan, yaitu daerah kandang sapi di selatan dan area berhutan sekunder campuran di utara. Berikut ini gambar lokasi yang ditetapkan sebagai Area Konservasi Burung di Selatan Terminal Santan.

Terkait dengan data-data keanekaragaman hayati di Terminal Santan sudah ada kajian sebelumnya baik berupa buku keragaman per taksa spesies, juga terakhir telah disusun laporan survey keanekaragaman hayati pada tahun 2019 tentang Studi Keanekaragaman Hayati (Biodiversity) yang berisi daftar spesies di Pasir Ridge, Terminal Lawe-Lawe dan Terminal Santan. Pada laporan tersebut di Terminal Santan terdapat 44 jenis burung, vegetasi pada tingkat pohon didominasi oleh Pohon Kuini (*Mangifera odorata*), pada tingkat perdu didominasi oleh Putri Malu (*Mimosa pudica*) dan pada tingkat herba didominasi oleh Rumput Gajah (*Axonopus compressus*) (PHKT-LAPI, 2019).



Gambar 2.02. Area Konservasi Burung di Terminal Santan yang Juga Diaktifkan Sebagai Kandang Sapi.

Tipe ekosistem di Terminal Santan adalah didominasi atau bercampur antara tipe hutan kerangas dan hutan dataran rendah yang berada pada area pesisir. Terdapat pula area mangrove di kanal utara dan selatan. Area pesisir adalah area yang masih ada pengaruh ekosistem laut dan ekosistem daratan. Sama dengan daerah Terminal Lawe-Lawe, di area Terminal Santan ditemukan beberapa jenis tanaman khas hutan kerangas seperti jenis Kantung Semar (*Nepenthaceae*) untuk jenis-jenis burung dijumpai jenis-jenis burung yang biasa ditemukan di pesisir, seperti jenis remetek laut (*Gerygone sulphurea*), cekaka sungai (*Todirhamphus chloris*), dan cangak abu (*Ardea cinerea*) (PHKT-LAPI, 2019). Untuk area mangrove, tanaman mangrove yang berada di area kanal utara dan selatan Terminal Santan adalah jenis Bakau (*Rhizophora mucronata*).

3. METODOLOGI

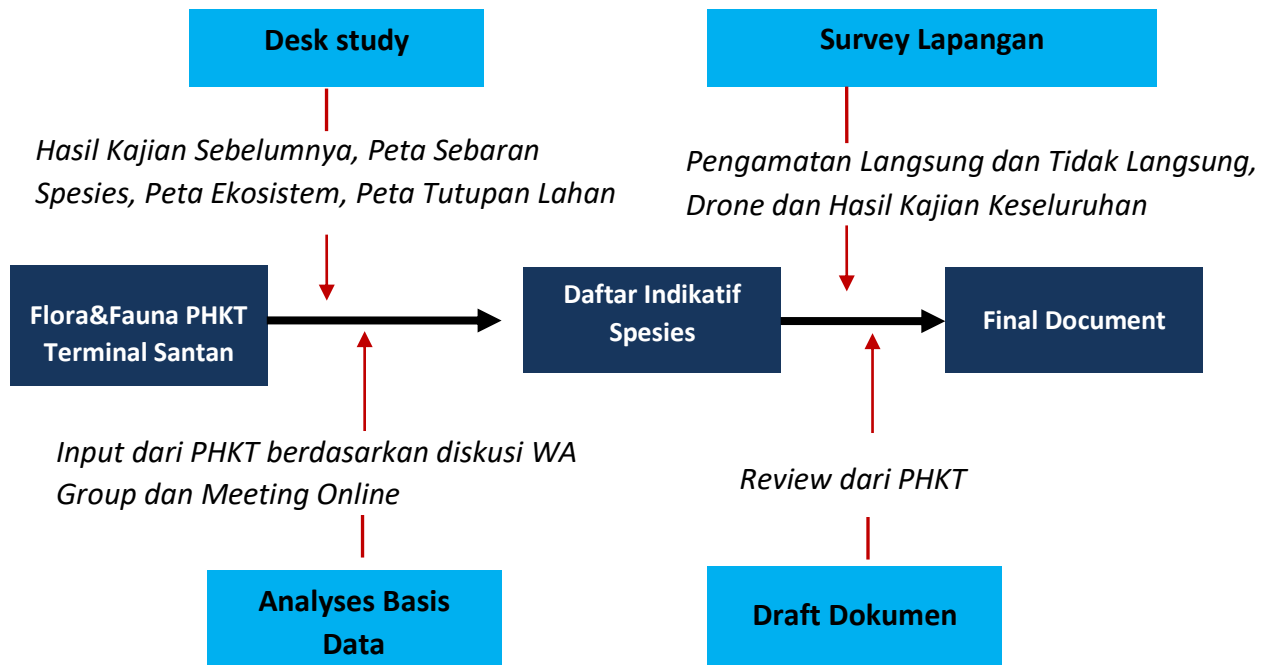
Pada survey untuk mengidentifikasi keragaman flora dan fauna di Terminal Santan Pertamina Hulu Kalimantan Timur (PHKT) dilakukan beberapa tahapan. Tahapan awal adalah diskusi dengan Staf PHKT dengan menggunakan group whats app dan dilanjutkan dengan meeting online. Hasil diskusi pada group whats app dan meeting online diperoleh beberapa informasi yang akan menjadi fokus kajian.

Sebelum berkunjung lokasi Terminal Santan, 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, melakukan pendekatan overlay peta ekosistem, peta sebaran spesies dan peta tutupan lahan.

Setelah seluruh informasi terkumpul, dibuat daftar indikasi spesies yang dimungkinkan hadir di Terminal Santan. 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 Terminal Santan Pertamina Hulu Kalimantan Timur.



Gambar 3.01. Skema Umum Metodologi yang Digunakan

Untuk flora dan fauna terdapat 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 Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.

3.1. Survey Kondisi Penutupan Lahan

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

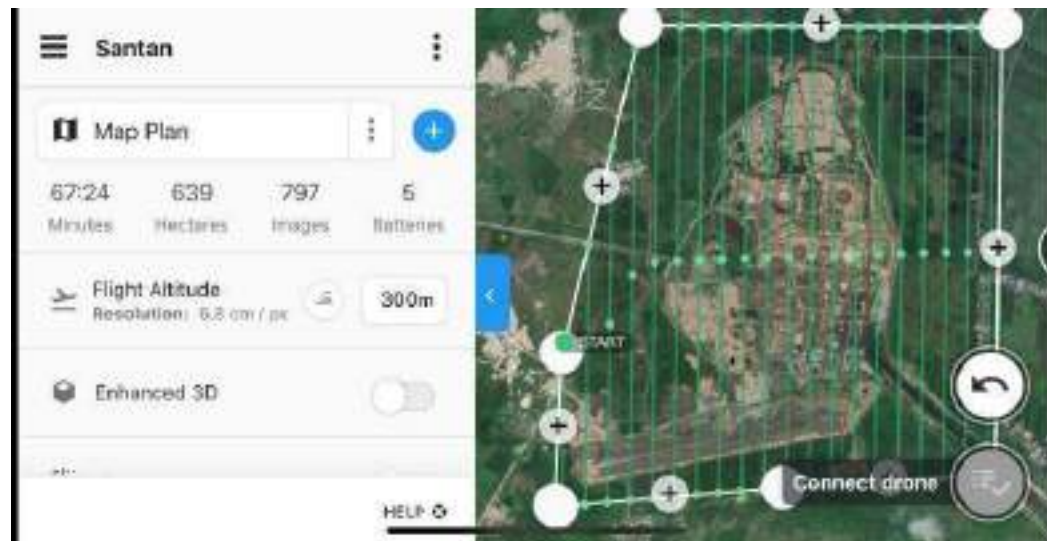
Peta dari google map ditumpang susunkan (overlay) dengan peta batas PHKT Santan. Peta batas menggunakan peta batas lampiran SK. No.01/SK-KEHATI/STN-DOBU/2019 tentang Penetapan Kawasan Konservasi di Area Terminal Santan Daerah Operasi Bagian Utara (DOBU) PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur (PHKT) Periode 2019-2020 tanggal 1 Januari 2019, seluas 163 Hektar (Terlampir). Peta ini menjadi peta kerja awal sehingga untuk menentukan beberapa indikasi target plot, sekaligus koreksi terhadap kemungkinan ada kesalahan atau pergeseran letak atau terdapat aktivitas baru di PHKT Terminal Santan.

Drone yang digunakan pada kajian penutupan lahan 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 jalur terbang untuk membuat peta penutupan lahan menggunakan aplikasi drone deploy.

Keseluruhan area yang direncanakan diphoto adalah seluas 639 hektar. Namun untuk kebutuhan Terminal Santan nanti akan difokuskan pada area di dalam pagar menyesuaikan dengan peta batas Terminal Santan. 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.



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

3.2. Identifikasi Jenis Vegetasi (Flora)

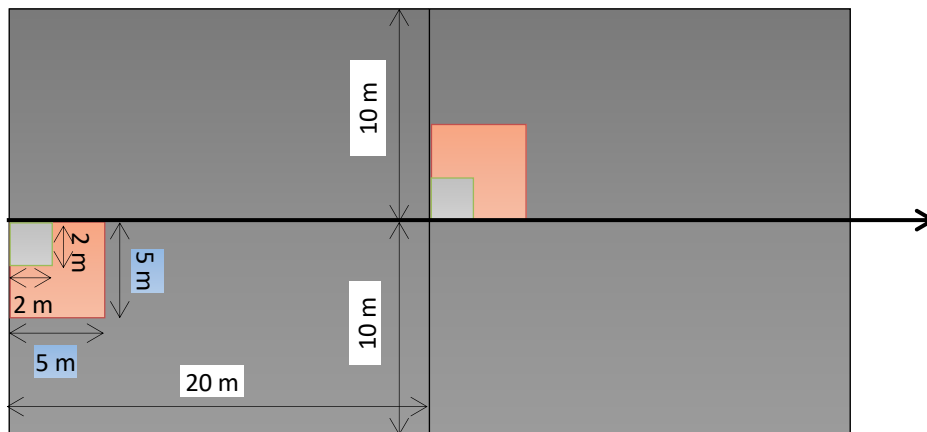
Penentuan titik pembuatan plot dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling, yaitu pada 6 titik yang merupakan perwakilan setiap tutupan vegetasi dengan dominasi jenis vegetasi tertentu di areal berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur. Titik plot ini dilihat dari hasil peta kerja.

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:

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

Berikut ini gambar-gambar yang menjelaskan metodologi sampling vegetasi.



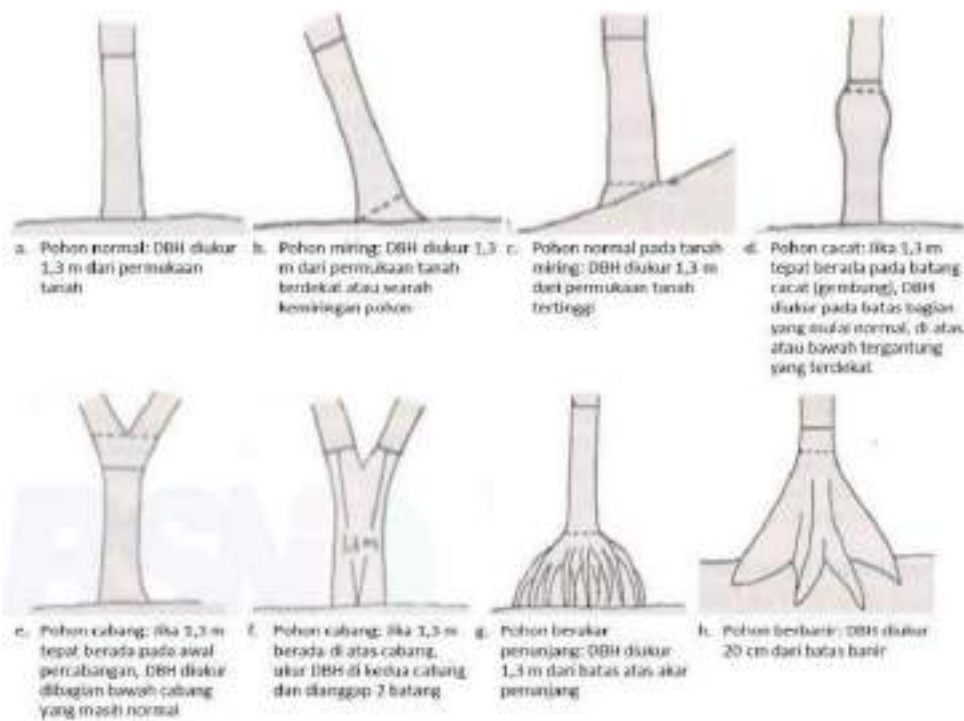
Gambar 3.03. Desain Plot Contoh Pengambilan Data Vegetasi

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



Gambar 3.04. Pembuatan Plot Contoh Pengambilan Data Vegetasi



Gambar 3.05. Sketsa Pengukuran Diameter Setinggi Dada Pada Berbagai Kondisi Pohon.

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 3.06. Pengukuran Diameter Pohon dengan Menggunakan Phiband

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.

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

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

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

d. Indeks Nilai Penting (INP)

$$NPJ = KR + FR + DR \quad \text{atau} \quad NPJ = KR + FR$$

Kategorisasi nilai INP adalah sebagai berikut:

Tabel 3.01. 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 3.02. 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 3.03. 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 3.04. 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 pemerataan 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 pemerataan yang lebih tinggi dari suatu tingkat pertumbuhan menunjukkan distribusi jumlah individu pada setiap jenis lebih merata. Indeks pemerataan berkisar antara 0 – 1.

Pengelompokan indeks pemerataan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.05. 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 perundang-undangan yang ada, Apendix CITES untuk perdagangan internasional dan Red List IUCN 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.

Dalam identifikasi jenis-jenis vegetasi ini dibantu beberapa peralatan seperti tabel alat yang digunakan berikut ini:

Tabel 3.06. Alat dan Bahan yang Digunakan untuk Identifikasi Vegetasi.

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
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, dll)
9.	Baterai lithium	Sumber energi camera trap dan GPS
10.	Buku Identifikasi flora	Sebagai panduan dalam melakukan identifikasi tumbuhan
11.	Kamera Nikon Coolpix B500	Untuk dokumentasi
12.	Flagging Tape	Untuk menandai batas plot
13.	Laptop	Untuk pengolahan data dan pembuatan laporan



Gambar 3.07. Lokasi Plot Vegetasi di Terminal Santan

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 PHKT Terminal Santan.



Gambar 3.08. 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).

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.

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 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 PHKT Terminal Santan.

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 Phillipps & Phillipps, 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 No. P.106 Tahun 2018.

Berikut ini contoh pemasangan camera trap di lapangan dan contoh tinggalan (jejak) berupa kotoran (feses).



Gambar 3.09. 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.

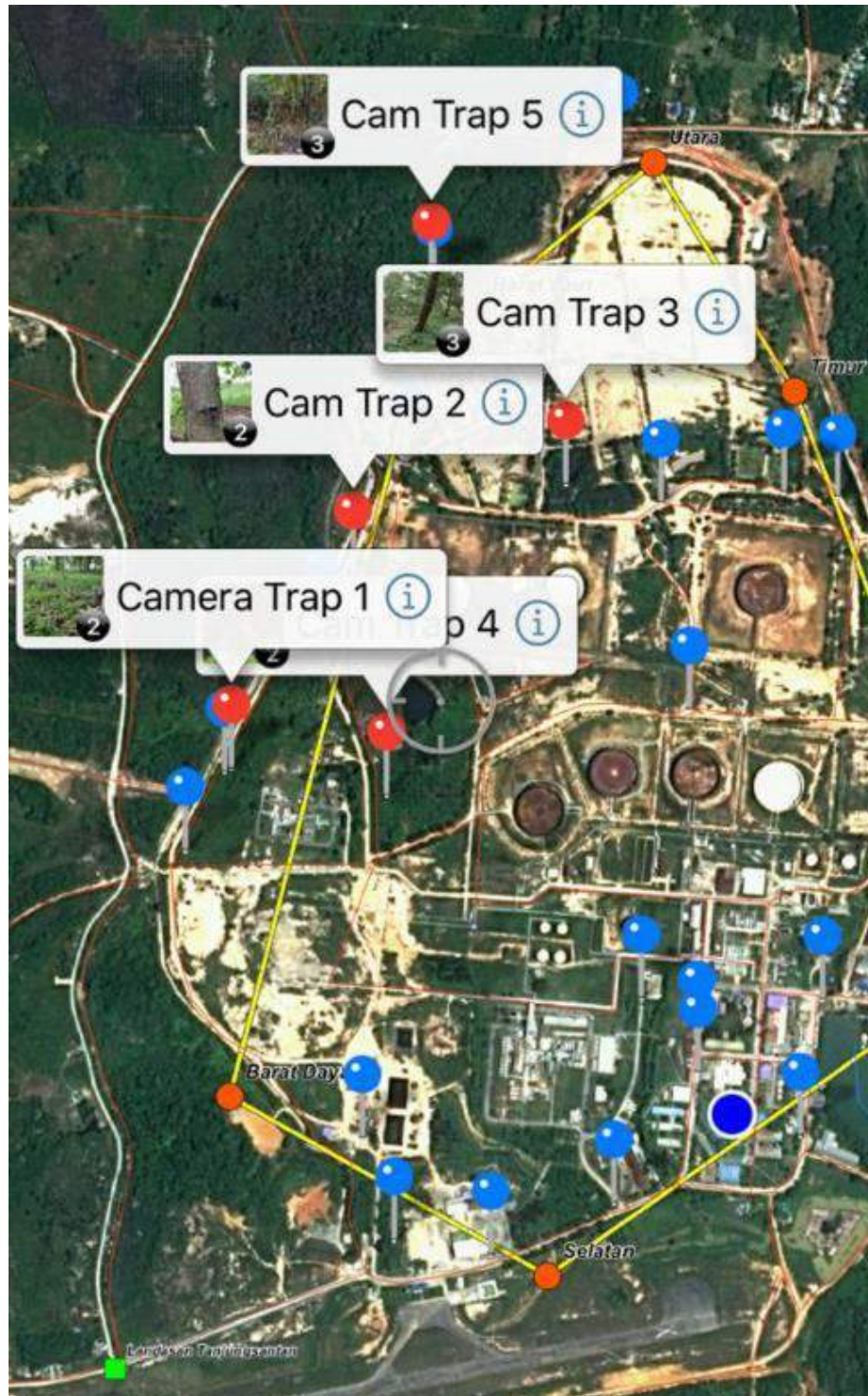
Lokasi pengamatan adalah area berair baik genangan, rawa, dan/atau sungai yang berdekatan dengan titik target fokus pada pengamatan burung dan mamalia. Spesies yang belum dikenali dilakukan penangkapan untuk kemudian diidentifikasi lebih lanjut. Identifikasi dan penamaan pada buku *A field guide to the 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 3.10. Photo Daerah Basah untuk Identifikasi Ampibi pada Malam Hari dengan Bantuan Senter dan Kamera. Objek Dikenali dengan Suara, Kemudian Senter Membantu Menerangi pada Indikasi Objek, Objek Akan Diam Karena Matanya Terkena Cahaya Senter, kemudian Diambil Gambar.

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, pasta ada jeda (gap) waktu kondisi mutakhir penutupan lahan karena google menggunakan citra satelite yang sudah dibuka untuk umum yang diambil photo udaranya/citra satelitenya dari beberapa waktu sebelumnya.

Berikut ini lokasi target survey satwa liar ditentukan berdasarkan peta dari google map dengan menggunakan aplikasi avenza maps.



Gambar 3.11. Lokasi Target Survey Satwa Liar Di Terminal Santan Berdasarkan Penutupan Lahan (Pin Biru) Dan Lokasi Pemasangan Camera Trap.

A photograph of a squirrel on a tree branch, used as a background for the title. The squirrel is brown and is looking towards the right. The tree has green leaves and a thick, textured trunk.

4. HASIL IDENTIFIKASI FLORA-FAUNA

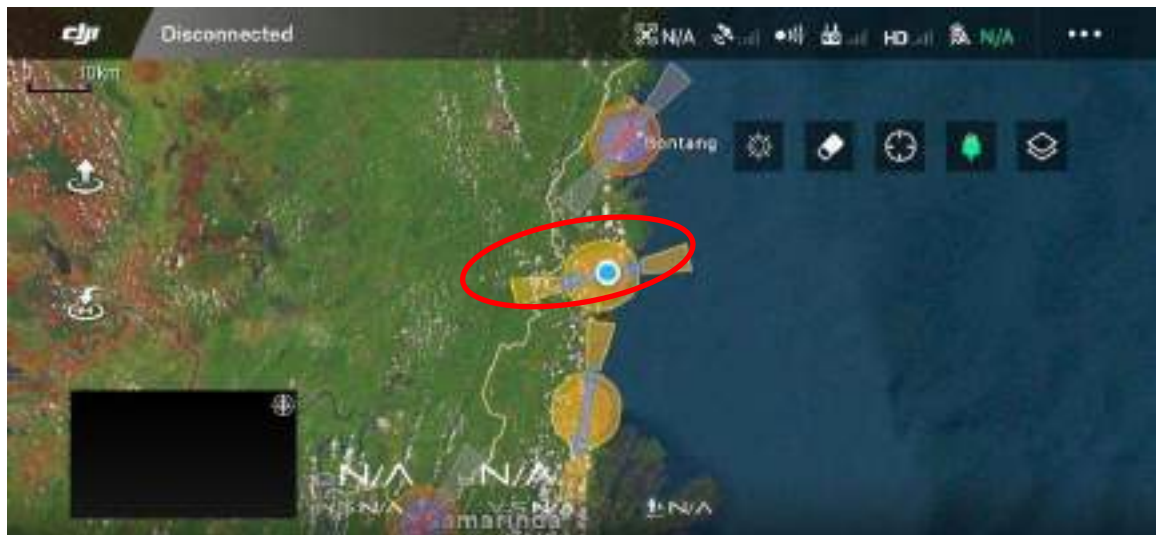
Kondisi flora dan fauna di suatu tempat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang memungkinkan untuk bertahan hidup. Kawasan tempat tinggal satwa atau tumbuhan sering dikenal dengan habitat. Habitat terutama bagi satwa liar dipengaruhi oleh empat komponen utama berupa kondisi pakan (food), lokasi perlindungan (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 ber hutan 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 Penutupan Lahan Mutakhir Terminal Santan

Terdapat kendala pada saat merencanakan misi pembuatan peta dari photo drone Terminal Santan. Jalur terbang sudah dibuat pada aplikasi drone deploy, tetapi pada

saat proses pengambilan gambar dalam jalur terbang terkendala proses perijinan pada area bandara. Drone sempat dipaksa terbang pada jalur terbang yang sudah dibuat, namun akhirnya jatuh karena masalah perijinan jalur terbang tadi. Akhirnya misi dibatalkan kecuali mengambil secar cuplik, bukan berupa gambar photo udara yang dapat dianalisis secara spasial.

Berikut ini adalah gambar pada Aplikasi Drone Deploy yang membatasi area terbang drone dengan misi pembuatan peta.



Gambar 4.01. Area Larangan Terbang Drone Karena Adanya Bandar Udara. Lingkaran Merah Lokasi Bandar Udara Santan.

Berikut ini beberapa cuplikan kondisi tutupan lahan di beberapa tempat di Terminal Santan.



Gambar 4.02. Kondisi Tutupan Hutan Alami Di Luar Pagar Barat Daya.



Gambar 4.03. Area Konservasi Burung di Utara Terminal Santan



Gambar 4.04. Kondisi Kanal Selatan dan Utara di Terminal Santan

Photo-photo drone di atas menunjukkan area berhutan yang masiv berada di area Terminal Santan. Tutupan terbaik yang berada di dalam pagar processing area Santan hanya satu dari keragaman jenis tanaman, yaitu di daerah konservasi burung di utara. Tutupan lahan lain yang berada di dalam pagar relative seragam karena ditanam dengan hanya satu jenis tanaman, seperti tanaman Jati atau Mangga/Kuini.



Gambar 4.05. Kondisi Mutakhir Penutupan Lahan Dan Pemanfaatan Ruang Di Terminal Santan Berdasarkan Peta Google Yang Diovelay Dengan Sk Kawasan Konservasi Di Terminal Santan 2019-2020.

Melihat hasil photo drone dan relatif tidak berbeda jauh dengan peta dari google di atas, karena memang tidak ada pembukaan lahan yang berarti yang mengganggu keragaman hayati di dalam area Terminal Santan.

4.2. Taksa Vegetasi

Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur secara administratif termasuk dalam wilayah Desa Sebuntal, Kecamatan Marang Kayu, Kabupaten Kutai Kartanegara, provinsi Kalimantan Timur. Dijumpai 2 formasi vegetasi pada areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur yaitu hutan daratan dan hutan mangrove, berikut diuraikan kondisi vegetasi pada areal tersebut.

4.2.1. Formasi Hutan Daratan

Dilihat dari kondisi tanahnya yang cenderung berpasir hingga lempung berpasir, kelerengan yang cenderung datar hingga landai dan tutupan vegetasi alami yang masih dapat dijumpai di luar batas pagar terminal yang didominasi oleh jenis Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.) dan juga dijumpai banyak Kantong Semar (*Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce), dapat diketahui bahwa dulunya kawasan ini termasuk dalam formasi hutan kerangas.

Menurut informasi yang diperoleh dari para karyawan, bahwa pada saat pembangunan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur ini, dilakukan pembukaan areal berhutan sehingga hanya menyisakan lahan kosong. Kemudian dilakukan penanaman pada beberapa bagian dengan jenis Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium* Willd.), Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W.Grimes), Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.), Ketapang (*Terminalia catappa* L.), Trembesi (*Albizia saman* (Jacq.) Merr.), Jati (*Tectona grandis* L.f.) dan Karet (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.).

Penanaman pada areal-areal kosong di dalam Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dilakukan cenderung dengan sistem monokultur atau pada suatu areal ditanam jenis vegetasi yang sama secara berkelompok, hanya pada beberapa areal dijumpai beberapa jenis yang ditanam secara bersama-sama. Perawatan yang

dilakukan pada sebagian besar areal dengan memotong rumput di bawah tegakan tersebut menggunakan mesin rumput, menyebabkan tidak dijumpainya jenis-jenis tumbuhan sekunder berkayu seperti Laban (*Vitex pubescens* L.), Mahang (*Macaranga* spp.) dll yang biasa tumbuh secara alami, karena anakan dari jenis-jenis tersebut ikut terpotong juga. Membuat areal-areal tersebut sangat miskin jenis vegetasi, walaupun terlihat hijau.

Di dalam areal berpagar hanya dijumpai 2 pohon berukuran besar, yang dimungkinkan merupakan tegakan sisa yang tidak ikut tertebang pada saat pembukaan areal, yaitu jenis Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.) dan jenis Mersawa Paya (*Anisoptera marginata* Korth.). Kedua jenis tersebut termasuk jenis-jenis dari anggota suku Dipterocarpaceae. Suku Dipterocarpaceae ini merupakan salah satu suku penting dan penyusun utama hutan Dipterocarpa dataran rendah. Indriyanto (2006) menyatakan bahwa di hutan tropika dataran rendah banyak terdapat spesies pohon anggota suku Dipterocarpaceae. Hutan tropika dataran rendah disebut juga dengan hutan dipterokarpa.

Pada beberapa kawasan masih terbiarkan kosong dan hanya ditumbuhi rerumputan. Namun di luar pagar kawat yang mengelilingi Kawasan inti operasional Terminal Santan (masih termasuk dalam wilayah pengelolaan Terminal Santan) terutama di sisi Barat masih berupa areal berhutan yang dilihat dari kondisinya merupakan hutan sekunder tua yang terganggu. Jenis Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.) mendominasi tegakan tingkat pohon walaupun tidak terlalu rapat yang tumbuh bersama jenis-jenis lain seperti Laban (*Vitex pinnata* L.), Jambu-jambuan (*Syzygium* spp.) yang merupakan jenis pioner. Di bawah tegakan tersebut dipadati oleh perdu-perdu dan rerumputan. Pada beberapa kawasan terlihat guludan-guludan dan sisa-sisa kebakkan yang dimungkinkan merupakan bekas aktivitas perladangan. Dalam areal ini juga dijumpai sangat banyak sekali anakan dari Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.)

yang potensial untuk dijadikan sumber bibit cabutan untuk kemudian ditanam di areal berhutan yang berada di dalam pagar dalam upaya memperkaya jenis.



Gambar 4.06. Anakan Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.) yang Melimpah

Pengambilan data vegetasi hutan daratan dilakukan pada titik koordinat sebagai berikut:

Tabel 4.01. Titik Koordinat Pembuatan Plot Sampel Vegetasi Hutan Daratan

Titik	Koordinat		Keterangan
Santan1	0°04'23.63"S	117°26'39.80"E	Didominasi Jenis Akasia Daun Lebar
Santan2	00°04'35.53"S	117°26'24.46"E	Didominasi Jenis Ketapang dan Trembesi
Santan3	00°04'42.01"S	117°26'33.06"E	Didominasi Jenis Akasia Daun Lebar
Santan4	00°04'30.34"S	117°26'26.21"E	Didominasi Jenis Laban dan Kahoi
Santan5	00°04'31.62"S	117°26'24.89"E	Didominasi Jenis Kahoi



Gambar 4.07. Beberapa Kondisi Tutupan Vegetasi pada Areal Berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur

Berikut uraian tentang potensi keanekaragaman jenis vegetasi hutan daratan yang berhasil dikumpulkan datanya di areal berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

4.2.1.1. Komposisi Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah Hutan Daratan

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur berhasil didata sebanyak 47 jenis yang tergolong dalam 42 genus dan 30 famili dengan kerapatan mencapai 304.318 Ind/Ha. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.02. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah Hutan Daratan di Areal Berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
1.	Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson	97.045	31,89	8,64	40,53
2.	Dipterocarpaceae	<i>Shorea balangeran</i> Burck	58.182	19,12	3,70	22,82
3.	Poaceae	<i>Ischaemum muticum</i> L.	29.091	9,56	3,70	13,26
4.	Blechnaceae	<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm. f.) Bedd.	7.273	2,39	9,88	12,27
5.	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	21.591	7,09	2,47	9,56
6.	Myrtaceae	<i>Syzygium leptostemon</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry	11.136	3,66	4,94	8,60
7.	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	19.773	6,50	1,23	7,73
8.	Cyperaceae	<i>Scleria ciliaris</i> Nees	5.909	1,94	4,94	6,88
9.	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	15.000	4,93	1,23	6,16
10.	Myrtaceae	<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC.	5.909	1,94	3,70	5,65
11.	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	5.227	1,72	2,47	4,19
12.	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	2.045	0,67	2,47	3,14
13.	Oxalidaceae	<i>Oxalis barrelieri</i> L.	2.045	0,67	2,47	3,14

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
14.	Smilacaceae	<i>Smilax zeylanica</i> L.	1.364	0,45	2,47	2,92
15.	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	909	0,30	2,47	2,77
16.	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	909	0,30	2,47	2,77
17.	Dilleniaceae	<i>Dillenia suffruticosa</i> (Griff.) Martelli	682	0,22	2,47	2,69
18.	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	455	0,15	2,47	2,62
19.	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i> L.	2.045	0,67	1,23	1,91
20.	Poaceae	<i>Coelorachis glandulosa</i> (Trin.) Stapf ex Ridl.	1.591	0,52	1,23	1,76
21.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus stipularis</i> Blume	1.591	0,52	1,23	1,76
22.	Lecythidaceae	<i>Barringtonia reticulata</i> (Blume) Miq.	1.364	0,45	1,23	1,68
23.	Rubiaceae	<i>Spermacoce remota</i> Lam.	1.364	0,45	1,23	1,68
24.	Rubiaceae	<i>Gynochthodes sublanceolata</i> Miq.	1.136	0,37	1,23	1,61
25.	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	1.136	0,37	1,23	1,61
26.	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	909	0,30	1,23	1,53
27.	Nepenthaceae	<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce	909	0,30	1,23	1,53
28.	Melastomataceae	<i>Pternandra coerulescens</i> Jack	909	0,30	1,23	1,53
29.	Arecaceae	<i>Calamus</i> sp.	682	0,22	1,23	1,46
30.	Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	682	0,22	1,23	1,46
31.	Myrtaceae	<i>Syzygium lineatum</i> (DC.) Merr. & L.M.Perry	682	0,22	1,23	1,46
32.	Rubiaceae	<i>Timonius flavescens</i> (Jacq.) Baker	682	0,22	1,23	1,46
33.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus acmocarpus</i> Stapf ex Weibel	455	0,15	1,23	1,38
34.	Poaceae	<i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov.	455	0,15	1,23	1,38
35.	Myrtaceae	<i>Syzygium hirtum</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry	455	0,15	1,23	1,38
36.	Fabaceae	<i>Archidendron cockburnii</i> I.C.Nielsen	227	0,07	1,23	1,31
37.	Fabaceae	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	227	0,07	1,23	1,31
38.	Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J. Sm.	227	0,07	1,23	1,31
39.	Phyllanthaceae	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	227	0,07	1,23	1,31
40.	Zingiberaceae	<i>Hornstedtia scyphifera</i> (J.Koenig) Steud.	227	0,07	1,23	1,31
41.	Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.	227	0,07	1,23	1,31

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
42.	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	227	0,07	1,23	1,31
43.	Lygodiaceae	<i>Lygodium microphyllum</i> (Cav.) R. Br.	227	0,07	1,23	1,31
44.	Euphorbiaceae	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll.Arg.	227	0,07	1,23	1,31
45.	Convolvulaceae	<i>Merremia peltata</i> (L.) Merr.	227	0,07	1,23	1,31
46.	Theaceae	<i>Schima wallichii</i> Choisy	227	0,07	1,23	1,31
47.	Pteridaceae	<i>Vittaria ensiformis</i> Sw.	227	0,07	1,23	1,31
Jumlah			304.318	100	100	200

Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah Rumput Israel (*Asystasia gangetica* (L.) T.Anderson) dengan nilai NPJ sebesar 40,53% dan kerapatan mencapai 97.045 individu/Ha. Jenis kedua yang memiliki NPJ tertinggi adalah jenis Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.) dengan nilai NPJ sebesar 22,82% dan kerapatan 58.182 individu/Ha. Dan jenis dengan nilai NPJ tertinggi ketiga adalah jenis Suket Resap (*Ischaemum muticum* L.) dengan nilai NPJ sebesar 13,26% dan kerapatan 29.091 individu/Ha.



Gambar 4.08. Rumput Israel (*Asystasia gangetica* (L.) T.Anderson)



Gambar 4.09. Suket Resap (*Ischaemum muticum* L.)



Gambar 4.10. Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.)



Gambar 4.11. Rumput Bermuda (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)



Gambar 4.12. Obah (*Syzygium leptostemon* (Korth.) Merr. & L.M.Perry)



Gambar 4.13. Aur-aur (*Commelina diffusa* Burm.f.)

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), dijumpai 2 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96%-42,66%, yaitu jenis Rumput Israel (*Asystasia gangetica* (L.) T.Anderson) dan Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

4.2.1.2. Komposisi Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Daratan

Untuk vegetasi tingkat pancang hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur berhasil didata sebanyak 28 jenis yang tergolong dalam 23 genus dan 17 famili dengan kerapatan mencapai 5.782 Ind/Ha dan basal area 2,4307 m²/Ha. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) vegetasi tingkat pancang hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.03. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Daratan di Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	1.091	0,1489	18,87	5,88	6,13	30,88
2	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	145	0,5239	2,52	3,92	21,55	27,99
3	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	473	0,3301	8,18	5,88	13,58	27,64
4	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	436	0,1863	7,55	7,84	7,66	23,05
5	Dipterocarpaceae	<i>Shorea balangeran</i> Burck	436	0,0758	7,55	7,84	3,12	18,51
6	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	400	0,1589	6,92	3,92	6,54	17,38
7	Myrtaceae	<i>Syzygium leptostemon</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry	473	0,0718	8,18	5,88	2,95	17,01
8	Melastomataceae	<i>Pternandra coerulescens</i> Jack	364	0,1610	6,29	3,92	6,62	16,84
9	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.f.	109	0,2566	1,89	1,96	10,56	14,40
10	Myrtaceae	<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC.	364	0,0161	6,29	5,88	0,66	12,83
11	Lauraceae	<i>Litsea elliptica</i> Blume	182	0,1063	3,14	3,92	4,37	11,44
12	Lecythidaceae	<i>Barringtonia reticulata</i> (Blume) Miq.	218	0,0294	3,77	5,88	1,21	10,87
13	Euphorbiaceae	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll.Arg.	109	0,0638	1,89	3,92	2,62	8,43
14	Dilleniaceae	<i>Dillenia suffruticosa</i> (Griff.) Martelli	109	0,0996	1,89	1,96	4,10	7,95
15	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus stipularis</i> Blume	182	0,0163	3,14	3,92	0,67	7,74

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
16	Hypericaceae	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	182	0,0410	3,14	1,96	1,68	6,79
17	Euphorbiaceae	<i>Macaranga pruinosa</i> (Miq.) Müll.Arg.	73	0,0228	1,26	3,92	0,94	6,12
18	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	36	0,0412	0,63	1,96	1,70	4,29
19	Rutaceae	<i>Melicope denhamii</i> (Seem.) T.G.Hartley	73	0,0138	1,26	1,96	0,57	3,78
20	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus acmocarpus</i> Stapf ex Weibel	36	0,0224	0,63	1,96	0,92	3,51
21	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	36	0,0224	0,63	1,96	0,92	3,51
22	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> Benth.	36	0,0056	0,63	1,96	0,23	2,82
23	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i> L.	36	0,0048	0,63	1,96	0,20	2,79
24	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	36	0,0041	0,63	1,96	0,17	2,76
25	Asteraceae	<i>Strobocalyx arborea</i> Sch.Bip.	36	0,0035	0,63	1,96	0,14	2,73
26	Myrtaceae	<i>Syzygium lineatum</i> (DC.) Merr. & L.M.Perry	36	0,0035	0,63	1,96	0,14	2,73
27	Calophyllaceae	<i>Calophyllum pulcherrimum</i> Wall. ex Choisy	36	0,0005	0,63	1,96	0,02	2,61
28	Rubiaceae	<i>Timonius flavescens</i> (Jacq.) Baker	36	0,0005	0,63	1,96	0,02	2,61
Jumlah			5.782	2,4307	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) dengan nilai NPJ sebesar 30,88% dengan kerapatan mencapai 1.091 individu/Ha dan basal area 0,1489 m²/Ha. Jenis kedua yang memiliki NPJ tertinggi adalah jenis Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dengan nilai NPJ sebesar 27,99% dengan kerapatan 145 individu/Ha dan basal area 0,5239 m²/Ha.



Gambar 4.14. Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.)



Gambar 4.15. Ketapang (*Terminalia catappa* L.)



Gambar 4.16. Putri Malu (*Mimosa pigra* L.)



Gambar 4.17. Benaun (*Pternandra coerulescens* Jack.)



Gambar 4.18. Obah (*Syzygium rostratum* (Blume) DC.)



Gambar 4.19. Medang Pasir (*Litsea elliptica* Blume.)

Dan jenis dengan nilai NPJ tertinggi ketiga adalah jenis Laban (*Vitex pinnata* L.) dengan nilai NPJ sebesar 27,64% dengan kerapatan 473 individu/Ha dan basal area 0,3301 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), dijumpai 4 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96%-42,66%, yaitu jenis Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.), Ketapang (*Terminalia catappa* L.), Laban (*Vitex pinnata* L.) dan Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium* Willd.), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

4.2.1.3. Komposisi Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Daratan

Untuk vegetasi tingkat pohon hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur berhasil didata 17 jenis yang tergolong dalam 16 genus dan 13 famili dengan kerapatan 414 Ind/Ha dan basal area mencapai 13,89 m²/Ha. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) vegetasi tingkat pohon hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.04. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Daratan di Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1.	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	123	5,8293	29,67	13,16	41,95	84,78
2.	Dipterocarpaceae	<i>Shorea balangeran</i> Burck	73	3,0998	17,58	10,53	22,31	50,42
3.	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	61	1,1078	14,84	10,53	7,97	33,33
4.	Fabaceae	<i>Falcataria moluccana</i> (Miq.) Barneby & J.W.Grimes	18	0,9627	4,40	10,53	6,93	21,85
5.	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	36	0,3928	8,79	7,89	2,83	19,51

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
6.	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	18	0,2409	4,40	7,89	1,73	14,02
7.	Myrtaceae	<i>Syzygium leptostemon</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry	9	0,4152	2,20	7,89	2,99	13,08
8.	Rutaceae	<i>Melicope denhamii</i> (Seem.) T.G.Hartley	16	0,3505	3,85	5,26	2,52	11,63
9.	Fabaceae	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	16	0,4564	3,85	2,63	3,28	9,76
10.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus stipularis</i> Blume	11	0,2168	2,75	5,26	1,56	9,57
11.	Calophyllaceae	<i>Calophyllum pulcherrimum</i> Wall. ex Choisy	11	0,4688	2,75	2,63	3,37	8,75
12.	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	7	0,0782	1,65	2,63	0,56	4,84
13.	Myrtaceae	<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC.	5	0,1096	1,10	2,63	0,79	4,52
14.	Theaceae	<i>Schima wallichii</i> Choisy	2	0,0618	0,55	2,63	0,44	3,63
15.	Melastomataceae	<i>Pternandra coerulescens</i> Jack	2	0,0566	0,55	2,63	0,41	3,59
16.	Rubiaceae	<i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pit.) Merr. & Chun	2	0,0257	0,55	2,63	0,18	3,37
17.	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.f.	2	0,0216	0,55	2,63	0,16	3,34
Jumlah			414	13,8943	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium* Willd.) dengan nilai NPJ sebesar 84,78% dengan kerapatan mencapai 123 individu/Ha dan basal area sebesar 5,83 m²/Ha. Jenis kedua yang memiliki NPJ tertinggi adalah jenis Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.) dengan nilai NPJ sebesar 50,42% dengan kerapatan 73 individu/Ha dan basal area sebesar 3,10 m²/Ha.



Gambar 4.20. Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium* Willd.)



Gambar 4.21. Kahoi (*Shorea balangeran* Burck)



Gambar 4.22. Laban (*Vitex pinnata* L.)



Gambar 4.23. Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W.Grimes)



Gambar 4.24. Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.)



Gambar 4.25. Siwamangun (*Melicope denhamii* (Seem.) T.G.Hartley)

Dan jenis dengan nilai NPJ tertinggi ketiga adalah jenis Laban (*Vitex pinnata* L.) dengan nilai NPJ sebesar 33,33% dengan kerapatan 61 individu/Ha dan basal area sebesar 1,11 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), dijumpai 2 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis Akasia Daun Lebar (*Acacia mangium* Willd.) dan Kahoi (*Shorea balangeran* Burck.). Satu jenis mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Sedang** dengan nilai NPJ antara 21,96%-42,66%, yaitu jenis Laban (*Vitex pinnata* L.), sedangkan jenis yang lainnya tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.

4.2.1.4. Indeks Kekayaan (R) Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) Hutan Daratan

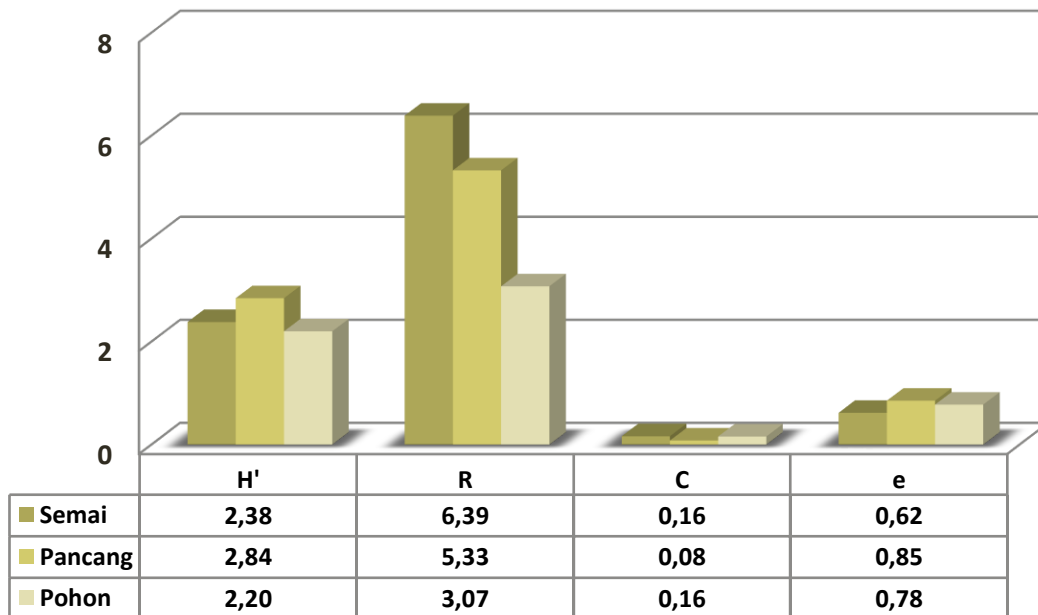
Daftar Indeks Kekayaan (R), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada **Gambar 4.26**.

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) pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan pancang tergolong **Tinggi** dengan nilai R > 5,0, sedangkan 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 pada semua tingkat pertumbuhan mempunyai tingkat penguasaan jenis yang tergolong **Rendah** dengan nilai $0 < C \leq 0,5$.



Gambar 4.26. Daftar Indeks Kekayaan (R), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

Untuk indeks kemerataan (e) semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya jumlah individu vegetasi terdistribusi secara merata pada setiap jenis. Dan sebaliknya jika nilai e semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya distribusi individu tidak merata. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui bahwa pada tingkat pertumbuhan pancang dan pohon tergolong **Hampir Merata** dengan nilai e antara 0,76 – 0,95, sedangkan pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah tergolong **Cukup Merata** dengan nilai e antara 0,51 – 0,75.

Seperti telah diuraikan di atas, bahwa penanaman yang dilakukan pada areal-areal yang tadinya hanya berupa lahan kosong di dalam Terminal Santan PT Pertamina

Hulu Kalimantan Timur dilakukan cenderung dengan sistem monokultur dan ditambah lagi cara perawatan yang dilakukan dengan mesin potong rumput yang menyebabkan bibit-bibit alami calon pohon ikut terpotong juga. Namun karena plot pengamatan juga dibuat pada hutan dengan kondisi yang masih alami di luar pagar yang masih merupakan areal Terminal Santan, sehingga hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman hayati (H') tergolong sedang.

Untuk lebih meningkatkan nilai keragaman terutama di areal di dalam pagar, perlu adanya intervensi dengan melakukan penjarangan dan melakukan penanaman sisipan dengan jenis yang lebih bervariasi yang bertujuan untuk memperkaya jenis. Pemilihan jenis tanaman sisipan sebaiknya juga memperhatikan kondisi tapak tempat tumbuh, sehingga jenis-jenis yang ditanam dapat cepat beradaptasi dengan tempat tumbuhnya karena memang merupakan habitat dari jenis tersebut. Terutama jenis-jenis yang merupakan pakan satwa seperti jenis *Ficus* spp. atau Beringin.

Juga dalam melakukan perawatan hendaknya lebih selektif, hanya rumput-rumputan saja yang dibersihkan, sedangkan bibit-bibit alami calon pohon tetap dibiarkan tumbuh, sehingga dapat meningkatkan nilai Indeks Keanekaragaman (H') secara alami.

4.2.2. Formasi Hutan Mangrove

Vegetasi mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur hanya dijumpai pada sepanjang tepi kanal. Kondisi vegetasi mangrove di kawasan ini sangat tipis di sepanjang tepi kanal, bahkan beberapa bagian telah hilang. Tegakan mangrove di sepanjang tepi kanal ini semakin tergerus karena pembangunan jalan. Pengambilan data vegetasi hutan mangrove dilakukan pada titik koordinat sebagai berikut.

Tabel 4.05. Titik Koordinat Pembuatan Plot Sampel Vegetasi Hutan Mangrove

Titik	Koordinat		Keterangan
Mangrove1	00°05'43.03"S	117°27'21.16"E	Didominasi Jenis Perekat
Mangrove 2	00°05'42.53"S	117°27'20.56"E	Didominasi Jenis Perekat
Mangrove 3	00°05'41.88"S	117°27'19.93"E	Didominasi Jenis Bakau Genjah
Mangrove 4	00°05'41.34"S	117°27'19.26"E	Didominasi Jenis Bakau Genjah dan Api-api
Mangrove 5	00°05'40.86"S	117°27'18.68"E	Campuran dari jenis Bakau Genjah, Api-api dan Perekat

Berikut uraian tentang potensi keanekaragaman jenis vegetasi hutan mangrove yang berhasil didata di sepanjang tepi kanal areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.



Gambar 4.27. Vegetasi Mangrove di Sepanjang Kanal pada Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur

4.2.2.1. Komposisi Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah Hutan Mangrove

Untuk vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah hutan mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur berhasil didata hanya 3 jenis yang tergolong dalam 3 genus dan 3 famili dengan kerapatan 30.500 Ind/Ha. Daftar

Nilai Penting Jenis (NPJ) vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah hutan mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.06. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah Hutan Mangrove di areal berhutan Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	KR (%)	FR (%)	NPJ (%)
1.	Acanthaceae	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	19.500	63,93	50,00	113,93
2.	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	10.000	32,79	40,00	72,79
3.	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	1.000	3,28	10,00	13,28
Jumlah			30.500	100	100	200

Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) dengan nilai NPJ sebesar 113,93% dan kerapatan mencapai 19.500 individu/Ha. Jenis kedua memiliki NPJ sebesar 72,79% dan kerapatan 10.000 individu/Ha adalah jenis Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.). Dan jenis ketiga adalah jenis Perepat (*Sonneratia alba* Sm.) dengan NPJ sebesar 13,28% dan kerapatan 1.000 individu/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), dijumpai 2 jenis yang mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%, yaitu jenis Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) dan Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.), sedangkan jenis Perepat (*Sonneratia alba* Sm.) tergolong **Rendah** dengan nilai NPJ < 21,96%.



Gambar 4.28. Anakan Tingkat Semai dari Jenis Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) (Kiri Atas), Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.) (Kanan Atas), Perepat (*Sonneratia alba* Sm.) (Bawah)

4.2.2.2. Komposisi Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Mangrove

Untuk vegetasi tingkat pancang hutan mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur berhasil didata hanya 2 jenis yang tergolong dalam 2 genus dan 2 famili dengan kerapatan 1.760 Ind/Ha dan basal area 2,6812 m²/Ha. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) vegetasi tingkat pancang hutan mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.07. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pancang Hutan Mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	1.360	2,4971	77,27	75,00	93,13	245,41
2	Acanthaceae	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	400	0,1841	22,73	25,00	6,87	54,59
Jumlah			1.760	2,6812	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.) dengan nilai NPJ sebesar 245,41% dengan kerapatan mencapai 1.360 individu/Ha dan basal area 2,4971 m²/Ha. Dan jenis Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) dengan nilai NPJ sebesar 54,59% dengan kerapatan 400 individu/Ha dan basal area 0,1841 m²/Ha.

Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), jenis Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.) dan Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%.



Gambar 4.29. Anakan Tingkat Pancang dari Jenis Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.) (Kiri) dan Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) (Kanan)

4.2.2.3. Komposisi Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Mangrove

Untuk vegetasi tingkat pohon hutan mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur berhasil didata hanya 3 jenis yang tergolong dalam 3 genus dan 3 famili dengan kerapatan 410 Ind/Ha dan basal area 5,36 m²/Ha. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) vegetasi tingkat pohon hutan mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.08. Daftar Nilai Penting Jenis (NPJ) Vegetasi Tingkat Pohon Hutan Mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

No	Famili	Nama Ilmiah	Kerapatan (Ind/Ha)	Basal Area (m ² /Ha)	KR (%)	FR (%)	DR (%)	NPJ (%)
1.	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	200	2,87	48,78	38,46	53,66	140,90
2.	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	145	1,50	35,37	23,08	28,02	86,46
3.	Acanthaceae	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	65	0,98	15,85	38,46	18,32	72,63
Jumlah			410	5,36	100	100	100	300

Jenis yang memiliki nilai penting jenis tertinggi adalah Perepat (*Sonneratia alba* Sm.) dengan nilai NPJ sebesar 140,90% dan kerapatan mencapai 200 individu/Ha. Jenis kedua memiliki NPJ sebesar 86,46% dan kerapatan 145 individu/Ha adalah jenis Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.). Dan jenis ketiga adalah jenis Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) dengan NPJ sebesar 72,63% dan kerapatan 65 individu/Ha.

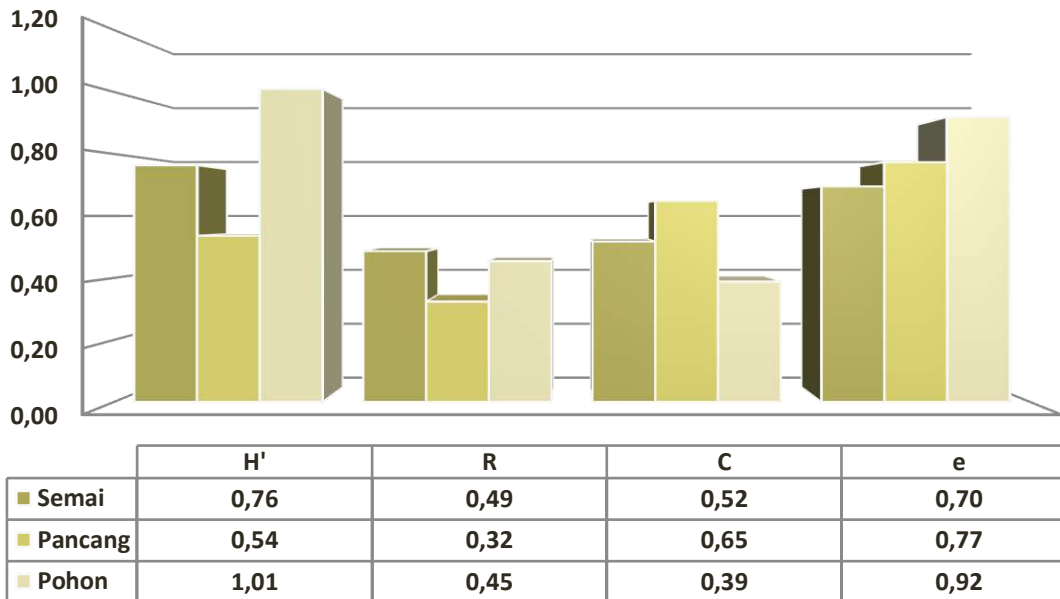
Berdasarkan kriteria yang dibuat oleh Fachrul (2007), Jenis Perepat (*Sonneratia alba* Sm.), Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.) dan Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) mempunyai nilai NPJ dengan kategori **Tinggi** dengan nilai NPJ > 42,66%.



Gambar 4.30. Vegetasi Tingkat Pohon Jenis Jenis Perepat (*Sonneratia alba* Sm.) (Kiri Atas), Bakau Genjah (*Rhizophora mucronata* Lam.) (Kanan Atas) dan Api-api (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.) (Bawah)

4.2.2.4. Indeks Kekayaan (R) Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) Hutan Mangrove

Daftar Indeks Kekayaan (R), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) hutan mangrove di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur dapat dilihat pada **Gambar 4.33**.



Gambar 4.31. Daftar Indeks Kekayaan (R), Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (e) dan Indeks Dominansi (C) hutan daratan di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

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) pada 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 pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah dan tingkat pertumbuhan pancang mempunyai tingkat

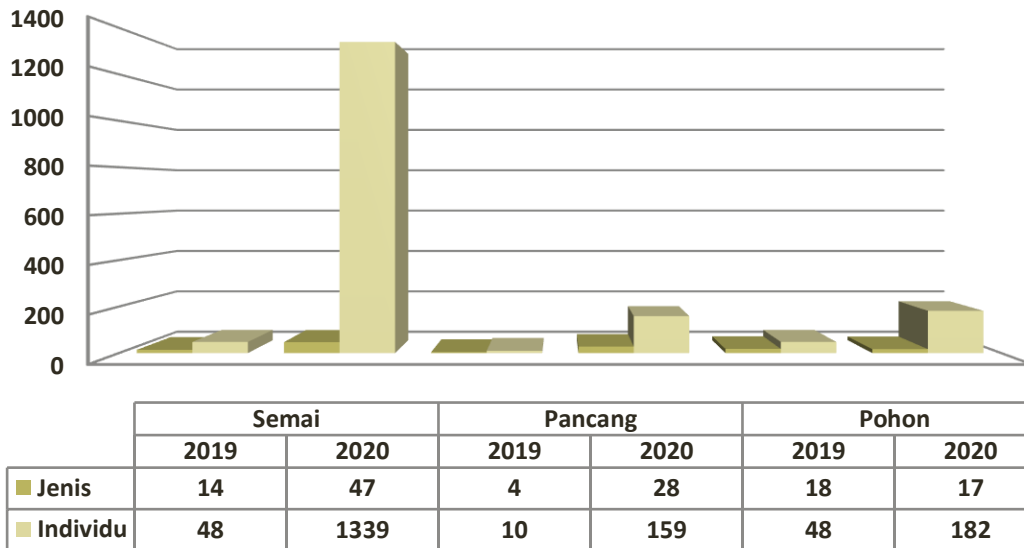
penguasaan jenis yang tergolong **Sedang** dengan nilai $0,5 < C < 0,75$, sedangkan pada tingkat pohon tergolong **Rendah** dengan nilai $0 < C \leq 0,5$.

Untuk indeks kemerataan (e) semakin tinggi atau mendekati 1 maka artinya jumlah individu vegetasi terdistribusi secara merata pada setiap jenis. Dan sebaliknya jika nilai e semakin rendah atau mendekati 0 maka artinya distribusi individu tidak merata. Dari hasil perhitungan dan analisis data diketahui bahwa pada tingkat pertumbuhan pancang dan pohon tergolong **Hampir Merata** dengan nilai e antara $0,76 - 0,95$, sedangkan pada tingkat pertumbuhan semai dan tumbuhan bawah tergolong **Cukup Merata** dengan nilai e antara $0,51 - 0,75$.

4.2.3. Perbandingan Kehadiran Jenis Vegetasi pada Pemantauan Tahun 2020 dengan Pemantauan Tahun-Tahun Sebelumnya

Pada pemantauan sebelumnya, data vegetasi di areal Mangrove tidak diambil, maka yang dapat dibandingkan hanya vegetasi pada hutan daratan saja. Kehadiran jenis vegetasi hutan daratan yang tercatat pada kegiatan pemantauan tahun 2020 ini jika dibandingkan dengan jumlah temuan jenis vegetasi yang dilaporkan pada saat dilakukan pemantauan pada tahun 2019 lalu di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur terlihat sangat banyak penambahan jenis. Kondisi demikian dimungkinkan karena pada saat pemantauan tahun 2020 lebih banyak dibuat plot pengamatan dan dilakukan pada titik-titik yang lebih menyebar, sehingga memiliki cakupan yang lebih luas.

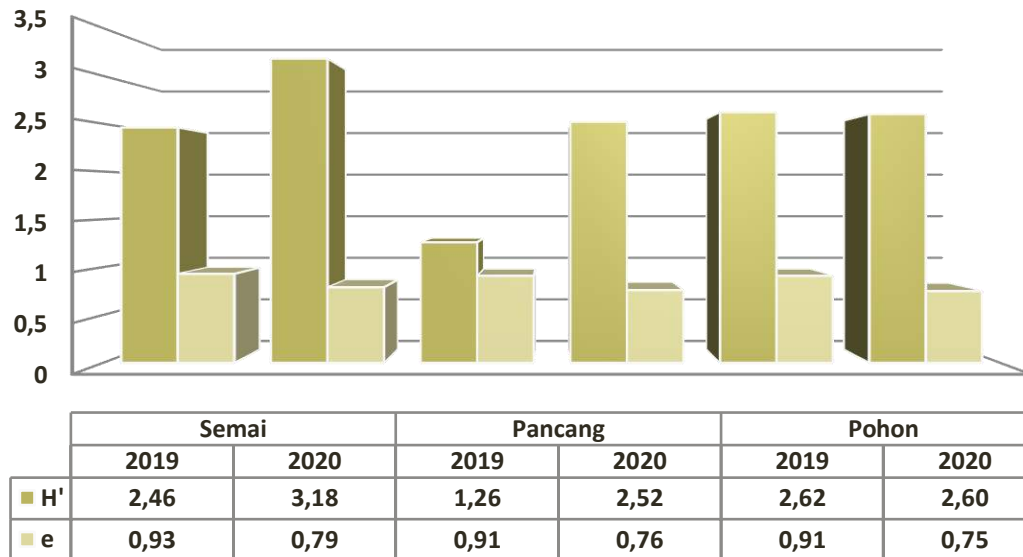
Setelah di data dan digambarkan dalam sebuah diagram batang seperti tersaji pada Gambar 4.27. terlihat penambahan yang signifikan baik jumlah jenis maupun jumlah individu, terutama pada permudaan tingkat semai dan tumbuhan bawah.



Gambar 4.32. Jumlah Jenis dan Jumlah Individu Hasil Pemantauan Tahun 2019 dan Tahun 2020

Dari hasil perhitungan indeks keanekaragaman yang dilakukan, permudaan tingkat semai dan tumbuhan bawah mengalami kenaikan nilai Indeks dari yang sebelumnya tergolong **Sedang** menjadi **Tinggi**. Pada permudaan tingkat pancang juga mengalami kenaikan nilai Indeks dari yang sebelumnya tergolong **Rendah** menjadi **Sedang**. Pada vegetasi tingkat pohon mengalami penurunan nilai Indeks namun masih pada kategori yang sama, yaitu tergolong **Sedang**. Untuk indeks kemerataan, walaupun dari nilainya terlihat adanya penurunan namun jika ditinjau dari kategorinya masih sama yaitu tergolong **Hampir Merata** untuk permudaan tingkat semai dan pancang, hanya pada tingkat pohon hasil perhitungan tahun 2020 berubah menjadi **Cukup Merata** (Gambar 4.28).

Seperti telah diuraikan di atas, terlihat adanya jenis-jenis yang hanya hadir pada lokasi-lokasi tertentu saja, sehingga kemerataan lebih rendah.



Gambar 4.33. Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Kemerataan (e) Hasil Pemantauan Tahun 2019 dan Tahun 2020

Jika melihat hasil perhitungan nilai-nilai Indeks Keanekaragaman (H') pada pemantauan-pemantauan yang dilakukan pada tahun-tahun sebelumnya sebagaimana yang tersaji pada tabel di bawah ini, menunjukkan peningkatan nilai pada setiap tahun pemantauan.

Tabel 4.09. Perkembangan Nilai Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Tumbuhan Daratan pada Setiap Tahun Pemantauan yang Dilakukan di Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

Indeks Keanekaragaman Tumbuhan (H')						
Kategori	2016	2017	2018	2019	2020	
					Hutan Darat	Mangrove
Semai	-	-	-	2,46	2,38	0,76
Pancang	-	-	-	1,26	2,84	0,54
Pohon	2,1	2,31	2,49	2,62	2,2	1,01

4.2.4. Jenis Vegetasi yang Terdata Diluar Plot Sampel dan yang Tumbuh di Sekitar Perumahan dan Perkantoran Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur

Selain jenis-jenis vegetasi yang tercatat hadir dalam plot sampel yang telah dibuat seperti telah disebutkan pada uraian di atas, baik yang masih merupakan permudaan tingkat semai dan tumbuhan bawah lainnya yang didata dalam plot berukuran 2 m x 2 m, permudaan tingkat pancang yang didata dalam plot berukuran 5 m x 5 m dan vegetasi tingkat pohon yang didata dalam plot berukuran 20 m x 20 m, didata pula jenis-jenis vegetasi di luar plot tersebut dan di sekitar perumahan dan perkantoran yang berada dalam areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur.

Berikut daftar jenis vegetasi yang berhasil didata di luar plot tersebut dan di sekitar perumahan dan perkantoran, baik vegetasi yang tumbuh secara alami maupun vegetasi yang secara sengaja di tanam.

Tabel 4.10. Jenis-jenis Vegetasi yang Didata di Luar Plot Tersebut dan di Sekitar Perumahan dan Perkantoran.

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
1.	Alismataceae	<i>Echinodorus palifolius</i> (Nees & Mart.) J.F.Macbr.	Melati Air
2.	Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis speciosa</i> (L.f. ex Salisb.) Salisb.	Bakung
3.	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Jambu Mente
4.	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangga
5.	Apocynaceae	<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Kamboja Jepang
6.	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda
7.	Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	Tapak Dara
8.	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Kamboja
9.	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Mondokaki

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
10.	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa
11.	Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Palem Kuning
12.	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Kelapa Sawit
13.	Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palem Phinis
14.	Asparagaceae	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	Hanjuang
15.	Asparagaceae	<i>Dracaena elliptica</i> Thunb. & Dalm.	Pinang Galing
16.	Asparagaceae	<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Andong Antik
17.	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	Kirinyu
18.	Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.	Digo
19.	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Urang-aring
20.	Asteraceae	<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch.Bip.	Babandotan
21.	Asteraceae	<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M.King & H.Rob.	Praxelis
22.	Asteraceae	<i>Struchium sparganophorum</i> (L.) Kuntze	Puser Sapi
23.	Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	Jotang Kuda
24.	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	Gletang
25.	Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	Paku Hijau
26.	Bonnetiaceae	<i>Ploiarium alternifolium</i> (Vahl) Melch.	Beriang
27.	Burseraceae	<i>Dacryodes rostrata</i> (Blume) H.J.Lam	Kembayau
28.	Cannabaceae	<i>Trema cannabina</i> Lour.	Anggrung
29.	Cannabaceae	<i>Trema tomentosa</i> (Roxb.) H. Hara	Anjalakat
30.	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Pepaya
31.	Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	Maman Lanang
32.	Combretaceae	<i>Terminalia mantaly</i> H.Perrier	Ketapang Kencana
33.	Commelinaceae	<i>Murdannia spirata</i> (L.) G.Brückn.	Rumput Tapak Burung
34.	Convolvulaceae	<i>Camonea bifida</i> (Vahl) Raf.	Kamonea
35.	Cyperaceae	<i>Cyperus sphacelatus</i> Rottb.	Teki
36.	Cyperaceae	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Rumput Jepang
37.	Cyperaceae	<i>Fuirena ciliaris</i> (L.) Roxb.	Teki

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
38.	Cyperaceae	<i>Kyllinga polyphylla</i> Willd. ex Kunth	Jukut Pendul
39.	Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	Kerisan
40.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus griffithii</i> (Wight) A.Gray	Insibar
41.	Euphorbiaceae	<i>Acalypha indica</i> L.	Anting-anting
42.	Euphorbiaceae	<i>Ageratum conyzoides</i> (L.) L.	Bandotan
43.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Patikan Kebo
44.	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria cochinchinensis</i> Lour.	Sambang Darah
45.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga pearsonii</i> Merr.	Nangsang Batu
46.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	Melang Kabau
47.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga trichocarpa</i> (Zoll.) Müll.Arg.	Mahang
48.	Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i> L.	Mimosa Tanpa Duri
49.	Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	Brobos
50.	Fabaceae	<i>Bauhinia semibifida</i> Roxb.	Daun Kupu-kupu
51.	Fabaceae	<i>Caesalpinia sumatrana</i> Roxb.	Cakar Kucing
52.	Fabaceae	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Kacang Asu
53.	Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Dadap Merah
54.	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Lamtoro
55.	Fabaceae	<i>Mimosa diplotricha</i> Sauvalle	Putri Malu
56.	Fabaceae	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth.	Kangkung Puteri
57.	Fabaceae	<i>Rothia indica</i> (L.) Druce	Indian Rothia
58.	Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	Kacang Jawa
59.	Fabaceae	<i>Spatholobus ferrugineus</i> (Zoll. & Moritzi) Benth.	Akar Berebat
60.	Gentianaceae	<i>Fagraea racemosa</i> Jack	Mengkudu Hutan
61.	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.	Resam
62.	Gnetaceae	<i>Gnetum gnemon</i> L.	Melinjo
63.	Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Bunga Pisang-pisangan
64.	Hypericaceae	<i>Cratoxylum formosum</i> (Jacq.) Benth. & Hook.f. ex Dyer	Geronggang

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
65.	Lamiaceae	<i>Callicarpa longifolia</i> Lam.	Kerehau
66.	Lamiaceae	<i>Clerodendrum laevifolium</i> Blume	Rengat Kikat
67.	Lamiaceae	<i>Gmelina elliptica</i> Sm.	Wareng
68.	Lamiaceae	<i>Peronema canescens</i> Jack	Sungkai
69.	Lamiaceae	<i>Premna serratifolia</i> L.	Kayu Pahang
70.	Lamiaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Pecut Kuda
71.	Lauraceae	<i>Litsea firma</i> (Blume) Hook.f.	Medang Pirawas
72.	Linderniaceae	<i>Lindernia antipoda</i> (L.) Alston	Pesiat
73.	Linderniaceae	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell.	Simarangong-angong
74.	Linderniaceae	<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wettst.	Abur
75.	Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Kemangi Cina
76.	Malvaceae	<i>Commersonia bartramia</i> (L.) Merr.	Durian Tupai
77.	Malvaceae	<i>Durio kutejensis</i> (Hassk.) Becc.	Lai
78.	Malvaceae	<i>Melochia corchorifolia</i> L.	Rumput Jelumpang
79.	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Sidaguri
80.	Marantaceae	<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) E.Mey. ex Schult.	Pisang Calathea
81.	Marsileaceae	<i>Marsilea crenata</i> C. Presl	Semanggi
82.	Meliaceae	<i>Heynea trijuga</i> Roxb. ex Sims	Buah Pasat
83.	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Nangka Batu
84.	Moraceae	<i>Ficus benamina</i> L.	Beringin
85.	Moraceae	<i>Ficus septica</i> Burm.f.	Awar-awar
86.	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Ara
87.	Myrtaceae	<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston	Jambu Air
88.	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambu Mawar
89.	Myrtaceae	<i>Syzygium paniculatum</i> Gaertn.	Jambu Magenta
90.	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Kembang Kertas
91.	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea rubra</i> Roxb. ex Andrews	Teratai
92.	Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell	Cacabean
93.	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Belimbing Manis
94.	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Rambusa
95.	Phyllanthaceae	<i>Antidesma montanum</i> Blume	Cabi-cabi

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
96.	Phyllanthaceae	<i>Breynia coronata</i> Hook.f.	Teturu
97.	Phyllanthaceae	<i>Bridelia retusa</i> (L.) A.Juss.	Kanyere
98.	Phyllanthaceae	<i>Glochidion littorale</i> Blume	Obar-obar
99.	Phyllanthaceae	<i>Glochidion obscurum</i> (Roxb. ex Willd.) Blume	Dampul
100.	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus debilis</i> Klein ex Willd.	Meniran Hijau
101.	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Sapu Manis
102.	Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	Rumput Paitan
103.	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad.	Bambu Ampel
104.	Poaceae	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	Rumput Jarum
105.	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	Gagajahan
106.	Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Rumput Belulang
107.	Poaceae	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Rumput Patah Siku
108.	Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	Gelagah
109.	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	Jukut Rindik
110.	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	Paku Laut
111.	Rubiaceae	<i>Canthium glabrum</i> Blume	Balung Kopen
112.	Rubiaceae	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	Bunga Soka
113.	Rubiaceae	<i>Mussaenda frondosa</i> L.	Kingkilaban
114.	Rubiaceae	<i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T.Yamaz.	Kekait
115.	Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i> L.	Semanggi Meksiko
116.	Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i> Aubl.	Goletrak
117.	Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Jampang Kawat
118.	Rubiaceae	<i>Spermacoce pusilla</i> Wall.	Kancing Palsu
119.	Rutaceae	<i>Clausena excavata</i> Burm.f.	Tikusan
120.	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Kelengkeng
121.	Sapotaceae	<i>Manilkara kauki</i> (L.) Dubard	Sawo Kecil
122.	Sapotaceae	<i>Planchonella obovata</i> (R.Br.) Pierre	Nanangkaan
123.	Simaroubaceae	<i>Brucea javanica</i> (L.) Merr.	Jajaruman

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
124.	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Terong Pipit
125.	Urticaceae	<i>Gonostegia hirta</i> (Blume ex Hassk.) Miq.	Karranbai
126.	Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i> L.	Sinyo Nakal

4.2.5. Jenis Vegetasi yang Terdata Hadir di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur Beserta Status Lindungnya

Secara keseluruhan jenis vegetasi yang berhasil diidentifikasi datanya di areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur sebanyak 194 jenis yang tergolong dalam 161 genus dan 67 famili. Jenis yang termasuk dalam daftar merah IUCN tercatat sebanyak 74 jenis, yang mana 1 jenis diantaranya berstatus kritis atau Endangered (EN) yaitu jenis Mersawa Paya (*Anisoptera marginata* Korth.).

Jenis Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.), Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq.) dan Kantung Semar (*Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce) termasuk dalam Appendices II CITES.

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 194 jenis tersebut, hanya 7 jenis merupakan jenis yang penyebarannya terbatas hanya di pulau Kalimantan saja atau tumbuhan endemik Kalimantan.

Tabel 4.11. Jenis-jenis Vegetasi yang Ditemui di Lokasi Pengamatan

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
1.	Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i> (L.)	Rumput Israel				

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
		T.Anderson					
2.	Acanthaceae	<i>Avicennia marina</i> (Forssk.) Vierh.	Api-api	LC			
3.	Alismataceae	<i>Echinodorus palifolius</i> (Nees & Mart.) J.F.Macbr.	Melati Air				
4.	Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis speciosa</i> (L.f. ex Salisb.) Salisb.	Bakung				
5.	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Jambu Mente				
6.	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangga				
7.	Apocynaceae	<i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem. & Schult.	Kamboja Jepang	LC			
8.	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda				
9.	Apocynaceae	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G.Don	Tapak Dara				
10.	Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i> L.	Kamboja	LC			
11.	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana divaricata</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Mondokaki				
12.	Arecaceae	<i>Calamus</i> sp.	Rotan				
13.	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa				
14.	Arecaceae	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Palem Kuning	NT			
15.	Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Kelapa Sawit	LC			
16.	Arecaceae	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Palem Phinis				
17.	Asparagaceae	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	Hanjuang	LC			
18.	Asparagaceae	<i>Dracaena elliptica</i> Thunb. & Dalm.	Pinang Galing	LC			
19.	Asparagaceae	<i>Dracaena reflexa</i> Lam.	Andong Antik	LC			
20.	Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & H.Rob.	Kirinyu				
21.	Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.	Digo				
22.	Asteraceae	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Urang-aring	LC			
23.	Asteraceae	<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch.Bip.	Babandotan				
24.	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Mikania				
25.	Asteraceae	<i>Praxelis clematidea</i>	Praxelis				

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
		(Griseb.) R.M.King & H.Rob.					
26.	Asteraceae	<i>Strobocalyx arborea</i> Sch.Bip.	Merambung				
27.	Asteraceae	<i>Struchium sparganophorum</i> (L.) Kuntze	Puser Sapi				
28.	Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	Jotang Kuda				
29.	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	Gletang				
30.	Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	Paku Hijau				
31.	Blechnaceae	<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm. f.) Bedd.	Kalakai				
32.	Bonnetiaceae	<i>Ploiarium alternifolium</i> (Vahl) Melch.	Beriang	LC			
33.	Burseraceae	<i>Dacryodes rostrata</i> (Blume) H.J.Lam	Kembayau	LC			v
34.	Calophyllaceae	<i>Calophyllum pulcherrimum</i> Wall. ex Choisy	Bintangor				
35.	Cannabaceae	<i>Trema cannabina</i> Lour.	Anggrung				
36.	Cannabaceae	<i>Trema tomentosa</i> (Roxb.) H. Hara	Anjalakat	LC			
37.	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Pepaya				
38.	Cleomaceae	<i>Cleome rutidosperma</i> DC.	Maman Lanang				
39.	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Ketapang	LC			
40.	Combretaceae	<i>Terminalia mantaly</i> H.Perrier	Ketapang Kencana	LC			
41.	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	Aur-aur	LC			
42.	Commelinaceae	<i>Murdannia spirata</i> (L.) G.Brückn.	Rumput Tapak Burung	LC			
43.	Convolvulaceae	<i>Camonea bifida</i> (Vahl) Raf.	Kamonea				
44.	Convolvulaceae	<i>Merremia peltata</i> (L.) Merr.	Mantangan				
45.	Cyperaceae	<i>Cyperus sphacelatus</i> Rottb.	Teki				
46.	Cyperaceae	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Rumput Jepang	LC			
47.	Cyperaceae	<i>Fuirena ciliaris</i> (L.) Roxb.	Teki	LC			

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
48.	Cyperaceae	<i>Kyllinga polyphylla</i> Willd. ex Kunth	Jukut Pendul				
49.	Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	Kerisan	LC			
50.	Cyperaceae	<i>Scleria ciliaris</i> Nees	Sendayan				
51.	Dilleniaceae	<i>Dillenia suffruticosa</i> (Griff.) Martelli	Dungin				
52.	Dipterocarpaceae	<i>Anisoptera marginata</i> Korth.	Mersawa Paya	EN			
53.	Dipterocarpaceae	<i>Shorea balangeran</i> Burck	Kahoi	VU			
54.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus acmocarpus</i> Stapf ex Weibel	Mandarahan Daun Kecil				v
55.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus griffithii</i> (Wight) A.Gray	Insibar				
56.	Elaeocarpaceae	<i>Elaeocarpus stipularis</i> Blume	Belensi				
57.	Euphorbiaceae	<i>Acalypha indica</i> L.	Anting-anting				
58.	Euphorbiaceae	<i>Ageratum conyzoides</i> (L.) L.	Bandotan				
59.	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Patikan Kebo		II		
60.	Euphorbiaceae	<i>Excoecaria cochinchinensis</i> Lour.	Sambang Darah	LC			
61.	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Karet				
62.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga gigantea</i> (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	Talinga Gajah				
63.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga pearsonii</i> Merr.	Nangsang Batu	LC			v
64.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga pruinosa</i> (Miq.) Müll.Arg.	Mahang Puran				
65.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll.Arg.	Melang Kabau	LC			
66.	Euphorbiaceae	<i>Macaranga trichocarpa</i> (Zoll.) Müll.Arg.	Mahang				
67.	Euphorbiaceae	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll.Arg.	Balik Angin	LC			
68.	Fabaceae	<i>Acacia auriculiformis</i> Benth.	Akasia Daun Kecil	LC			
69.	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Akasia Daun Lebar	LC			
70.	Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i> L.	Mimosa Tanpa Duri				
71.	Fabaceae	<i>Albizia saman</i> (Jacq.)	Trembesi				

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
		Merr.					
72.	Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	Brobos				
73.	Fabaceae	<i>Archidendron cockburnii</i> I.C.Nielsen	Kelensa				v
74.	Fabaceae	<i>Bauhinia semibifida</i> Roxb.	Daun Kupu-kupu				
75.	Fabaceae	<i>Caesalpinia sumatrana</i> Roxb.	Cakar Kucing				
76.	Fabaceae	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Kacang Asu				
77.	Fabaceae	<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Daun Duduk	LC			
78.	Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Dadap Merah	LC			
79.	Fabaceae	<i>Falcataria moluccana</i> (Miq.) Barneby & J.W.Grimes	Sengon	LC			
80.	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Lamtoro				
81.	Fabaceae	<i>Mimosa diplotricha</i> Sauvalle	Putri Malu				
82.	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	Putri Malu				
83.	Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Putri Malu	LC			
84.	Fabaceae	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth.	Kangkung Puteri	LC			
85.	Fabaceae	<i>Rothia indica</i> (L.) Druce	Indian Rothia				
86.	Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	Kacang Jawa	LC			
87.	Fabaceae	<i>Spatholobus ferrugineus</i> (Zoll. & Moritzi) Benth.	Akar Berebat				
88.	Gentianaceae	<i>Fagraea racemosa</i> Jack	Mengkudu Hutan				
89.	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw.	Resam	LC			
90.	Gnetaceae	<i>Gnetum gnemon</i> L.	Melinjo	LC			
91.	Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Bunga Pisang-pisangan				
92.	Hypericaceae	<i>Cratoxylum formosum</i> (Jacq.) Benth. & Hook.f. ex Dyer	Geronggang	LC			
93.	Hypericaceae	<i>Cratoxylum glaucum</i> Korth.	Garunggang Merah				

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
94.	Lamiaceae	<i>Callicarpa longifolia</i> Lam.	Kerehau	LC			
95.	Lamiaceae	<i>Clerodendrum laevifolium</i> Blume	Rengat Kikat				
96.	Lamiaceae	<i>Gmelina elliptica</i> Sm.	Wareng	LC			
97.	Lamiaceae	<i>Peronema canescens</i> Jack	Sungkai	LC			
98.	Lamiaceae	<i>Premna serratifolia</i> L.	Kayu Pahang				
99.	Lamiaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	Pecut Kuda				
100.	Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Jati				
101.	Lamiaceae	<i>Vitex pinnata</i> L.	Laban	LC			
102.	Lauraceae	<i>Litsea elliptica</i> Blume	Medang Pasir	LC			
103.	Lauraceae	<i>Litsea firma</i> (Blume) Hook.f.	Medang Pirawas				
104.	Lecythidaceae	<i>Barringtonia reticulata</i> (Blume) Miq.	Putat				
105.	Linderniaceae	<i>Lindernia antipoda</i> (L.) Alston	Pesiat	LC			
106.	Linderniaceae	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell.	Simarangong-angong	LC			
107.	Linderniaceae	<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wettst.	Abur	LC			
108.	Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Kemangi Cina				
109.	Lygodiaceae	<i>Lygodium microphyllum</i> (Cav.) R. Br.	Paku Ribu-ribu Garege Halus	LC			
110.	Lythraceae	<i>Sonneratia alba</i> Sm.	Perepat	LC			
111.	Malvaceae	<i>Commersonia bartramia</i> (L.) Merr.	Durian Tupai	LC			
112.	Malvaceae	<i>Durio kutejensis</i> (Hassk.) Becc.	Lai	VU			v
113.	Malvaceae	<i>Melochia corchorifolia</i> L.	Rumput Jelumpang				
114.	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Sidaguri				
115.	Marantaceae	<i>Calathea lutea</i> (Aubl.) E.Mey. ex Schult.	Pisang Calathea				
116.	Marsileaceae	<i>Marsilea crenata</i> C. Presl	Semanggi	LC			
117.	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Karamunting				
118.	Melastomataceae	<i>Pternandra coerulea</i> Jack	Benaun				

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
119.	Meliaceae	<i>Heynea trijuga</i> Roxb. ex Sims	Buah Pasat	LC			
120.	Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Mahoni	NT	II		
121.	Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Nangka Batu				
122.	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Beringin	LC			
123.	Moraceae	<i>Ficus septica</i> Burm.f.	Awar-awar	LC			
124.	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Ara				
125.	Myrtaceae	<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston	Jambu Air				
126.	Myrtaceae	<i>Syzygium hirtum</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry	Menguvah				
127.	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Jambu Mawar	LC			
128.	Myrtaceae	<i>Syzygium leptostemon</i> (Korth.) Merr. & L.M.Perry	Obah				
129.	Myrtaceae	<i>Syzygium lineatum</i> (DC.) Merr. & L.M.Perry	Jambu-jambu				
130.	Myrtaceae	<i>Syzygium paniculatum</i> Gaertn.	Jambu Magenta				
131.	Myrtaceae	<i>Syzygium rostratum</i> (Blume) DC.	Obah				
132.	Nepenthaceae	<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce	Kantung Semar	LC	II		
133.	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Kembang Kertas				
134.	Nymphaeaceae	<i>Nymphaea rubra</i> Roxb. ex Andrews	Teratai	LC			
135.	Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell	Cacabea	LC			
136.	Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Belimbing Manis				
137.	Oxalidaceae	<i>Oxalis barrelieri</i> L.	Belimbing Tanah				
138.	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Rambusa				
139.	Phyllanthaceae	<i>Antidesma montanum</i> Blume	Cabi-cabi	LC			
140.	Phyllanthaceae	<i>Breynia coronata</i> Hook.f.	Teturu				
141.	Phyllanthaceae	<i>Bridelia retusa</i> (L.) A.Juss.	Kanyere	LC			
142.	Phyllanthaceae	<i>Glochidion littorale</i> Blume	Obar-obar	LC			v

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
143.	Phyllanthaceae	<i>Glochidion obscurum</i> (Roxb. ex Willd.) Blume	Dampul				
144.	Phyllanthaceae	<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A.Juss.	Manyam	LC			
145.	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus debilis</i> Klein ex Willd.	Meniran Hijau				
146.	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Rumput Kelapa				
147.	Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Sapu Manis				
148.	Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	Rumput Paitan				
149.	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad.	Bambu Ampel				
150.	Poaceae	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	Rumput Jarum				
151.	Poaceae	<i>Coelorachis glandulosa</i> (Trin.) Stapf ex Ridl.	Rumput Jarum				
152.	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Rumput Bermuda				
153.	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	Gagajahan	LC			
154.	Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Rumput Belulang	LC			
155.	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	Alang-alang				
156.	Poaceae	<i>Ischaemum muticum</i> L.	Suket Resap				
157.	Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	Jukut Pahit	LC			
158.	Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Rumput Dallas				
159.	Poaceae	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Rumput Patah Siku	LC			
160.	Poaceae	<i>Pennisetum setaceum</i> (Forsk.) Chiov.	Rumput Ekor Kucing	LC			
161.	Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	Gelagah	LC			
162.	Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	Jukut Rindik				
163.	Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J. Sm.	Daun Kepala Tupai				
164.	Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	Paku Laut	LC			
165.	Pteridaceae	<i>Vittaria ensiformis</i> Sw.	Paku Panjang				
166.	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.	Bakau Genjah	LC			

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
167.	Rubiaceae	<i>Canthium glabrum</i> Blume	Balung Kopen				
168.	Rubiaceae	<i>Gynochthodes sublancoolata</i> Miq.	Akar Lampai				
169.	Rubiaceae	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	Bunga Soka				
170.	Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.	Asoka				
171.	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Mengkudu				
172.	Rubiaceae	<i>Mussaenda frondosa</i> L.	Kingkilaban				
173.	Rubiaceae	<i>Nauclea officinalis</i> (Pierre ex Pit.) Merr. & Chun	Bangkal darat				
174.	Rubiaceae	<i>Oxyceros longiflorus</i> (Lam.) T.Yamaz.	Kekait				
175.	Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i> L.	Semanggi Meksiko				
176.	Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i> Aubl.	Goletrak				
177.	Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i> Willd. ex Roem. & Schult.	Jampang Kawat				
178.	Rubiaceae	<i>Spermacoce pusilla</i> Wall.	Kancing Palsu				
179.	Rubiaceae	<i>Spermacoce remota</i> Lam.	Kancing Palsu Hutan				
180.	Rubiaceae	<i>Timonius flavescens</i> (Jacq.) Baker	Tempegai				
181.	Rutaceae	<i>Clausena excavata</i> Burm.f.	Tikusan				
182.	Rutaceae	<i>Melicope denhamii</i> (Seem.) T.G.Hartley	Simawangun				v
183.	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Kelengkeng	NT			
184.	Sapotaceae	<i>Manilkara kauki</i> (L.) Dubard	Sawo Kecil				
185.	Sapotaceae	<i>Mimusops elengi</i> L.	Tanjung	LC			
186.	Sapotaceae	<i>Planchonella obovata</i> (R.Br.) Pierre	Nanangkaan				
187.	Simaroubaceae	<i>Brucea javanica</i> (L.) Merr.	Jajaruman	LC			
188.	Smilacaceae	<i>Smilax zeylanica</i> L.	Gadung Cina				
189.	Solanaceae	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Terong Pipit				
190.	Theaceae	<i>Schima wallichii</i> Choisy	Puspa	LC			
191.	Urticaceae	<i>Gonostegia hirta</i> (Blume ex Hassk.) Miq.	Karranbai				
192.	Verbenaceae	<i>Duranta erecta</i> L.	Sinyo Nakal	LC			

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN	CITES	P.106	END
193.	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Tembelean				
194.	Zingiberaceae	<i>Hornstedtia scyphifera</i> (J.Koenig) Steud.	Pining Bawang				

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 tumbuhan dengan penyebaran terbatas

II : Appendices II, tidak segera terancam kepunahan

EN : *Endangered* (Genting/Terancam)

VU : *Vulnerable* (Rentan)

NT : *Near Threatened* (Hampir Terancam)

LC : *Least Concern* (Resiko Rendah)

Berikut ini beberapa gambar jenis vegetasi endemik Kalimantan yang dijumpai di Terminal Santan.



Gambar 4.34. Mersawa Paya (*Anisoptera marginata* Korth.)



Gambar 4.35. Mandarahan Daun Kecil (*Elaeocarpus acmocarpus* Stapf ex Weibel)



Gambar 4.36. Kelensa (*Archidendron cockburnii* I.C.Nielsen)



Gambar 4.37. Kantung Semar (*Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce)



Gambar 4.38. Obar-obar (*Glochidion littorale* Blume)



Gambar 4.39. Lai (*Durio kutejensis* (Hassk.) Becc.)

4.3. Taksa Burung

Pengamatan burung di Terminal Santan kali ini (tahun 2020) berhasil mengumpulkan 56 jenis burung dari 32 famili. Terdapat beberapa jenis burung yang telah teramati pada monitoring di tahun 2019, namun ditemukan pula jenis-jenis burung yang tidak teridentifikasi pada pemantauan sebelumnya. Jika ditambahkan antara jenis yang teramati dari monitoring sebelumnya dengan monitoring pada tahun 2020 ini total

jumlah jenis burung keseluruhan yang ditemukan di Terminal Santan adalah sebanyak 64 jenis burung dari 32 famili. Sama dengan di Terminal Lawe-Lawe, jenis burung yang dijumpai didominasi oleh spesies burung yang menyukai daerah terbuka, kebun, hutan sekunder dan pemukiman. Selain jenis-jenis burung tersebut terdapat pula burung predator pada rantai makanan, serta burung air dan burung terrestrial yang menyukai lantai hutan. Wilayah Terminal Santan sangat dengan dengan laut lepas dan daerah mangrove, sehingga beberapa jenis burung yang khas daerah pesisir termasuk yang dominan dan selalu hadir pada pengamatan kali ini dan pengamatan sebelumnya. Berikut ini daftar jenis burung yang dijumpai di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.

Tabel 4.12. Daftar Jenis Burung yang Dijumpai di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Waktu		Jumlah Populasi	Lokasi Plot Pengamatan				
				ST19	ST20		1	2	3	4	5
1	Acanthizidae	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetek Laut	1	1	3					3
2	Accipitridae	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	Elang Hitam		1	2		1			1
3	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Elang Tikus		1	2		1			1
4	Aegithinidae	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	1	1	2	1	1			
5	Alcedinidae	<i>Todirhamphus chloris</i>	Cekakak Sungai	1	1	10	1	2	2	1	4
6	Alcedinidae	<i>Pelargopsis capensis</i>	Pekakak Emas		1	1		1			
7	Alcedinidae	<i>Alcedo meninting</i>	Raja Udang Meninting	1	1	1					1
8	Alcedinidae	<i>Ceyx erithaca</i>	Udang Api		1	0					
9	Anhingidae	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk Ular Asia	1	1	1		1			
10	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis Rumah	1	1	2	1	1			
11	Apodidae	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Walet Palem Asia	1	1	2		1	1		
12	Apodidae	<i>Collocalia</i> sp.	Wallet	1	1	7	2	3	2		

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Waktu		Jumlah Populasi	Lokasi Plot Pengamatan				
				ST19	ST20		1	2	3	4	5
13	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Cangak Abu	1	1	2					2
14	Ardeidae	<i>Egretta garzeta</i>	Kuntul Kecil		1	2					2
15	Ardeidae	<i>Mesophoyx intermedia</i>	Kuntul Perak		1	1					1
16	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntuk Kerbau		1	3				1	2
17	Artamidae	<i>Artamus leucoryn</i>	Kekep Babi		1	5	3	2			
18	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan Kemiri	1	1	1			1		
19	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak Kota		1	3		3			
20	Cisticolidae	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen Kelabu	1	1	6	1	2	2		1
21	Cisticolidae	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinenen Belukar		1	5		2	2		1
22	Cisticolidae	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak Rawa		1	6	2	1	1	2	
23	Ciconiidae	<i>Leptoptilos javanicus</i>	Bangau Tong Tong		1	7		2	3		2
24	Columbidae	<i>Ducula aenea</i>	Pergam Hijau		1	10			5	1	4
25	Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	1	1	11	2	3	6		
26	Columbidae	<i>Treron vernans</i>	Punai Gading	1	1	5			3	1	1
27	Columbidae	<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan Zamrud		1	3				3	
28	Columbidae	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	1	1	10	2	2	4	2	
29	Coraciidae	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong Lampu Biasa	1		0					
30	Corvidae	<i>Corvus enca</i>	Gagak Hutan	1		0					
31	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang - alang	1	1	3		2			1
32	Cuculidae	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut Besar	1		0					
33	Cuculidae	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Kadalan Birah		1	1			1		
34	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik Kelabu	1	1	7	2	1	2		2
35	Cuculidae	<i>Cacomantis variolosus</i>	Wiwik Uncuing	1		0					
36	Dicaeidae	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai Bunga Api	1	1	1				1	

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Waktu		Jumlah Populasi	Lokasi Plot Pengamatan				
				ST19	ST20		1	2	3	4	5
37	Estrildidae	<i>Lonchura fuscans</i>	Bondol Kalimantan		1	8		4	2	2	
38	Estrildidae	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking		1	3			3		
39	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Bondol Rawa	1	1	12		3	5		4
40	Estrildidae	<i>Padda oryzovora</i>	Gelatik Jawa		1	11					11
41	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang - layang Batu	1	1	24	5	4	5	6	4
42	Laniidae	<i>Lanius schach</i>	Bentet Kelabu	1	1	4		2	2		
43	Megalaimidae	<i>Cycloramphus fuliginosus</i>	Takur Ampis	1		0					
44	Megalaimidae	<i>Psilopogon duvaucelii</i>	Takur Tenggeret	1		0					
45	Meropidae	<i>Merops viridis</i>	Kirik - Kirik Biru	1	1	4		2	2		
46	Motacillidae	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Apung Tanah		1	2		2			
47	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung Madu Kelapa	1	1	6	2		3	1	
48	Nectariniidae	<i>Anthreptes simplex</i>	Burung Madu Polos	1	1	6			2	2	2
49	Nectariniidae	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung Madu Sepah Raja		1	2			2		
50	Nectariniidae	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	1		0					
51	Nectariniidae	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung Kecil		1	3			2	1	
52	Paridae	<i>Parus major</i>	Gelatik Batu Kelabu	1	1	1				1	
53	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Burung Gereja	1	1	11	4	4			3
54	Picidae	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	1	1	7			5	2	
55	Picidae	<i>Chrysophlegma miniaceum</i>	Pelatuk Merah	1		0					
56	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	1	1	20	5	6	4		5
57	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah Cerucuk	1	1	24	6	7	4	3	4
58	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah Corok - Corok	1	1	2			2		
59	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus</i>	Merbah Mata	1	1	2		2			

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Waktu		Jumlah Populasi	Lokasi Plot Pengamatan				
				ST19	ST20		1	2	3	4	5
		<i>brunneus</i>	Merah								
60	Rallidae	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo Padi	1	1	10	2	3	2	1	2
61	Rhipiduridae	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang		1	5		2	1	1	1
62	Sturnidae	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak Kerbau	1	1	14	7	2	3	2	
63	Sturnidae	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling Kumbang	1	1	32	23	6	3		
64	Timaliidae	<i>Macronus gularis</i>	Ciung Air Coreng	1	1	3			2	1	
Jumlah				42	56	341					

Keterangan, Lokasi:

- 1 = Daerah konservasi burung selatan / kandang sapi
- 2 = Daerah barat dan pond
- 3 = Daerah konservasi burung utara
- 4 = Daerah hutan alami luar pagar barat daya
- 5 = Kawasan area kanal utara, selatan dan pelabuhan

LW19 = Pengamatan tahun 2019;

LW20 = Pengamatan tahun 2020;

Angka-angka dalam kolom lokasi ada jumlah individu burung teramati pada saat survey.

Tabel di atas menunjukkan bahwa masih ada dinamika penambahan jenis pada waktu pemantauan yang berbeda. Keberadaan ekosistem alami yang khas sangat mempengaruhi penambahan jenis burung ini. 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 Terminal Santan, seperti beberapa kali terlihat burung Bangau Tongtong (*Leptotilus javanicus*) berputar-berputar dan melintas. Diyakini jenis Bangau Tongtong juga mendarat dan mencari

makan di area lahan basah di dalam Terminal Santan. Berikut gambar Bangau Tongtong yang melintar di Terminal Santan.



Gambar 4.40. Bangau Tongtong (*Leptotilus javanicus*) yang melintas di Terminal Santan

Kehadiran burung juga dapat dipengaruhi oleh iklim atau musim. Burung migran, seperti jenis Kuntul China (*Egretta eulophotes*) akan hadir di daerah tropis pada saat musim dingin di daerah sub-tropis. Selama survey di daerah Terminal Santan belum terlihat jenis burung Kuntul China ini. Namun demikian dari peta persebaran jenis burung di Kalimantan (peta *important bird areas*), jenis burung migran ini dimungkinkan hadir daerah pesisir sekitar Terminal Santan dan peluang untuk menemukan jenis ini masih ada mengingat jenis-jenis dari family yang sama ditemukan di Santan. Biasanya sering terlihat di lahan basah, rawa dan daerah mangrove di pesisir.

Beberapa jenis burung dominan yang menyukai daerah terbuka yang memanfaatkan area Terminal Santan yang memang relatif terbuka dan hadir pada dua monitoring terakhir adalah jenis Kipas Belang (*Rhipidura javanica*), Kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), Merbah Cerucuk (*Pycnonotus goiavier*), Tekukur (*Streptopelia chinensis*),

Perkutut (*Geopelia striata*), Kekap 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 Terminal Santan, bahkan di tanaman bunga di depan mess. Berikut sarang burung yang ditemukan di Terminal Santan yang membuktikan bahwa di area ini cocok untuk habitat burung



Gambar 4.41. Sarang Burung yang Ditemukan di Terminal Santan

Mengingat kondisi areanya yang secara alami dekat dengan daerah basah, berupa hutan mangrove dan rawa, apalagi terdapat pond-pond atau daerah air tergenang sehingga menjadi habitat atau tempat mencari makan jenis-jenis burung air. Beberapa jenis burung air yang memang menempati dan memanfaatkan kawasan berair di Terminal Santan, seperti jenis burung Pekakak Sungai (*Todirhampus*

chloris), Pecuk ular (*Inhinga melanogaster*), Kareo Padi (*Amaurornis phoenicurus*), jenis-jenis kuntul (*Agretta* sp.) dan burung Cagak Abu (*Ardea cinerea*) yang teramati di tahun 2019 dan 2020 ini. Gambar burung-burung air tersebut seperti berikut ini.



Gambar 4.42. Jenis Burung Air di Terminal Santan (ki-ka), Cagak Abu (*Ardea cinerea*), Pecuk Ular (*Inhinga melanogaster*), Pekakak Sungai (*Todirhampus chloris*)

Jenis-jenis burung kecil dari family Estrildidae, Ardeidae, Cisticolidae cenderung untuk selalu menggunakan kawasan di dalam Terminal Santan mengingat masih tersedianya pakan 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*), Perenjaj Rawa (*Prinia flaviventris*), Burung Madu Kelapa (*Anthreptes malacensis*), Pijantung Kecil (*Arachnotera longirostra*), Cabai Bunga Api (*Dicaeum trigonostigma*), Gelatik Jawa (*Padda aryzovora*). Beberapa jenis burung kecil ini tertangkap kamera, seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 4.43. Jenis Burung Dengan Ukuran Tubuh Kecil di Terminal Santan (ki-ka), Gelatik Jawa (*Padda arizovara*) Jantan dan Betina, Pijantung Kecil (*Arachnotera longirostra*) dan Burung Madu Kelapa (*Anthreptes malacensis*).

Untuk daerah terbuka lainnya di kawasan Terminal Santan didominasi oleh dua jenis burung, yaitu Kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) dan terutama Perling Kumbang (*Aplonis panayensis*) yang jumlahnya hingga ribuan individu. Kedua jenis ini dominan di kawasan terbuka dan area perkantoran-mess. Kutilang memang biasa di area terbuka biasa 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. Berikut ini gambar Perling Kumbang.



Gambar 4.44. Jenis Burung Perling Kumbang (*Aplonis panayensis*) di Terminal Santan

Jenis dominan lainnya yang menyukai daerah terbuka dan ditemukan dalam frekuensi yang tinggi di Terminal Santan 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 4.45. Jenis Burung Kerak kerbau, Tekukur, Kutilang dan Punai di Terminal Santan

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. Beberapa area di Terminal Santan terutama pada dominansi jenis-jenis vegetasi cepat tumbuh (*fast growing*), seperti jenis Akasia (*Acacia mangium*) dan beberapa area yang vegetasinya terendam sehingga mati berdiri dan meninggalkan pohon kering tidak berdaun. Berikut ini jenis pelatuk yang memanfaatkan pohon mati di Terminal Santan.



Gambar 4.46. Jenis pelatuk Caladi Tilik (*Picoides molucensis*) yang Memanfaatkan Pohon-Pohon Mati di Terminal Santan.

Jenis-jenis burung lain yang khas ekosistem tertentu, albino dan endemik juga ditemukan di Terminal Santan selain yang telah disampaikan sebelumnya. Ditemukan jenis burung endemik Kalimantan, yaitu Bondol Kalimantan (*Lonchura fuscans*). Jenis ini menyukai daerah terbuka dan dekat dengan lahan basah atau rawa. Di area terminal santan juga ditemukan jenis Remetuk Laut (*Gerygone sulphurea*) walaupun juga ditemukan di daerah terbuka, tetapi biasanya masih

sangat tergantung dengan kondisi kawasan berhutan. Di Santan jenis Remetuk Laut teridentifikasi di daerah kanal utara, jenis ini juga telah teridentifikasi pada pengamatan di tahun 2019. Kemudian jenis unik lainnya adalah jenis Kutilang albino. Berbeda dengan Kutilang pada umumnya yang cenderung berkelompok (minimal 2 individu), jenis Kutilang albino ini ditemukan menyendiri. Jenis-jenis hewan albino biasanya cenderung dikucilkan dari kelompoknya. Hal serupa kami temukan pada jenis Rusa dan Lutung di lokasi lain di Kalimantan Timur. Berikut ini gambar jenis-jenis burung khas di Terminal Santan.



Gambar 4.47. Jenis Bondol Kalimantan (*Lonchura fuscans*), Remetuk Laut (*Gerygone sulphurea*) dan Kutilang (*Pycnonotus aurigaster*) albino yang ditemukan di Terminal Santan

Bagaimanapun 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 Terminal Santan merupakan area penting yang menjadi sumber plasma nutdah jenis burung. Area berhutan menyediakan iklim mikro yang cukup untuk berkembangbiak.

Jenis burung yang lain yang menarik adalah jenis burung tanah yang biasa memanfaatkan lantai hutan adalah jenis untuk tempat hidup adalah jenis Paok Hijau (*Pitta sordida*) dan Punai Tanah (*Chalcopaps indica*). Burung tanah yang lain yang biasa ditemukan di atas permukaan tanah adalah jenis burung yang biasa aktif di malam hari, Cabak Kota (*Caprimulgus affinis*). Ditemukan pula jenis yang selalu di atas tanah dan tempat terbuka, yaitu jenis Apung Tanah (*Anthus novaeseelandiae*). Jenis burung yang memanfaatkan permukaan tanah untuk bersarang juga ditemukan di Terminal Lawe-Lawe, yaitu jenis Kirik-Kirik Biru (*Merops viridis*). Jenis ini biasanya melobangi tanah untuk bersarang dan bertengger pada puncak pohon untuk menyambar serangga yang sedang terbang. Berikut ini burung-burung yang dimaksud.



Gambar 4.48. Jenis Kirik-Kirik Biru (*Merops viridis*) bertengger setelah menangkap mangsanya dan jenis Apung Tanah (*Anthus novaeseelandiae*) juga biasa berburu mangsanya di tanah terbuka atau rerumputan.

Jenis burung yang juga penting pada rantai makanan yang ditemukan di area Terminal Santan adalah jenis predator, jenis Elang. Ditemukan dua jenis elang pada pengamatan kali ini, yaitu jenis Elang Hitam (*Ictinaetus malaiensis*) dan Elang Tikus (*Elanus caeruleus*). Pada rantai makanan elang merupakan predator tingkat tinggi di Kalimantan. 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 Terminal Santan ini. Jenis elang termasuk jenis burung yang dilindungi karena statusnya sebagai predator tingkat tinggi tersebut. Berikut ini gambar elang di Terminal Santan.



Gambar 4.49. Jenis Elang Hitam (*Ictinaetus malaiensis*) dan Elang Tikus (*Elanus caeruleus*) di Terminal Santan.

Berdasarkan status konservasi dan status perlindungan spesies hewan di Indonesia, terdapat beberapa jenis burung yang dilindungi yang teridentifikasi di Terminal Santan. 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 Covention 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 4.13. Daftar Jenis Burung Dilindungi dan Masuk Dalam Konservasi IUCN dan Appendix CITES di Pertamina Hulu Kalimantan Timur Terminal Santan.

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status				Kelas Makan
				IUCN	P106	CITES	END	
1.	Acanthizidae	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	LC				
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.	Aegithinidae	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	LC				
5.	Alcedinidae	<i>Todirhamphus chloris</i>	Cekakak Sungai	LC				PISCI
6.	Alcedinidae	<i>Pelargopsis capensis</i>	Pekakak Emas	LC				PISCI
7.	Alcedinidae	<i>Alcedo meninting</i>	Raja Udang Meninting	LC				PISCI
8.	Alcedinidae	<i>Ceyx erithaca</i>	Udang Api	LC				PISCI
9.	Anhingidae	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk Ular Asia	NT				PISCI
10.	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis Rumah	LC				
11.	Apodidae	<i>Cypsiurus balasiensis</i>	Walet Palembang Asia	LC				
12.	Apodidae	<i>Collocalia</i> sp.	Wallet	LC				
13.	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Cangak Abu	LC				PISCI
14.	Ardeidae	<i>Egretta garzeta</i>	Kuntul Kecil	LC				PISCI
15.	Ardeidae	<i>Mesophhoyx intermedia</i>	Kuntul Perak	LC				PISCI
16.	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntuk Kerbau	LC				PISCI
17.	Artamidae	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep Babi	LC				
18.	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan Kemiri	LC				
19.	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak Kota	LC				SI
20.	Cisticolidae	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinene Kelabu	LC				AFGI
21.	Cisticolidae	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinene Belukar	LC				AFGI
22.	Cisticolidae	<i>Prinia flaviventris</i>	Perenjak Rawa	LC				AFGI
23.	Ciconiidae	<i>Leptoptilos javanicus</i>	Bangau Tong Tong	VU	DL			PISCI
24.	Columbidae	<i>Ducula aenea</i>	Pergam Hijau	LC				AF

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status				Kelas Makan
				IUCN	P106	CITES	END	
25.	Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	LC				AF
26.	Columbidae	<i>Treron vernans</i>	Punai Gading	LC				AF
27.	Columbidae	<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan Zamrud	LC				AF
28.	Columbidae	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	LC				AF
29.	Coraciidae	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong Lampu Biasa	LC				AFGI
30.	Corvidae	<i>Corvus enca</i>	Gagak Hutan	LC				AFGI
31.	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang - alang	LC				SI
32.	Cuculidae	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut Besar	LC				SI
33.	Cuculidae	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Kadalan Birah	LC				SI
34.	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik Kelabu	LC				AFGI
35.	Cuculidae	<i>Cacomantis variolosus</i>	Wiwik Uncuing	LC				AFGI
36.	Dicaeidae	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai Bunga Api	LC				NIF
37.	Estrildidae	<i>Lonchura fuscans</i>	Bondol Kalimantan	LC			End	TF
38.	Estrildidae	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	LC				TF
39.	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Bondol Rawa	LC				TF
40.	Estrildidae	<i>Padda oryzovora</i>	Gelatik Jawa	LC				TF
41.	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang - layang Batu	LC				SI
42.	Laniidae	<i>Lanius schach</i>	Bentet Kelabu	LC				AFGI
43.	Megalaimidae	<i>Cycloramphus fuliginosus</i>	Takur Ampis	LC				SI
44.	Megalaimidae	<i>Psilopogon duvaucelii</i>	Takur Tenggeret	LC				SI
45.	Meropidae	<i>Merops viridis</i>	Kirik - Kirik Biru	LC				SI
46.	Motacillidae	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Apung Tanah	LC				TI
47.	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung Madu Kelapa	LC				NIF
48.	Nectariniidae	<i>Anthreptes simplex</i>	Burung Madu Polos	LC				NIF
49.	Nectariniidae	<i>Aethopyga</i>	Burung Madu	LC	DL			NI

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Status				Kelas Makan
				IUCN	P106	CITES	END	
		<i>siparaja</i>	Sepah Raja					
50.	Nectariniidae	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	LC				NI
51.	Nectariniidae	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung Kecil	LC				NI
52.	Paridae	<i>Parus major</i>	Gelatik Batu Kelabu	LC				TF
53.	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Burung Gereja	LC				TF
54.	Picidae	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	LC				BGI
55.	Picidae	<i>Chrysophlegma miniaceum</i>	Pelatuk Merah	LC				BGI
56.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	LC				AFGI
57.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah Cerucuk	LC				AFGI
58.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah Corok - Corok	LC				AFGI
59.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus brunneus</i>	Merbah Mata Merah	LC				AFGI
60.	Rallidae	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo Padi	LC				PISCI
61.	Rhipiduridae	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang	LC				AFGI
62.	Sturnidae	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak Kerbau	VU				AFGI
63.	Sturnidae	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling Kumbang	LC				AFGI
64.	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 Terminal Santan 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 4.50. Jenis burung Kacamata Biasa (*Zosterops palpebrosus*) di Terminal Santan.

Kekayaan jenis burung berdasarkan indeks keanekaragaman (H') di Terminal Santan termasuk dalam kategori tinggi dengan indeks 3,60 atau lebih tinggi jika dibandingkan pada tahun-tahun sebelumnya (2,10 di tahun 2016; 2,31 di tahun 2017; 2,49 di tahun 2018; dan 2,62 di tahun 2019). Untuk indeks dominansi pada kategori rendah (0,04), indeks pemerataan pada kategori hampir merata (0,89) dan indeks kekayaan jenis masuk pada kategori tinggi (9,43).

4.4. Taksa Mamalia

Taksa mamalia atau hewan menyusui diidentifikasi dengan kombinasi metoda langsung dan tidak langsung yang menghasilkan 9 jenis mamalia dari 6 famili dan 5 ordo. Berikut ini daftar jenis mamalia yang dijumpai di Terminal Santan.

Tabel 4.14. Jenis Mamalia yang Dijumpai di Terminal Santan

Ordo	Famili	No.	Jenis (Nama Ilmiah dan Nama Internasional)	Jenis (Nama Indonesia)	Status Konservasi			Methoda
					IUCN	CITES	RI	
Chiroptera	Pteropodidae	1	<i>Cynopterus brachyotis</i> (Short-Nosed Fruit Bat)	Kelelawar Buah Hidung Pendek	LC			SG
Scandentia	Tupaiaidae	2	<i>Tupaia</i> spp. (treeshrews)	Tupai	-			SG
Primates	Cercopithecidae	3	<i>Macaca fascicularis</i> (long-tailed macaque)	Monyet Ekor Panjang	LC	App II		SG
		4	<i>Trachypithecus cristatus</i> (Silvery Lutung)	Lutung Kelabu	NT	App II	DL	SG
		5	<i>Nasalis larvatus</i> (Proboscis monkey)	Bekantan	EN	App II	DL	WI
Rodentia	Sciuridae	6	<i>Callosciurus notatus</i> (plantain squirrel)	Bajing Kelapa	LC			SG
	Muridae	7	<i>Rattus tiomanicus</i>	Tikus Belukar	LC			CT
		8	<i>Rattus rattus</i> (House rat)	Tikus Rumah	LC			CT
Carnivora	Felidae	9	<i>Prionailurus bengalensis</i> (Leopard cat)	Kucing Kuwuk	LC	App I	DL	FP

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

LC: Least Concern;

NT: Near Threatened;

EN: 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;

SG: Sighted (terlihat langsung);

CT: Camera Trap (menggunakan kamera trap; FP: Foot Print (jejak kaki);

WI: Wawancara/Informasi Lisan

Dengan kondisi Terminal Santan yang dikelilingi pagar dan berdekatan dengan pemukiman umum, kehadiran setidaknya 9 spesies mamalia seperti pada tabel di

atas menjadi tantangan tersendiri. 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.

Ditemukan dua jenis primate dengan habitat yang sangat terbatas pada daerah pesisir dan lahan basah, berstatus konservasi penting dan dilindungi. Bekantan (*Nasalis larvatus*) dan Lutung Kelabu (*Trachypithecus cristatus*) 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 species) 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*, *Avicenia 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 species 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).

Sementara untuk Lutung Kelabu (*Trachypithecus cristatus*) merupakan jenis hampir terancam (Near Threatened; NT) artinya memenuhi kategori terancam punah dalam waktu dekat sesuai kategori daftar merah IUCN. Sama dengan Bekantan, jenis ini merupakan jenis spesialis hutan dataran rendah hingga ke mangrove. Penyebaran jenis ini dari Semenanjung Malaysia, Sumatera dan Kalimantan. Ancaman serius bagi Lutung Kelabu adalah pembukaan hutan habitat jenis ini untuk berbagai kepentingan seperti perkebunan, HTI dan Industri, juga karena kebakaran hutan. Ancaman lain adalah diburu untuk diambil batu geliga (bezoar stones) yang laku dijual. Bekantan dan Lutung Kelabu merupakan 2 jenis primata yang diburu karena dicari batu geliganya. Di Sumatera, Lutung Kelabu diburu untuk diperdagangkan dan dipelihara (Nijman & Meijaard, 2008).

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 *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora apiculata*, *Passiflora foetida*, *Morinda citrifolia*, dan *Nypa fruticans*.

Jenis Bekantan di Terminal Santan tidak terlihat secara langsung pada saat survey, tetapi berdasarkan informasi pada pekerja di Terminal Santan. Keberadaan hutan mangrove di daerah kanal utara dan selatan dapat menjadi kawasan yang dapat dikelola sedemikian rupa untuk habitat Bekantan dan Lutung Kelabu, karena area inilah yang memiliki peluang untuk itu. Berikut ini gambar Lutung Kelabu di Terminal Santan.



Gambar 4.51. Lutung Kelabu (*Trachypithecus cristatus*) di Terminal Santan

Selain Bekantan dan Lutung Kelabu, jenis primata lain yang ditemukan di Terminal Santan 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 primate ini (Kera dan Beruk) tidak dilindungi berdasarkan peraturan pemerintah Republik Indonesia. 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.



Gambar 4.52. Monyet Ekor Panjang (*Macaca fascicularis*) di Terminal Santan.

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.

Dari identifikasi kondisi habitat dan bekas jejak kaki (footprint) teridentifikasi kehadiran Kucing Kuwuk (*Prionailurus bengalensis*) di Terminal Santan. Kucing Kuwuk merupakan jenis dari ordo Carnivora, family Felidae (Kucing-Kucingan) merupakan jenis yang paling mampu beradaptasi dari jenis-jenis kucing liar di Kalimantan, terhadap kondisi perubahan tutupan lahan. Beberapa carnivora memang dapat hidup di daerah terbuka termasuk di hutan tanaman industri. Namun untuk jenis carnivora tingkat tinggi yang *specialist* seperti jenis Kucing sangat fanatik terhadap hutan alami, namun terkadang tampak keluar hutan untuk mencari mangsa, termasuk ke jalan logging dan atau HTI atau perkebunan. Memang tanaman *akasia* yang telah dimonitoring di Serawak menunjukkan kehadiran beberapa carnivora dari jenis musang, beruang hingga kucing dan macan dahan (Giman et al., 2007) tetapi tentu saja habitat terbaik adalah hutan primer. Kehadiran mamalia kecil

dari jenis tikus dan bajing juga menunjukkan bahwa proses makan memakan untuk kesetimbangan ekologi terjadi di Terminal Santan. Oleh karenanya kehadiran jenis pradator seperti Kucing dan Elang sangat dimungkinkan.

Kucing Kuwuk (*Prionailurus bengalensis*) merupakan salah satu dari 5 jenis kucing liar yang masuk dalam ordo Carnivora famili Felidae yang ada di Kalimantan. Jenis kucing yang paling besar ukuran tubuhnya di Kalimantan adalah Macan Dahan (*Neofelis diardi*), sisanya adalah jenis-jenis kucing yang memiliki ukuran tubuh lebih kecil, seperti Kucing Batu (*Pardofelis marmorata*), Kucing Merah (*Pardofelis badia*), Kucing Tandang (*Pardofelis planiceps*) dan Kucing Kuwuk (*Prionailurus bengalensis*).

Jenis mamalia yang paling umum dan dominan ditemui di Terminal Santan adalah jenis Bajing Kelapa (*Callosciurus notatus*). Jenis ini dijumpai di hampir semua lokasi berhutan atau bervegetasi di Terminal Santan. 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 Terminal Santan. Berikut ini gambar Bajing Kelapa di Terminal Santan.



Gambar 4.53. Bajing Kelapa (*Callosciurus notatus*) di Terminal Santan.

4.5. Amfibi dan Reptil (Herpetofauna)

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.

Di Terminal Santan ditemukan setidaknya 5 amfibi dan 8 jenis reptil. Amfibi dan reptile di Terminal Santan seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 4.15. Jenis Amfibi dan Reptil (Herpetofauna) di Terminal Santan

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Indonesia	IUCN
Amfibi				
1.	Bufo	<i>Bufo difergens</i>		

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Indonesia	IUCN
2.	Bufonidae	<i>Duttaphrynus melasnostictus</i>		
3.	Ranidae	<i>Hylarana erythrea</i>	Katak	
4.	Ranidae	<i>Amnirana (Hylarana) nicobariensis</i>	Katak	LC
5.	Ranidae	<i>Pulchrana (Hylarana) baramica</i>	Katak	LC
Reptil				
6.	Agamidae	<i>Bronchocela cristatella</i>	Bunglon	
7.	Scincidae	<i>Eutropis (Mabuya) multifasciata</i>	Kadal Kebun	
8.	Colubridae	<i>Anhaetula parasina</i>	Ular pucuk	
9.	Colubridae	<i>Dendralphis pictus</i>	Ular Tambang	
10.	Elapidae	<i>Ophiophagus hannah</i>	King Kobra	VU
11.	Pythonidae	<i>Broghammerus reticulatus</i>	Ular Sawa	
12.	Varanidae	<i>Varanus sp</i>	Biawak	
13.	Geomydidae	<i>Cuora amboinensis</i>	Kura kura	VU
14.	Crocodylidae	<i>Crocodylus porosus</i>	Buaya Muara	LC

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 Terminal Santan 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 erythrea* yang ditemui hampir di semua lokasi pengamatan. Demikian pula dengan jenis *Fejervarya cancrivora* dari hasil pengamatan ditemukan di seluruh lokasi pengamatan hal ini dikarenakan karakteristik jenis ini yang memang menyukai daerah terbuka dan berair dimana kondisi ini ditemukan pada lokasi tersebut. *Pulcharana baramica* atau *Hylarana baramica* diketahui berlimpah pada areal relatif terbuka, berumput dan digenangi oleh air, juga pada tepi/tanggul aliran sungai yang terbuka dan juga dijumpai di sekitar embung/kolam.

Jenis ular ditemukan dan diketahui informasinya dari masyarakat dan pekerja di area Terminal Santan adalah jenis Ular Tambang (*Dendrelaphis pictus*), King Kobra (*Ophiophagus hannah*), Ular Sawa (*Broghammerus reticulatus*), dan Ular Pucuk (*Anhaetula parasina*). 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*) yang teridentifikasi di dalam area Terminal Santan merupakan jenis yang memang sudah diketahui lama kehadirannya di pesisir di sekitar terminal Santan.

Jenis herpetofauna yang ditemukan di Terminal Santan 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. Tanaman cepat tumbuh, seperti jenis Akasia yang banyak tumbuh dan sengaja ditanam di area Terminal Santan diganti dengan jenis tanaman kehutanan akan sangat membantu dalam proses peningkatan keragaman hayati. Berikut beberapa photo jenis herpetofauna.



Gambar 4.54. *Bufo difergens* (kiri atas), *Hylarana erythrea* (kanan atas), *Varanus* sp dengan mangsa jenis *Bufo* (kanan bawah), dan Kura-kura (*Cuora amboinensis*) (kiri bawah) di Terminal Santan.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari pemantauan keanekaragaman hayati di Terminal Santan tahun 2020 ini antara lain:

1. Terdapat penambahan jenis-jenis keanekaragaman hayati dari pemantauan sebelumnya, baik pada taksa vegetasi, burung, mamalia dan herpetofauna;
2. Berhasil dihitung dan memperbarui nilai-nilai indeks, seperti Indeks Nilai Penting pada tingkat jenis (NPJ), Indeks Keanekaragaman Hayati (H'), Indeks Kekayaan (R), Indeks Dominansi (C) dan Indeks Kemerataan (e).
3. Berhasil memperbaharui dan mengkaji penutupan lahan terbaru dengan menggunakan photo udara dari hasil drone;
4. Terdapat koreksi terhadap peta konservasi yang sudah ditetapkan sebelumnya terkait dileniasi batas;
5. Terdapat jenis-jenis penting yang dilindungi peraturan perundang-undangan Republik Indonesia, berstatus konservasi tinggi (*Critically Endangered*, *Vulnerable*, *Near Threatened* dan *Least Concern*) menurut IUCN dan terdaftar pada lampiran CITES (Appendices I, II maupun III);
6. Teridentifikasi jenis-jenis satwa yang berpotensi menimbulkan konflik (biohazard) di kemudian hari sehingga perlu dibuat langkah-langkah tindak lanjut untuk membuat SOP penanganan.

5.2. Rekomendasi

Beberapa rekomendasi yang dapat disampaikan antara lain:

1. Pengayaan jenis tumbuhan asli Kalimantan yang sesuai dengan ekosistem area Terminal Santan perlu dilakukan, yaitu dengan menanam area yang secara alami telah memiliki tutupan berhutan;
2. Pengembangan area dengan ekosistem asli/alami di luar Terminal Santan pada Area Pertamina (Titik Barat Daya) dengan membuat program pendidikan lingkungan, adventure, rekreasi;
3. Support data, buku, disain pada area berhutan dan area ekosistem asli;
4. Pengembangan area ekosistem asli dapat melibatkan masyarakat atau stakeholder lain (masyarakat sekitar, perguruan tinggi, peneliti)
5. Pada area kanal selatan dengan dominansi mangrove dapat dikembangkan dengan mempertahankan kawasan berhutan, merehabilitasi area yang terdegradasi, pengembangan kawasan wisata mangrove, peningkatan nilai tambah mangrove dengan melibatkan masyarakat yang dapat meminimalkan konflik (dengan masyarakat dan satwa);
6. Memetakan area penting untuk spesies penting (Lutung, Buaya, Elang);
7. Peningkatan area konservasi burung dengan peruntukkan habitat burung, terutama pada kawasan yang masih berhutan. Dilakukan penetapan dan pengayaan vegetasi pakan satwa;
8. Area dengan satwa liar berbahaya (Buaya) diberi tanda larangan mendekat/memancing;

9. Untuk mengatasi konflik satwa liar (buaya) dan manusia dibuat SOP dengan mengacu kepada Permenhut No. 53/Menhut-II/2014;
10. Perlu membuat buku dan atau perbaharuan buku yang pernah dibuat terkait keanekaragaman hayati yang teridentifikasi di wilayah PHKT.



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 2012. *Haematortyx sanguiniceps*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 06 May 2015.
- 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-fruiting Dipterocarpaceae. *Ecological Monographs* 70, 121-150

Curran, L.M., and Webb, C.O., 2000. Experimental test of the spatiotemporal scale of seed in mast-fruiting 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, Kualalumpur.

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 lin. 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.
- Holttum, 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 Species*. 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.
- Kinnaird MF, 1998. Evidence for effective seed dispersal by the Sulawesi Red-knobbed Hornbill *Aceros cassix*. *Biotropica* 30, 55-55
- Klein AMI, Steffan-Dewenter, and Tschardt 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 falcata* (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



LAMPIRAN-LAMPIRAN

27.6.2020

Lampiran ... Jenis Vegetasi yang Dijumpai di Areal Terminal Santan PT Pertamina Hulu Kalimantan Timur



Akasia Daun Kecil (*Acacia auriculiformis* Benth.) Anting-anting (*Acalypha indica* L.)



Paku Laut (*Acrostichum aureum* L.)

Kamboja Jepang (*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.)



Mimosa Tanpa Duri (*Aeschynomene americana* L.) Bandotan (*Ageratum conyzoides* (L.) L.)



Trembesi (*Albizia saman* (Jacq.) Merr.)



Alamanda (*Allamanda cathartica* L.)



Brobos (*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.)



Kacang Mente (*Anacardium occidentale* L.)



Cabi-cabi (*Antidesma montanum* Blume)



Nangka Batu (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)



Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.)



Rumput Paitan (*Axonopus compressus* (Sw.) P.Beauv.)



Bambu Ampel (*Bambusa vulgaris* Schrad.)



Putat (*Barringtonia reticulata* (Blume) Miq.)



Daun Kupu-kupu (*Bauhinia semibifida* Roxb.)



Paku Hijau (*Blechnum orientale* L.)



Kembang Kertas (*Bougainvillea spectabilis* Willd.)



Teturu (*Breynia coronata* Hook.f.)



Kanyere (*Bridelia retusa* (L.) A.Juss.)



Jajamuran (*Brucea javanica* (L.) Merr.)



Cakar Kucing (*Caesalpinia sumatrana* Roxb.)



Rotan (*Calamus* sp.)



Pisang Calathea (*Calathea lutea* (Aubl.) E.Mey. ex Schult.)



Kerehau (*Callicarpa longifolia* Lam.)



Bintangor (*Calophyllum pulcherrimum* Wall. ex Choisy)



Kacang Asu (*Calopogonium mucunoides* Desv.)



Kamonea (*Camonea bifida* (Vahl) Raf.)



Balung Kopen (*Canthium glabrum* Blume)



Pepaya (*Carica papaya* L.)



Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)



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



Rumput Jarum (*Chrysopogon aciculatus* (Retz.) Trin.)



Tikusan (*Clausena excavata* Burm. f.)



Maman Lanang (*Cleome rutidosperma* DC.)



Rengat Kikat (*Clerodendrum laevifolium* Blume)



Kelapa (*Cocos nucifera* L.)



Rumput Jarum (*Coelorachis glandulosa* (Trin.)
Stapf ex Ridl.)



Durian Tupai (*Commersonia bartramia* (L.)
Merr.)



Hanjuang (*Cordyline fruticosa* (L.) A.Chev.)



Geronggang (*Cratoxylum formosum* (Jacq.)
Benth. & Hook.f. ex Dyer)



Gerunggang Merah (*Cratoxylum glaucum* Korth.)



Digo (*Cyanthillium cinereum* (L.) H.Rob.)



Teki (*Cyperus sphacelatus* Rottb.)



Kembayau (*Dacryodes rostrata* (Blume) H.J.Lam)



Daun Duduk (*Desmodium triflorum* (L.) DC.)



Resam (*Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw.)



Dungin (*Dillenia suffruticosa* (Griff.) Martelli)



Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.)



Pinang Galing (*Dracaena elliptica* Thunb. & Dalm.)



Andong Antik (*Dracaena reflexa* Lam.)



Daun Kepala Tupai (*Drynaria quercifolia* (L.) J. Sm.)



Sinyo Nakal (*Duranta erecta* L.)



Palem Kuning (*Dypsis lutescens* (H.Wendl.)
Beentje & J.Dransf.)



Gagajahan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv.)



Melati Air (*Echinodorus palifolius* (Nees &
Mart.) J.F.Macbr.)



Urang-arang (*Eclipta prostrata* (L.) L.)



Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)



Insibar (*Elaeocarpus griffithii* (Wight) A.Gray)



Belensi (*Elaeocarpus stipularis* Blume)



Rumput Jepang (*Eleocharis geniculata* (L.)
Roem. & Schult.)



Rumput Belulang (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)



Babandotan (*Eleutheranthera ruderalis* (Sw.)
Sch.Bip.)



Dadap Merah (*Erythrina crista-galli* L.)



Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.)



Sambang Darah (*Excoecaria cochinchinensis* Lour.)



Mengkudu Hutan (*Fagraea racemosa* Jack)



Beringin (*Ficus benjamina* L.)



Awar-awar (*Ficus septica* Burm.f.)



Ara (*Ficus* sp.)



Teki (*Fuirena ciliaris* (L.) Roxb.)



Dampul (*Glochidion obscurum* (Roxb. ex Willd.) Blume)



Manyam (*Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A.Juss.)



Wareng (*Gmelina elliptica* Sm.)



Melinjo (*Gnetum gnemon* L.)



Karranbai (*Gonostegia hirta* (Blume ex Hassk.) Miq.)



Akar Lampai (*Gynochthodes sublanceolata* Miq.)



Bunga Pisang-pisangan (*Heliconia psittacorum* L.f.)



Karet (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.)



Buah Pasat (*Heynea trijuga* Roxb. ex Sims)



Pining Bawang (*Hornstedtia scyphifera* (J.Koenig) Steud.)



Bakung (*Hymenocallis speciosa* (L.f. ex Salisb.) Salisb.)



Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.)



Bunga Soka (*Ixora chinensis* Lam.)



Asoka (*Ixora* sp.)



Jukut Pendul (*Kyllinga polyphylla* Willd. ex Kunth)



Tembelean (*Lantana camara* L.)



Lamtoro (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)



Pesisat (*Lindernia antipoda* (L.) Alston)



Simarangong-angong (*Lindernia crustacea* (L.) F.Muell.)



Abur (*Lindernia diffusa* (L.) Wettst.)



Medang Pirawas (*Litsea firma* (Blume) Hook.f.)



Cacabean (*Ludwigia hyssopifolia* (G.Don) Exell)



Paku Ribu-ribu Garege Halus (*Lygodium microphyllum* (Cav.) R. Br.)



Talinga gajah (*Macaranga gigantea* (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.)



Mahang Puran (*Macaranga pruinosa* (Miq.) Müll.Arg.)



Melang Kabau (*Macaranga tanarius* (L.) Müll.Arg.)



Mahang (*Macaranga trichocarpa* (Zoll.) Müll.Arg.)



Nangsang Batu (*Macaranga pearsonii* Merr.)



Balik Angin (*Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll.Arg.)



Mangga (*Mangifera indica* L.)



Sawo Kecil (*Manilkara kauki* (L.) Dubard)



Semanggi (*Marsilea crenata* C. Presl)



Rumput Jelumpang (*Melochia corchorifolia* L.)



Mantangan (*Merremia peltata* (L.) Merr.)



Mikania (*Mikania micrantha* Kunth)



Putri Malu (*Mimosa diplotricha* Sauvalle)



Putri Malu (*Mimosa pudica* L.)



Tanjung (*Mimusops elengi* L.)



Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.)



Rumput Tapak Burung (*Murdannia spirata* (L.) G.Brückn.)



Kingkilaban (*Mussaenda frondosa* L.)



Bangkal Darat (*Nauclea officinalis* (Pierre ex Pit.) Merr. & Chun)



Kangkung Puteri (*Neptunia plena* (L.) Benth.)



Teratai (*Nymphaea rubra* Roxb. ex Andrews)



Belimbing Tanah (*Oxalis barrelieri* L.)



Kekait (*Oxyceros longiflorus* (Lam.) T.Yamaz.)



Jukut Pahit (*Paspalum conjugatum* P.J.Bergius)



Rumput Dallas (*Paspalum dilatatum* Poir.)



Rumput Patah Siku (*Paspalum scrobiculatum* L.) Rambusa (*Passiflora foetida* L.)



Rumput Ekor Kucing (*Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov.) Sungkai (*Peronema canescens* Jack)



Palem Phinis (*Phoenix roebelenii* O'Brien) Meniran Hijau (*Phyllanthus debilis* Klein ex Willd.)



Rumput Kelapa (*Phyllanthus urinaria* L.)



Nanangkaan (*Planchonella obovata* (R.Br.) Pierre)



Beriang (*Ploiarium alternifolium* (Vahl) Melch.)



Kamboja (*Plumeria rubra* L.)



Jukut Rindik (*Polygala paniculata* L.)



Praxelis (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob.)



Kayu Pahang (*Premna serratifolia* L.)



Kerisan (*Rhynchospora corymbosa* (L.) Britton)



Semanggi Meksiko (*Richardia scabra* L.)



Indian Rothia (*Rothia indica* (L.) Druce)



Gelagah (*Saccharum spontaneum* L.)



Puspa (*Schima wallichii* Choisy)



Sendayan (*Scleria ciliaris* Nees)



Sapu Manis (*Scoparia dulcis* L.)



Kacang Jawa (*Senna obtusifolia* (L.) H.S.Irwin & Barneby)



Sidaguri (*Sida rhombifolia* L.)



Gadung Cina (*Smilax zeylanica* L.)



Terong Pipit (*Solanum torvum* Sw.)



Akar Berebat (*Spatholobus ferrugineus* (Zoll. & Moritzi) Benth.)



Goletrak (*Spermacoce alata* Aubl.)



Jampang Kawat (*Spermacoce ocymifolia* Willd. ex Roem. & Schult.)



Kancing Palsu (*Spermacoce pusilla* Wall.)



Kancing Palsu Hutan (*Spermacoce remota* Lam.)



Kemangi Cina (*Spigelia anthelmia* L.)



Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl)



Merambung (*Strobocalyx arborea* Sch.Bip.)



Puser Sapi (*Struchium sparganophorum* (L.) Kuntze)



Jotang Kuda (*Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn.)



Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.f.) Alston)



Menguvah (*Syzygium hirtum* (Korth.) Merr. & L.M.Perry)



Jambu Mawar (*Syzygium jambos* (L.) Alston)



Jambu-jambu (*Syzygium lineatum* (DC.) Merr. & L.M.Perry)



Jambu Magenta (*Syzygium paniculatum* Gaertn.)



Mondokaki (*Tabernaemontana divaricata* (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.)



Jati (*Tectona grandis* L.f.)



Ketapang Kencana (*Terminalia mantaly* H.Perrier)



Tempegai (*Timonius flavescens* (Jacq.) Baker)



Anggrung (*Trema cannabina* Lour.)



Anjalakat (*Trema tomentosa* (Roxb.) H. Hara)



Gletang (*Tridax procumbens* (L.) L.)



Paku Panjang (*Vittaria ensiformis* Sw.)

Tabel Lampiran 01. Jenis burung di Terminal Santan dan Indeks-Indeks

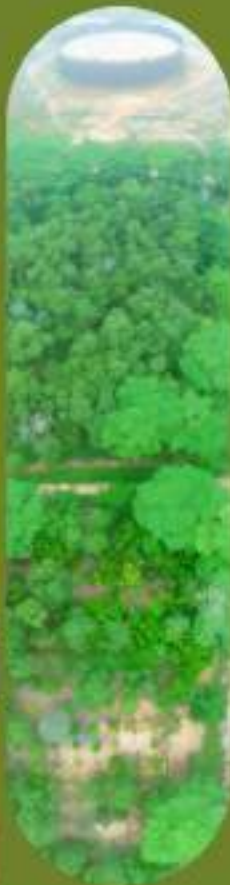
No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Jumlah Populasi	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks dominansi (C)	Indeks pemerataan (e)	Indeks kekayaan jenis (R)
1	Acanthizidae	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetuk Laut	3	0,04	8E-05	0,01	
2	Accipitridae	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	Elang Hitam	2	0,03	3E-05	0,01	
3	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Elang Tikus	2	0,03	3E-05	0,01	
4	Aegithinidae	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh Kacat	2	0,03	3E-05	0,01	
5	Alcedinidae	<i>Todirhamphus chloris</i>	Cekakak Sungai	10	0,10	9E-04	0,03	
6	Alcedinidae	<i>Pelargopsis capensis</i>	Pekakak Emas	1	0,02	9E-06	0,00	
7	Alcedinidae	<i>Alcedo meninting</i>	Raja Udang Meninting	1	0,02	9E-06	0,00	
8	Alcedinidae	<i>Ceyx erithaca</i>	Udang Api	0				
9	Anhingidae	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk Ular Asia	1	0,02	9E-06	0,00	
10	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis Rumah	2	0,03	3E-05	0,01	
11	Apodidae	<i>Cypsiurus balasensis</i>	Walet Palembang Asia	2	0,03	3E-05	0,01	
12	Apodidae	<i>Collocalia sp.</i>	Wallet	7	0,08	4E-04	0,02	
13	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Cangak Abu	2	0,03	3E-05	0,01	
14	Ardeidae	<i>Egretta garzeta</i>	Kuntul Kecil	2	0,03	3E-05	0,01	
15	Ardeidae	<i>Mesophoyx intermedia</i>	Kuntul Perak	1	0,02	9E-06	0,00	
16	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Kuntuk Kerbau	3	0,04	8E-05	0,01	
17	Artamidae	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep Babi	5	0,06	2E-04	0,02	
18	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan Kemiri	1	0,02	9E-06	0,00	
19	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cabak Kota	3	0,04	8E-05	0,01	
20	Cisticolidae	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinene Kelabu	6	0,07	3E-04	0,02	
21	Cisticolidae	<i>Orthotomus atrogularis</i>	Cinene Belukar	5	0,06	2E-04	0,02	
22	Cisticolidae	<i>Prinia</i>	Perenjak Rawa	6	0,07	3E-04	0,02	

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Jumlah Populasi	Indeks Keanekaragaman (H')	Indeks dominan si (C)	Indeks pemerataan (e)	Indeks kekayaan jenis (R)
		<i>flaviventris</i>						
23	Ciconiidae	<i>Leptoptilos javanicus</i>	Bangau Tong Tong	7	0,08	4E-04	0,02	
24	Columbidae	<i>Ducula aenea</i>	Pergam Hijau	10	0,10	9E-04	0,03	
25	Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut Jawa	11	0,11	1E-03	0,03	
26	Columbidae	<i>Treron vernans</i>	Punai Gading	5	0,06	2E-04	0,02	
27	Columbidae	<i>Chalcophaps indica</i>	Delimukan Zamrud	3	0,04	8E-05	0,01	
28	Columbidae	<i>Spilopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	10	0,10	9E-04	0,03	
29	Coraciidae	<i>Eurystomus orientalis</i>	Tiong Lampu Biasa	0				
30	Corvidae	<i>Corvus enca</i>	Gagak Hutan	0				
31	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang - alang	3	0,04	8E-05	0,01	
32	Cuculidae	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut Besar	0				
33	Cuculidae	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i>	Kadalan Birah	1	0,02	9E-06	0,00	
34	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik Kelabu	7	0,08	4E-04	0,02	
35	Cuculidae	<i>Cacomantis variolosus</i>	Wiwik Uncuing	0				
36	Dicaeidae	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai Bunga Api	1	0,02	9E-06	0,00	
37	Estrildidae	<i>Lonchura fuscans</i>	Bondol Kalimantan	8	0,09	6E-04	0,02	
38	Estrildidae	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	3	0,04	8E-05	0,01	
39	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Bondol Rawa	12	0,12	1E-03	0,03	
40	Estrildidae	<i>Padda oryzovora</i>	Gelatik Jawa	11	0,11	1E-03	0,03	
41	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang - layang Batu	24	0,19	5E-03	0,05	
42	Laniidae	<i>Lanius schach</i>	Bentet Kelabu	4	0,05	1E-04	0,01	
43	Megalaimidae	<i>Cycloramphus fuliginosus</i>	Takur Ampis	0				
44	Megalaimidae	<i>Psilopogon duvaucelii</i>	Takur Tenggeret	0				

No	Family	Nama Jenis	Nama Indonesia	Jumlah Populasi	Indeks Keaneka-ragaman (H')	Indeks dominan si (C)	Indeks pemerataan (e)	Indeks kekayaan jenis (R)
45	Meropidae	<i>Merops viridis</i>	Kirik - Kirik Biru	4	0,05	1E-04	0,01	
46	Motacillidae	<i>Anthus novaeseelandiae</i>	Apung Tanah	2	0,03	3E-05	0,01	
47	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung Madu Kelapa	6	0,07	3E-04	0,02	
48	Nectariniidae	<i>Anthreptes simplex</i>	Burung Madu Polos	6	0,07	3E-04	0,02	
49	Nectariniidae	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung Madu Sepah Raja	2	0,03	3E-05	0,01	
50	Nectariniidae	<i>Cinnyris jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	0				
51	Nectariniidae	<i>Arachnothera longirostra</i>	Pijantung Kecil	3	0,04	8E-05	0,01	
52	Paridae	<i>Parus major</i>	Gelatik Batu Kelabu	1	0,02	9E-06	0,00	
53	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Burung Gereja	11	0,11	1E-03	0,03	
54	Picidae	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	7	0,08	4E-04	0,02	
55	Picidae	<i>Chrysophlegma miniaceum</i>	Pelatuk Merah	0				
56	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	20	0,17	3E-03	0,04	
57	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah Cerukcuk	24	0,19	5E-03	0,05	
58	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus simplex</i>	Merbah Corok - Corok	2	0,03	3E-05	0,01	
59	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus brunneus</i>	Merbah Mata Merah	2	0,03	3E-05	0,01	
60	Rallidae	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	Kareo Padi	10	0,10	9E-04	0,03	
61	Rhipiduridae	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan Belang	5	0,06	2E-04	0,02	
62	Sturnidae	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak Kerbau	14	0,13	2E-03	0,03	
63	Sturnidae	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling Kumbang	32	0,22	9E-03	0,06	
64	Timaliidae	<i>Macronus gularis</i>	Ciung Air Coreng	3	0,04	8E-05	0,01	
Jumlah				341	3,60	0,04	0,89	9,43

Tabel Lampiran 02. Indeks Kehadiran Jenis Burung di Terminal Santan

Indeks	2016	2017	2018	2019	2020	Kategori
Indek Keanekaragaman (H')	2,10	2,31	2,49	2,62	3,60	Tinggi
Indek Dominansi (C)					0,04	Rendah
Indeks Kemerataan (e)					0,89	Hampir merata
Indeks Kekayaan Jenis (R)					9,43	Tinggi



ISSN 078-623-94627-0-3



9 786239 462703

Penerbit :

