KAJIAN PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

DI TAMAN PENGHIJAUAN WANATIRTA

PT PUPUK KALTIM

P3I-UNMUL

PUPUK KALTIM

Kajian Pengelolaan Keanekaragaman Hayati di Taman Penghijauan Wanatirta
PT Pupuk Kaltim, 2014
Rita Diana, Deddy Hadriyanto, Medi Hendra, Marjenah, Hastaniah

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang menggunakan isi maupun memperbanyak buku ini sebagian atau seluruhnya, baik dalam bentuk fotocopy, cetak, mikrofilm, elektronik maupun bentuk lainnya, kecuali untuk keperluan pendidikan atau non-komersial lainnya dengan mencantumkan sumbernya.

ISBN 978-602-18091-1-2

Tata Letak :
Raharjo Ari Suwasono

Diterbitkan Oleh :

Pusat Pengkajian Perubahan Iklim, Universitas Mulawarman (P3I-UM)
Kampus Gunung Kelua, Jl. Kuaro, Gdng Perpustakaan Lt. 1, Samarinda 75123
Telp.+62-541-7774135
Email : c3s.unmul@gmail.com; c3s@unmul.ac.id

Dicetak Oleh :
Center for Climate Change Studies (C3S) Universitas Mulawarman
Samarinda, September 2014

KAJIAN PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI DI TAMAN PENGHIJAUAN WANATIRTA PT PUPUK KALTIM

Rita Diana

Deddy Hadriyanto

Medi Hendra

Marjenah

Hastaniah

P3E-UNMUL

PRAKATA

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, berkat limpahan rahmat dan pertolongan-Nya, usaha keras dan koordinasi yang baik dari Tim Peneliti, arahan dari para nara sumber dan dukungan yang besar dari berbagai pihak, maka laporan "**Kajian Pengelolaan Keanekaragaman Hayati di Taman Penghijauan Wanatirta PT Pupuk Kaltim"** ini dapat disusun dan diselesaikan.

Tulisan ini berisi informasi mengenai hasil survey kekayaan hayati terpilih. Beberapa komponen hayati yang diteliti diantaranya flora dari tumbuhan lantai hutan sampai pepohonan kemudian fauna yang meliputi mamalia darat, avifauna, reptil, amfibi dan kelompok serangga. Dari beberapa komponen hayati tersebut, beberapa jenis diantaranya merupakan representasi ***dipterocarps forest dependent species*** (jenis-jenis dengan preferensi hutan dipterokarpa).

Keberadaan hutan di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta (TPW) yang merupakan ruang terbuka hijau (RTH) bagi PT Pupuk Kaltim memang masih menyimpan keragaman jenis yang tinggi khususnya dari sisi flora bahkan sebagian diantaranya adalah jenis ***critically endangered species*** (jenis-jenis kritis terancam punah) begitu pula dari sisi faunanya. Hasil inventarisasi jenis-jenis yang telah dibudidayakan dikawasan TPW juga merupakan jenis yang bernilai konservasi tinggi salah satunya merupakan jenis ***extint in the wild*** (punah di habitat alami). Sehingga kami menganggap bahwa hasil studi ini merupakan langkah ilmiah yang penting bagi pemahaman kesinambungan kawasan dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati jangka panjang. Kami berharap rekomendasi dari studi ini dapat diterapkan serta dapat menjadi bahan masukan program dalam perencanaan pengelolaan keanekaragaman hayati di kawasan TPW pada masa mendatang. Sehingga dapat dilakukan beberapa langkah nyata dalam mendukung kelestarian TPW yang merupakan bagian dari hutan hujan tropis sebagai kekayaan nasional di Kalimantan Timur.

Pada kesempatan ini, Pusat Pengkajian Perubahan Iklim Universitas Mulawarman (P3I-UM) ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tinggi kepada para pihak terutama manajemen PT Pupuk Kaltim khususnya Departemen Lingkungan Hidup dalam melakukan studi ini dan penyusunan buku ini.

Disadari sepenuhnya bahwa kekeliruan dan perkembangan baru adalah hal-hal yang tidak dapat dihindarkan. Untuk itu kami sangat berterima kasih terhadap kritik dan saran penyempurnaan tulisan ini yang dapat dialamatkan ke c3s@unmul.ac.id.

September , 2014
Pusat Pengkajian Perubahan Iklim Universitas Mulawarman

Prof. Dr. Deddy Hadriyanto
Kepala

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR viii
DAFTAR SINGKATAN xii
BAB I. PENDAHULUAN I-1
1.1. Latar Belakang I-1
1.2. Tujuan Studi I-2
BAB II. KONDISI UMUM TPW II-1
2.1. Kondisi Umum II-1
2.2. Tanah II-3
2.3. Iklim II-3
2.4. Tofografi II-5
BAB III. METODOLOGI III-1
3.1. Vegetasi III-2
3.1.1. Pengelolaan Data Vegetasi III-3
3.2. Fauna III-5
3.2.1. Mamalia III-5
3.2.2. Avifauna III-11
3.2.3. Amfibi dan Reptil III-12
3.2.4. Serangga III-13
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN IV-1
4.1. Vegetasi IV-1
4.1.1. Komposisi Jenis Vegetasi Alami IV-1
4.1.2. Keanekaragaman Jenis Vegetasi Alami IV-14
4.1.3. Beberapa Jenis Penting di TPW IV-16
4.2. Fauna IV-30
4.2.1. Kehadiran Jenis Mamalia IV-30
4.2.2. Kehadiran Jenis Burung IV-35
4.2.3. Reptil dan Amphibi IV-43
4.2.4. Insekta IV-45

BAB V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI V-1
5.1 Kesimpulan V-1
5.2 Rekomendasi V-2

BAB VI. SARAN PENGELOLAAN DAN PEMANTAUAN VI-1
6.1. Saran Rencana Pengelolaan..... VI-1
6.2. Saran Rencana Pemantauan VI-10
6.3. Kajian Penanaman Vanili di TPW VI-16
6.4. Rencana Budidaya Lebah Madu di TPW..... VI-19
6.5. Potensi Perlebahan di Sekitar TPW VI-20

DAFTAR PUSTAKA DP-1

LAMPIRAN-LAMPIRAN..... L-1

DAFTAR TABEL

Halaman

TUBUH UTAMA

Tabel IV-1 Jumlah Individu (N), Frekuensi (F), Luas Bidang Dasar (LBD), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi Relatif (DR) dan Nilai Penting Famili (NPF) dari Vegetasi Pepohonan Alami pada Plot Sampel di TPW..... IV-3

Tabel IV-2 Jumlah Individu (N), Frekuensi (F), Luas Bidang Dasar (LBD), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi Relatif (DR) dan Nilai Penting Famili (NPF) dari Vegetasi Sapihan Alami pada Plot Sampel di TPW IV-6

Tabel IV-3 Jumlah Individu (N), Frekuensi (F), Tinggi Rataan (T'), Jumlah Individu Relatif (N'), Frekuensi Relatif (F'), Tinggi Rataan Relatif (T") dan *Sum of Dominan Ratio* (SDR) dari Vegetasi Alami Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di TPW IV-7

Tabel IV-4 Daftar Jenis Vegetasi yang Hadir Secara Alami di Sekitar Plot Sampel IV-9

Tabel IV-5 Daftar Nama Jenis Tumbuhan yang Sering digunakan Sebagai Bahan Obat yang ditemukan di TPW IV-14

Tabel IV-6 Daftar Jenis Tumbuhan di TPW yang Masuk dalam Redlist IUCN dan Status Konservasi Lain IV-17

Tabel IV-7 Daftar Jenis Mamalia yang Teridentifikasi pada Kawasan TPW..... IV-31

Tabel IV-8 Jenis-Jenis Mamalia Beserta Status Konservasinya pada TPW IV-32

Tabel IV-9 Indeks Keanekaragaman Jenis Burung pada Hutan TPW ... IV-37

Tabel IV-10 Jenis-Jenis Burung Beserta Status Konservasinya pada Kawasan TPW IV-38

Tabel IV-11 Keberlimpahan Jenis Burung pada Kawasan TPW IV-40

Tabel IV-12 Keanekaragaman Reptil dan Amphibi di TPW IV-43

Tabel IV-13 Keanekaragaman Insekta di Kawasan TPW IV-48

Tabel VI-1 Matriks Pengukuran Pertumbuhan Dinamika Hutan di TPW VI-3

Tabel VI-2 Matriks Rencana Pengelolaan Vegetasi di Kawasan TPW ... VI-7

Tabel VI-3 Matriks Rencana Pengelolaan Satwa Liar di Kawasan TPW. VI-8

Tabel VI-4 Matriks Rencana Pemantauan Vegetasi di Kawasan TPW .. VI-13

Tabel VI-5 Matriks Rencana Pemantauan Satwa di Kawasan TPW VI-14

Tabel VI-6 Perbandingan Persyaratan Tumbuh Vanili dan Kondisi Lapangan di TPW VI-17

Tabel VI-7 Perbandingan Persyaratan Hidup Lebah Madu dan Keadaan Lapangan di Kawasan TPW VI-21

LAMPIRAN

Tabel L-1 Komposisi Vegetasi pada Taman Penghijauan Wanatirta ... L-1

Tabel L-2 Keanekaragaman Fauna Petak 1 Taman Penghijauan Wanatirta L-6

Tabel L-3 Keanekaragaman Fauna Petak 2 Taman Penghijauan Wanatirta L-8

Tabel L-4 Keanekaragaman Fauna Petak 5 Taman Penghijauan Wanatirta L-11

Tabel L-5 Keanekaragaman Fauna Petak 6 Taman Penghijauan Wanatirta L-13

Tabel L-6 Keanekaragaman Fauna Petak 8 Taman Penghijauan Wanatirta L-16

Tabel L-7 Keanekaragaman Fauna Petak 9 Taman Penghijauan Wanatirta L-17

Tabel L-8 Keanekaragaman Fauna Petak 10 Taman Penghijauan Wanatirta L-20

Tabel L-9 Keanekaragaman Fauna Petak 11 Taman Penghijauan Wanatirta L-23

Tabel L-10 Keanekaragaman Fauna Petak 12 Taman Penghijauan Wanatirta L-25

Tabel L-11 Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi Relatif (DR) dan Nilai Penting Jenis (NPJ) dari Vegetasi Tingkat Pohon pada Plot Sampel di TPW L-27

Tabel L-12 Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi Relatif (DR) dan Nilai Penting Jenis (NPJ) dari Vegetasi Tingkat Sapihan pada Plot Sampel di TPW..... L-30

Tabel L-13 Jumlah Individu Relatif (N'), Frekuensi Relatif (F'), Tinggi Rataan Relatif (T") dan Sum of Dominan Ratio (SDR) dari Vegetasi Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di TPW L-31

DAFTAR GAMBAR

Halaman

TUBUH UTAMA

Gambar II-1 Peta Taman Penghijauan Wanatirta II-1

Gambar II-2 Intensitas Curah Hujan dan Temperatur di TPW di Tahun 2012 (Atas) dan 2013 (Bawah) II-4

Gambar III-1 Sketsa Plot Pengamatan Vegetasi pada Setiap Petak III-3

Gambar III-2 Bagian-Bagian Tubuh yang Diukur untuk Mengidentifikasi Jenis Mamalia Kecil III-9

Gambar III-3 Bagian Tubuh Kelelawar yang diukur Sebagai Alat Identifikasi Jenis untuk Mengenal Jenis Kelelawar Tersebut III-10

Gambar IV-1 Jenis *Shorea gratissima* (Meranti laut) Merupakan Jenis yang Penyebarannya Sangat Terbatas di Kalimantan Timur dan Jenis Terancam Punah (IUCN: *Endangered*) ditemukan pada Petak 12 dengan Kondisi Sedang Berbuah dan Anakan Yang Melimpah (Gambar Bawah).... IV-4

Gambar IV-2 Buah dan Anakan *Shorea gratissima* di Petak 12 ..... IV-5

Gambar IV-3 Kondisi Lantai Hutan dengan Serasah yang Sangat Tebal dan ditumbuhi *Selaginella doederleinii* Hieron pada Petak 12 ..... IV-8

Gambar IV-4 Jenis *Eurycoma longifolia* (Pasak Bumi) Banyak ditemukan di Petak 2, 6 dan 12 ..... IV-13

Gambar IV-5 Bunga *Cheilocostus speciosus* dan *Clidemia hirta* di Petak 1 IV-13

Gambar IV-6 Grafik Keanekaragaman Vegetasi Alami pada Plot Penelitian TPW IV-15

Gambar IV-7 *Mangifera casturi* Kosterm. (Mangga kasturi) Salah Satu Jenis Mangga yang Telah Punah di Habitat Aslinya..... IV-19

Gambar IV-8 *Shorea balangeran* (Korth) Burck (Kahoi) Salah Satu Jenis Meranti yang Dalam Daftar IUCN Termasuk Jenis Kritis (CR/*Critically Endangered*) yang Tumbuh Secara Alami dan Juga dibudidayakan di TPW IV-20

Gambar IV-9 *Shorea smithiana* Sym. (Merembung/Meranti Merah) Salah Satu Jenis Tumbuhan Endemik Kalimantan IV-21

Gambar IV-10 *Dipterocarpus cornutus* Dyer. (Keruing) yang Tumbuh Secara Alami di TPW dan Termasuk Jenis Kritis (CR/*Critically Endangered*) dalam Daftar IUCN dan juga Jenis yang Langka yang dilindungi Pemerintah IV-22

Gambar IV-11 *Shorea gratissima* Dyer. (Meranti Laut) Salah Satu Jenis Tumbuhan yang Masuk Kategori Terancam Punah IV-22

Gambar IV-12 *Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn (Ulin) Salah Satu Jenis Tumbuhan yang Masuk Kategori Rentan dan dilindungi Pemerintah..... IV-24

Gambar IV-13 *Shorea laevis* Ridl. (Bangkirai) Salah Satu Jenis yang Masuk Daftar IUCN dengan Kategori LC (*Least Concern*) atau Kekhawatiran Minimal IV-25

Gambar IV-14 *Dyospyros sp*. (Kayu Hitam) Salah Satu Jenis yang Tumbuh Alami di Petak 12 dan Termasuk Jenis Langka yang dilindungi IV-26

Gambar IV-15 *Agathis borneensis* Warb. (Agatis) Salah Satu Jenis Tumbuhan Asli Kalimantan yang Sudah Mulai Susah ditemui di Habitat Aslinya IV-27

Gambar IV-16 Jamur Mikoriza (kiri) yang Merupakan Indikator Kawasan yang Baik Untuk Pertumbuhan Meranti (Dipterocarpaceae) dan Sapihan *Shorea laevis* (kanan) yang Banyak ditemukan pada Petak 6 ..... IV-28

Gambar IV-17 Jenis Penting yang Terdapat pada Petak 9: Atas Semai Ulin (*Eusyderoxylon zwageri*) dan Bawah Kiri: *Shorea laevis* Ridl. dari Famili Dipterocarpaceae adalah Jenis yang Mempunyai NPJ Tinggi di TPW serta Bawah Kanan: Jenis *Koordersiodendron pinnatum* Merr. (Anacardiaceae) adalah Jenis Lokal Kalimantan yang Mulai Sulit Ditemukan IV-29

Gambar IV-18 Keanekaragaman Fauna di Taman Penghijauan Wanatirta IV-30

Gambar IV-19 Sarang Landak di Petak 8 di Lokasi Penelitian IV-33

Gambar IV-20 Sarang Orang Utan di Lokasi Penelitian IV-34

Gambar IV-21 Grafik Penemuan Jenis Burung di Plot Penelitian IV-35

Gambar IV-22 Komposisi Kelimpahan Jenis Burung Berdasarkan Presentasi Tingkat Kelimpahannya IV-42

Gambar IV-23 Kiri: *Haliastur indus* (Elang bondol) dan kanan: *Arachnothera longirostra* (Pijantung kecil) adalah dua dari beberapa jenis burung dilindungi yang ditemukan di TPW IV-42

Gambar IV-24 Beberapa Herpetofauna yang Terdapat di TPW IV-45

Gambar IV-25 Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi dengan Berbagai Metode Perangkap .. IV-51

Gambar IV-26 Keanekaragaman Takson Serangga dengan Berbagai Metode Penangkapan IV-53

Gambar IV-27 Beberapa Insekta yang Terdapat di TPW; (A) *Fulgori sp.*; (B) *Protuliocnemis sp.*; (C) *Carausius sp.* IV-58

LAMPIRAN

Gambar L-1 Dokumentasi Beberapa Jenis Vegetasi yang Dijumpai di Areal TPW L-1

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Vegetasi di Kalimantan Timur merupakan bagian dari kekayaan keanekaragaman hayati (KEHATI) di Indonesia dan merupakan bagian kekayaan ke dua di dunia setelah Brazil. Termasuk di dalamnya adalah Taman Penghijauan Wanatirta (TPW) PT Pupuk Kaltim yang merupakan bagian dari hutan hujan tropis dataran rendah.

Hutan Wanatirta di PT Pupuk Kaltim, yang telah diresmikan Presiden Megawati pada tahun 2004 di lahan seluas 265 Ha, merupakan bagian dari hutan dataran rendah tersebut yang meliputi baik kawasan terrestrial dan hutan mangrove. Kawasan ini berada pada sekitar industri pupuk yang merupakan kawasan sangat penting yang tidak hanya berfungsi sebagai ruang terbuka hijau namun sekaligus sebagai kawasan lindung, kawasan konservasi, kawasan wisata dan sebagai penyimpan karbon. Di sisi lain, keberadaan TPW ini juga berperan sebagai hutan kota bagi masyarakat Kota Bontang dan sekitarnya.

Keanekaragaman hayati mempunyai peranan yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan dan keberlangsungan suatu ekosistem. Hal inilah yang menjadi satu alasan yang kuat untuk mengatakan mengapa hutan-hutan tropis, termasuk di Kalimantan Timur harus dijaga kelestariannya. Namun, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan peningkatan kebutuhan masyarakat akan lahan baik untuk pertanian dan perkebunan maupun pembangunan lainnya sehingga mengancam kelestarian keanekaragaman hayati di suatu ekosistem.

TPW merupakan kawasan hutan tropis yang tersisa di Kota Bontang di mana hutan ini telah lama mengalami kerusakan dan ancaman kerusakan sehinga perlu adanya berbagai upaya serius untuk mempertahankan keberadaannya

baik yang bersifat sebagai kekayaan KEHATI maupun sebagai stabilisator lingkungan bagi kehidupan manusia di sekitarnya.

PT Pupuk Kaltim sebagai penguasa terhadap kawasan tersebut telah berusaha untuk memelihara dan mempertahankan hutan tersebut dengan usahanya dimulai pada tahun 2000 dengan rencana pengelolaan dan penghijauannya. Beberapa kawasan pada hutan ini masih sangat potensial untuk dipertahankan baik untuk dijadikan hutan lindung, hutan konservasi ataupun hutan wisata. Di hutan ini telah dilakukan penanaman jenis–jenis asli (lokal) Kalimantan seperti jenis meranti-merantian, agathis, buah-buahan dan jenis langka dari tahun 2005-2011.

Potensi dimasa yang akan datang bila hutan ini bisa dikelola untuk hutan lindung dan konservasi akan merupakan kekayaan yang bernilai tinggi dan strategis bisa berperan sebagai pelengkap bagi hutan Taman Nasional Kutai. Untuk itu kondisi kawasan dan kekayaan flora dan fauna aslinya perlu diketahui, dikelola dan dipantau sejak sekarang untuk pengelolaan di masa yang akan datang. Demikian juga status kawasan ini harus dipertahankan sebagai kawasan lindung, kawasan konservasi dan wisata bagi generasi yang akan datang.

1.2. Tujuan

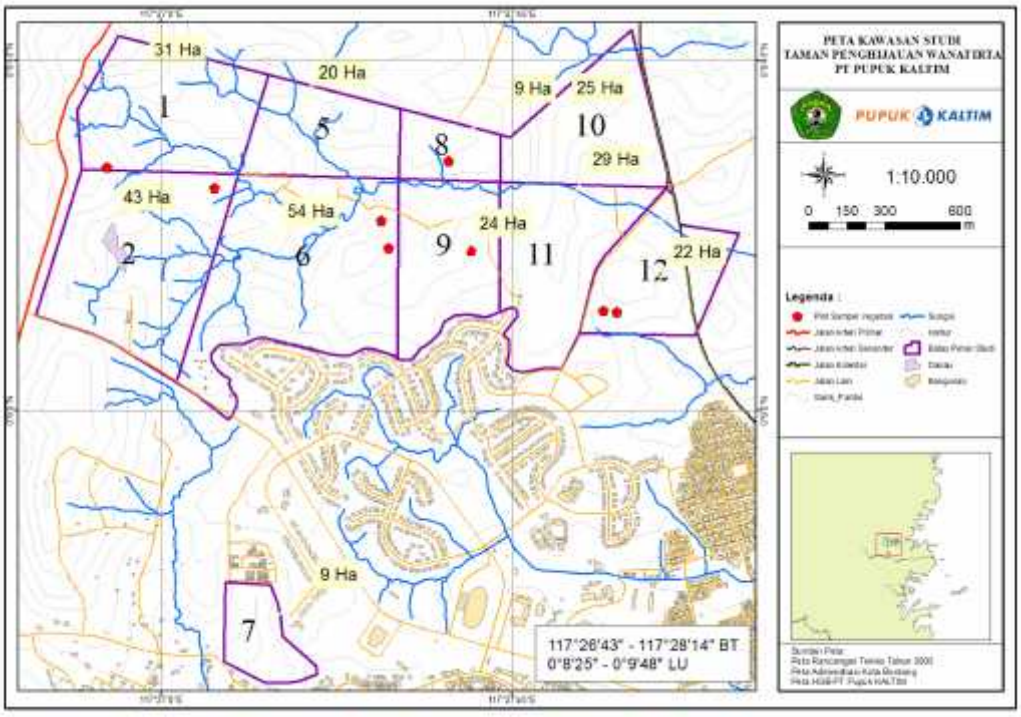
Tujuan dari Kajian Pengelolaan Keanekaragaman Hayati antara lain;

1. Inventaris dan pengukuran status (indeks) keanekaragaman hayati di Taman Penghijauan Wanatirta (tanaman, burung, mamalia, amfibi, reptil, serangga pollinator).
2. Menggunakan informasi dari survey keanekaragaman hayati untuk memberikan saran strategi pengelolaan Taman Penghijauan Wanatirta disesuaikan dengan rencana pengembangan PT Pupuk Kaltim agar memberi manfaat bagi Kota Bontang, karyawan PT Pupuk Kaltim, masyarakat sekitar.

II. URAIAN UMUM LOKASI

2.1 Kondisi Umum

Kawasan TPW dengan luasan sekitar ± 265 Ha sebagian besar terletak memanjang searah jalan utama menuju Pabrik PT Pupuk Kaltim, tepatnya pada sebelah Selatan sebagian besar berbatasan dengan komplek perumahan karyawan PT Pupuk Kaltim dan diapit oleh jalan Pipa Gas. Pada sisi lain sebagai batas kawasan hutan PT Pupuk Kaltim dengan Taman Nasional Kutai yakni pada bagian Barat. Mayoritas kawasan masih merupakan satu kesatuan wilayah kecuali pada beberapa tempat tertentu telah terjadi fragmentasi oleh adanya jalan raya perusahaan, *enclave* pada kawasan Hutan Lindung Kota Bontang yang berbatasan langsung dengan TPW, *enclave* untuk kawasan pemancingan serta untuk kandang ayam Koperasi Karyawan PT Pupuk Kaltim.



Gambar II-1. Peta Taman Penghijauan Wanatirta

Kawasan ini secara umum kondisinya masih relatif baik dan alami walaupun pada beberapa tempat sudah terjadi berbagai kerusakan sehingga diperlukan upaya rehabilitasi dan penghijauan. Berbagai jenis tumbuhan mulai dari jenis komersil/niagawi baik berupa pohon kayu maupun jenis herba/terna masih banyak banyak ditemukan di TPW. Selain itu jenis-jenis yang tumbuh secara alami juga merupakan jenis-jenis primer pada Hutan Hujan Tropika Dataran Rendah sehingga menjadikan kawasan ini sangat strategis untuk kawasan konservasi. Selain vegetasi alami hasil survey juga menemukan jenis–jenis lokal baik berupa jenis kayu komersil langka dan jenis buah-buahan yang telah ditanam oleh Pengelola TPW dari Tahun 2005 telah tumbuh dan berkembang dengan baik sehingga bisa dikatakan bahwa konservasi eksitu jenis-jenis tersebut telah berjalan dengan baik di TPW.

Selain keberadaan jenis-jenis tumbuhan yang masih relatif baik, pada TPW juga dihuni jenis-jenis satwa yang termasuk jenis langka dan dilindungi. Maka secara umum kawasan ini memiliki potensi flora dan fauna yang secara ekologis memiliki nilai penting sehingga perlu dilakukan upaya konservasi serta pengelolaan kawasan yang baik, terencana dan menjamin kelestariannya di masa depan. Kawasan ini juga merupakan aset sangat berharga bagi PT Pupuk Kaltim khususnya maupun warga Kota Bontang umumnya, baik untuk tujuan komersil maupun non komersil.

Kawasan ini dapat dikatakan sebagai salah satu *relief* Hutan Hujan Tropika Basah Dataran Rendah Sekunder yang masih tersisa di kawasan Kota Bontang yang sempit dan padat penduduk. Keberadaan TPW ini memiliki fungsi utamanya sebagai hutan kota juga sangat penting nilainya karena memiliki potensi untuk dikembangkan bagi berbagai kepentingan di masa depan seperti untuk konservasi flora dan fauna, paru-paru kota, ekowisata, pendidikan dan penelitian. Ini dikarenakan hutan ini mencerminkan sisa hutan hujan tropis dataran rendah yang terganggu yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi.

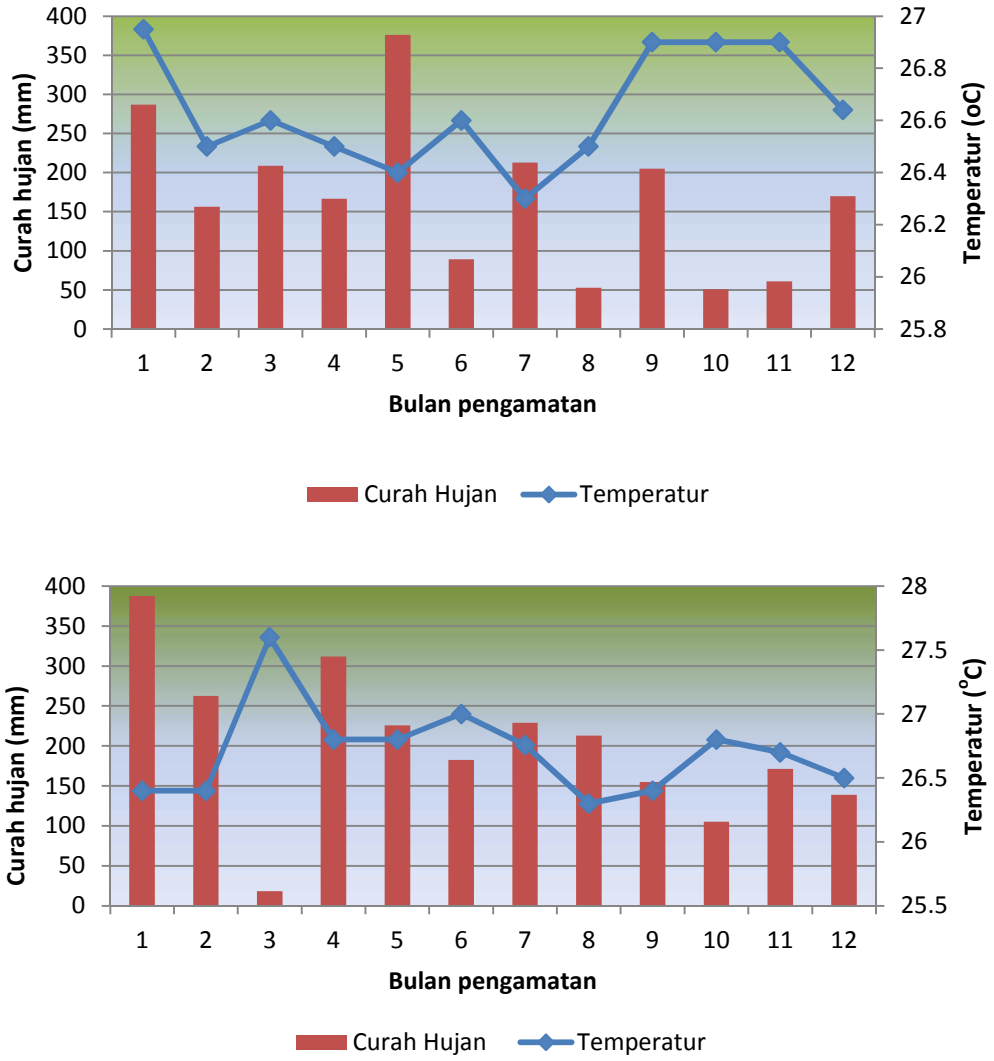
2.2 Tanah

Keadaan umum tanah di lokasi pada umumnya tanah mineral dan sebagian kecil berupa tanah tergenang (rawa, *water logging*). Dan secara umum tanah pada seluruh petak didominasi oleh jenis podsolik merah kuning. Tanah podsolik merah kuning pada umumnya dicirikan antara lain memiliki lapisan solum tanah yang sangat tebal, yaitu 90-180 cm dengan batas horizon yang nyata. Warna tanah ini kemerah-merahan hingga kuning atau kuning keemasan. Teksturnya dari lempung berpasir hingga liat sedangkan kebanyakan adalah lempung berliat. Proses podzolisasi telah mengakibatkan adanya pencucian hara dan liat ke lapisan keras di bawahnya.

Secara garis besar jenis tanah ini memiliki lapisan tanah subur di permukaan (*top soil*) yang tipis di mana kandungan unsur hara terutama N, P, K dan Ca umumnya rendah dan reaksi tanahnya (pH) rendah sampai sangat rendah. Tanah ini memiliki sifat kimia kurang baik, sedangkan sifat fisiknya tidak mantap dengan stabilitas agregat kurang. Tingkat permeabilitas, infiltrasi dan perkolasi adalah sedang hingga lambat. Pada lapisan permukaan umumnya sedang dan makin ke bawah makin lambat, sehingga akibatnya tanah ini mudah terkena erosi akibat gerakan air permukaan. Dengan curah hujan yang relatif tinggi pembukaan tanah akan berakibat meningkatnya erosi yang mengikis lapisan subur tersebut. Beberapa kawasan petak terlihat kandungan pasir putih, namun sebagian besar tanahnya mempunyai kandungan liat tinggi.

2.3 Iklim

Dengan posisinya di jalur garis khatulistiwa, Kota Bontang mempunyai iklim tropis dengan curah hujan dan temperatur cukup tinggi. Dengan posisinya di dekat pantai, iklim di Kota Bontang sedikit berbeda dengan iklim di kawasan daratan pedalaman karena pengaruh dari laut di sekitarnya.



Gambar II-2. Intensitas curah hujan dan temperatur di TPW di tahun 2012 (atas) dan 2013 (bawah).

Temperatur udara bulanan rata-rata 26,6° C sepanjang tahun dengan variasi normal berkisar antara 25,8°C ~ 27°C. Seperti terlihat pada Gambar III-2 di atas, curah hujan bulanan pada Tahun 2012 berkisar antara 50,8mm ~ 380mm, dengan total curah hujan tahunan 2036 mm dan bulan Mei merupakan bulan basah dengan curah hujan tertinggi. Sementara bulan kering terjadi pada bulan Juni, Agustus, Oktober dan November.

Data curah hujan tahun 2013 menunjukkan gejala curah hujan yang sangat bervariasi dibanding dengan data tahun 2012 (Gambar III-2 bawah). Curah hujan

tahunan 2013 adalah sebesar 2400 mm dimana tercatat curah hujan tertinggi 387,5 mm pada bulan Januari dan terendah pada bulan Maret 18,3 mm yang merupakan bulan kering. Pada bulan Maret juga temperatur rataan tertinggi, dimana temperatur terendah pada bulan Agustus (Gambar III-2 bawah).

2.4 Topografi

Togografi TPW berupa permukaan datar, landai, berbukit dan bergelombang. Secara topografi kelerangan bervariasi berkisar antara 0-40%, dengan ketinggian antara 10-90 m dpl. Titik tertinggi pada kawasan ini adalah di Bukit Kusnodo, menurun ke arah pantai diselingi dengan kondisi perbukitan.

III. METODE

Secara umum metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode pengamatan langsung (*direct observation*), pengamatan tidak langsung (*indirect observation*), penangkapan dan pelepasan kembali (*catch and release*). Untuk memudahkan pekerjaan dan memperjelas orientasi para peneliti, petak-petak di dalam kawasan TPW dikelompokkan berdasarkan kondisi vegetasi di lapangan ke dalam kelompok hutan sekunder muda, hutan sekunder tua dan lahan basah atau kawasan yang kadang-kadang tergenang air (*occasional water logging*). Selanjutnya ditetapkan petak-petak yang mewakili ke tiga kawasan tersebut.

Kemudian dalam pelaksanaan pekerjaan, masing-masing peneliti sesuai dengan bidangnya membagi wilayah penelitian dan mengklaim sebagian daripadanya sebagai plot penelitian atau tempat untuk meletakkan *camera trapping*, perangkap ataupun jala kabut. Pertelaan rinci dari masing-masing bidang akan disampaikan tersendiri sesuai dengan tema keanekaragaman (*biodiversity*) yang diteliti dan dieksplorasi.

Pada kesempatan yang lain para peneliti juga secara bebas dapat memilih tempat-tempat tertentu (*purposive*) sebagai lokasi pengamatan ataupun plot penelitiannya untuk meletakkan perangkap serangga dan sebagainya. Atau, misalnya menemukan lubang sarang mamalia di dalam kawasan, ataupun menemukan pohon yang sering dan banyak dikunjungi oleh satwa liar, bahkan jejak kaki atau kotoran mamalia dicari secara sengaja pada bagian-bagian areal yang memungkinkan untuk melihatnya. Ini bisa terjadi seperti di daerah yang berawa atau memiliki struktur tanah yang lembut dan liat.

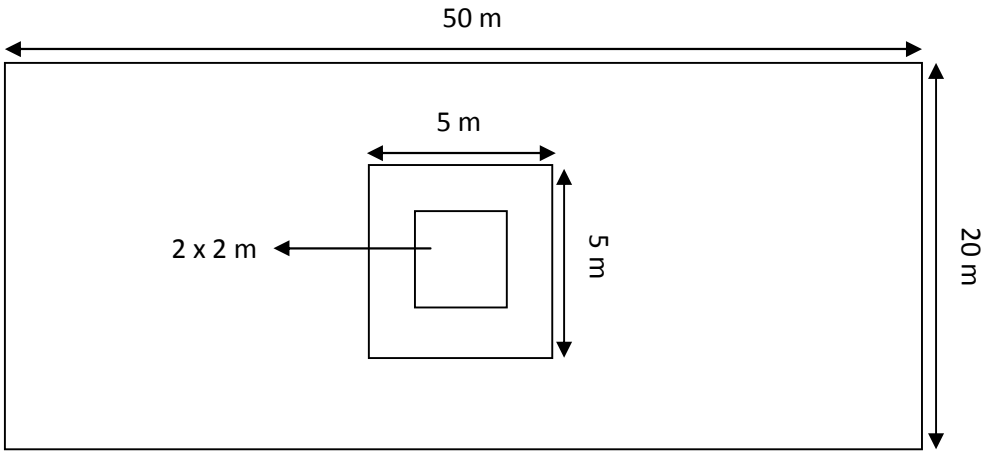
3.1. Vegetasi

Plot penelitian terletak di Petak 1, 2, 6, 8, 9, 10 dan 12 sebagaimana tertera pada Peta Kawasan Studi (Lampiran 15) yang dibuat secara random dan secara umum mewakili kawasan hutan sekunder muda dan hutan sekunder tua masing-masing satu plot plot per petak terkecuali pada Petak 6 dan 12 masing-masing dibuat dua plot maka jumlah keseluruhan ada 10 plot dengan luas total plot 0,9 Hektar.

Plot penelitian untuk vegetasi dibuat pada tiap tipe komunitas hutan sekunder tua dan hutan sekunder muda di mana jenis primer dan jenis sekunder digunakan sebagai indikator. Plot berupa plot tunggal berukuran 20 m x 50 m untuk pengukuran vegetasi tingkat pohon. Di tengah-tengah plot tunggal tersebut juga dibuat berturut-turut plot berukuran 5 m x 5 m untuk pengukuran vegetasi tingkat pancang dan plot berukuran 2 m x 2 m untuk pengukuran vegetasi tingkat semai dan tumbuhan bawah. Selain vegetasi yang ada di dalam plot, semua jenis vegetasi yang dijumpai juga dicatat.

Metode pengambilan data pada vegetasi pepohonan (*trees*) dengan batas yang mempunyai garis tengah minimum 10 cm, untuk pancang dengan diameter di bawah 10 dan tinggi di atas 1,5 m. Sementara untuk semai dan vegetasi bawah adalah meliputi seluruh vegetasi baik yang tumbuhan berkayu maupun herba dengan tinggi di bawah 1,5 m. Data-data vegetasi yang diperoleh diindentifikasi dan dihitung nilai-nilai kuantitatifnya, antara lain kerapatan, frekuensi sebaran serta basal area sebagai refleksi dominansinya. Indeks Nilai Penting jenis juga pada akhinya dihitung, baik pada tingkat famili maupun tingkat jenis.

Data jenis vegetasi yang berhasil diidentifikasi ditabulasi berdasarkan famili dan spesies. Kemudian ditambahkan keterangan mengenai status jenis vegetasi yang teridentifikasi di site pengamatan berdasarkan daftar status IUCN dan status konservasi lain.



Gambar III-1. Sketsa Plot Pengamatan Vegetasi pada Setiap Petak

3.1.1. Pengelolaan Data Vegetasi

Indek Nilai Penting digunakan untuk menilai ranking suatu jenis vegetasi dan famili dalam suatu kawasan. Umumnya sebuah ranking menunjukkan susunan jenis yang penting pada daerah yang bersangkutan. NPF/NPJ dihitung dari 3 komponen (Curtis, 1959) yaitu kelimpahan/kerapatan relatif (KR), frekuensi/kehadiran relatif (FR) dan dominansi relatif (DR) sebagai berikut:

NPF (Nilai Penting Famili) = $KR_f + FR_f + DR_f$ dan

NPJ (Nilai Penting Jenis) = $KR_j + FR_j + DR_j$

Secara umum baik vegetasi maupun fauna gambaran keanekaragaman menggunakan Indeks keanekaragaman (diversitas) Shannon-Weaner yaitu suatu perhitungan matematik yang menggambarkan sejumlah spesies serta total individu yang ada dalam satu komunitas. Indeks keanekaragaman Shannon-Weaner dapat dihitung sebagai berikut (Odum , 1975).

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

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman Shannon- Weaner
Pi = ni/N
ni = Jumlah individu jenis ke-i
N = Jumlah seluruh individu

Dengan kriteria: H'<1 = keanekaragaman jenisnya rendah
1<H'<3 = keanekaragaman jenisnya sedang
H'>3 = keanekaragaman jenisnya tinggi

Untuk menghitung indeks kemerataan yang dikemukakan oleh Magurran (1988) sebagai berikut :

$$e = H'/\ln S$$

Keterangan E = Indeks kemerataan
H' = Indeks keanekaragaman
S = Jumlah Spesies

Indeks kemerataan berkisar antara 0-1. Apabila nilai mendekati 1 sebaran individu antar jenis merata. Nilai E mendekati 0 apabila sebaran individu antar jenis tidak merata atau ada jenis tertentu yang dominan.

3.2. Fauna

3.2.1. Mamalia

Pengamatan mamalia khususnya mamalia kecil di TPW dilakukan selama 7 hari yang dilaksanakan pada tanggal 25 Oktober s/d 1 November 2013.

Pada dasarnya inventarisasi mamalia, termasuk hewan mamalia kecil dilakukan dengan cara penangkapan. Metode penangkapan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam inventarisasi dan pemantauan mamalia (Jones *et all.* 1996). Namun demikian tidak selamanya penangkapan dapat dilakukan, sehingga diperlukan juga pengamatan langsung. Demikian juga untuk pengamatan, tidak selamanya dapat dilakukan dengan mudah. Hewan mamalia kecil mempunyai sifat menghindar dari sesuatu yang baru, termasuk manusia, sensitif terhadap kehadiran benda asing, sebagian nokturnal (aktif di malam hari) dan mempunyai warna rambut mirip dengan lingkungannya. Berdasarkan kedua hal tersebut di atas, maka penelitian ini menggunakan kombinasi penangkapan dan pengamatan langsung.

Secara umum, pengamatan untuk mamalia dilakukan pada tiap tipe ekosistem yang berbeda. Beberapa metode pengamatan yang diaplikasikan pada transek dan lokasi-lokasi tersebut di atas.

a) Pencarian Tanda (*Signs Searching*)

Metode ini merupakan pengamatan terhadap tanda-tanda yang ditinggalkan oleh satwa. Kehadiran beberapa jenis mamalia dapat diindikasikan dari tanda-tanda yang ditinggalkan di suatu tempat. Beberapa tanda yang dicatat keberadaannya yaitu kotoran, jejak kaki, bekas cakaran, suara, bunyi, bau dan sarang.

b) Kamera Perangkap (*Camera Trapping*)

Kamera otomatis merupakan modifikasi dari sebuah kamera biasa yang dihubungkan dengan sensor gerak inframerah. Sensor ini berfungsi untuk mendeteksi setiap pergerakan (satwa) di depan kamera. Gerakan yang ditimbulkan akan mempengaruhi sensor yang secara otomatis juga memotret satwa yang melintas di depan kamera tersebut.

Pemasangan kamera otomatis sangat efektif dilakukan untuk mendeteksi kehadiran mamalia (berukuran sedang sampai besar) yang pada umumnya memiliki sensitifitas tinggi terhadap kehadiran manusia di sekitarnya dan aktif pada malam hari (satwa nokturnal). Jenis-jenis dengan karakter demikian lebih mudah diidentifikasi melalui gambar yang tercetak dari hasil cetak foto kamera otomatis. Namun tidak menutup kemungkinan bila mamalia kecil dan burung-burung yang aktif di atas tanah dapat mengaktifkan sensor kamera.

c) Pengamatan Cepat (*Rapid Assesment*)

Metode ini digunakan untuk mengetahui jenis-jenis mamalia yang terdapat di lokasi pengamatan. Pengamatan tidak harus dilakukan pada suatu jalur khusus atau lokasi khusus. Pengamat cukup mencatat jenis-jenis mamalia yang ditemukan, misalnya pada saat melakukan survei lokasi, berjalan di luar waktu pengamatan, dan sebagainya. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui jenis-jenis mamalia yang berada di lokasi pengamatan, tetapi tidak dapat digunakan untuk menghitung pendugaan populasi.

d) Perangkap (*Live Trapping*)

Metode ini digunakan untuk menginventarisasi mamalia kecil di lantai hutan, seperti tikus. Perangkap dipasang secara sengaja (*purposive*) pada habitat tertentu yang diduga merupakan habitat utama bagi berbagai mamalia kecil, misalnya cerukan gua, lubang di pohon, bekas lubang di tanah, bekas sampah

dan sejenisnya. Hal ini dimaksudkan agar peluang penangkapan semakin besar. Perangkap yang digunakan adalah *life trap* sehingga satwa yang tertangkap tidak akan mati. Apabila satwa yang terperangkap sulit untuk diidentifikasi, satwa tersebut dapat diawetkan untuk keperluan identifikasi. Penggunaan perangkap hidup juga dilakukan pada penelitian dengan metode tangkap lepas. Satwa ditangkap, ditandai, dilepaskan dan ditangkap kembali.

1) Pemerangkapan Menggunakan Perangkap (*cage trap*)

Perangkap (*cage trap*) digunakan untuk mengidentifikasi jenis-jenis mamalia kecil, terutama tikus, bajing dan tupai. Pemasangan perangkap dilakukan karena beberapa jenis mamalia kecil memiliki kemiripan sehingga cukup sulit untuk diidentifikasi tanpa melakukan penangkapan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

- Umpan, berupa pisang dan nanas.
- *Diethyl ether* dan formalin untuk membius mamalia kecil yang tertangkap.

Sedangkan beberapa peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- *Cage trap*, digunakan untuk menangkap mamalia kecil.
- Kamera digital, digunakan untuk dokumentasi.
- Buku panduan/identifikasi lapangan yang digunakan untuk membantu identifikasi mamalia kecil yang tertangkap.
- Pita, digunakan untuk penandaan perangkap.
- Kantong plastik ukuran 40 cm x 60 cm, digunakan untuk wadah membius.
- Kapas putih, digunakan untuk membius, dengan dibasahi *diethyl ether* secukupnya dan dimasukkan dalam kantong plastik.
- Timbangan, untuk mengukur berat badan mamalia kecil yang tertangkap.

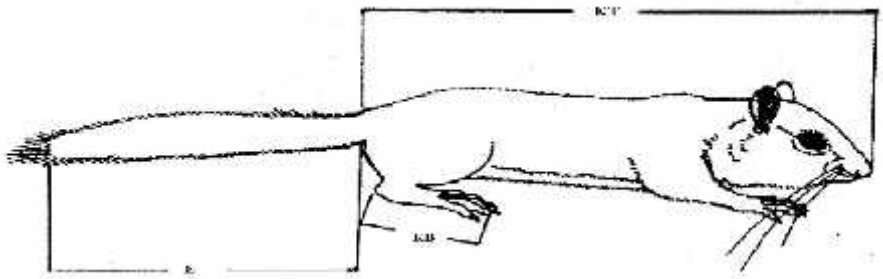
- Penggaris, digunakan untuk mengukur panjang badan dan panjang ekor mamalia kecil.

Setelah kondisi perangkap lengkap, perangkap kemudian dibungkus menggunakan plastik bening yang diikat dengan karet gelang agar melindungi mamalia kecil yang terperangkap dari air hujan. Perangkap kemudian diletakkan pada titik-titik pengamatan yang telah ditentukan pada transek dan diberi tanda pada vegetasi di sekitar perangkap diletakkan. Pemeriksaan keadaan perangkap dilakukan pada pagi hari dan dicatat ke dalam *tally sheet*.

Perangkap yang berisi mamalia kecil diambil dari titik pemasangan untuk diidentifikasi, dan umpan yang habis diganti dengan umpan baru. Identifikasi dan pengukuran morfologis dilakukan untuk mengetahui jenisnya secara pasti. Adapun tahapan kegiatan sebagai berikut:

- Mamalia kecil yang tertangkap dimasukkan ke dalam kantong plastik.
- Kapas yang telah diberi obat bius dimasukkan ke dalam kantong plastik, kemudian kantong plastik diikat agar uap obat bius tidak keluar.
- Setelah tidak sadarkan diri, mamalia kecil dikeluarkan dari kantong plastik untuk dilakukan pengukuran-pengukuran:
  - Panjang kepala dan tubuh (KT), yaitu pengukuran panjang mulai dari ujung hidung sampai ujung anus, atau dapat dihitung dengan mengukur panjang total dikurangi panjang ekor.
  - Panjang ekor (E), yaitu panjang dari sendi ekor ke ujung ekor, tidak termasuk bulu yang panjang di ujung ekor.
  - Panjang telapak kaki belakang (KB), yaitu panjang dari tumit sampai ujung jari yang terpanjang, kecuali cakar.
  - Panjang telinga (T), yaitu panjang dari lubang luar ke ujung daun telinga.

- Berat (B), yaitu berat tubuh mamalia kecil yang dihitung dalam gram.



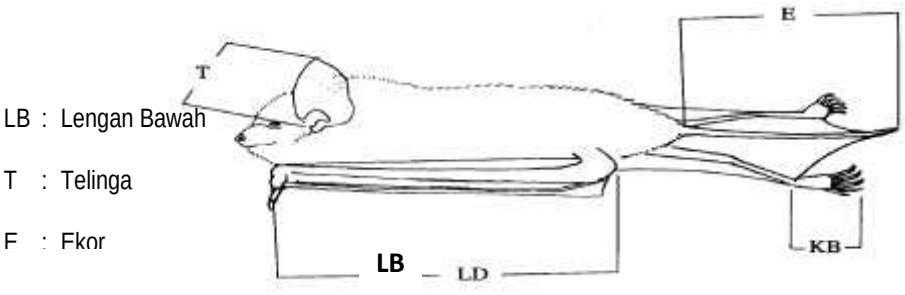
Gambar III-2. Bagian-Bagian Tubuh yang diukur untuk Mengidentifikasi Jenis Mamalia Kecil.

2) Penangkapan dengan Mist Net

Penentuan lokasi perangkap Mist Net adalah menyilang pada lorong-lorong atau jalan-jalan setapak. Perangkap dipasang di tempat yang agak terbuka karena di tempat yang tumbuhannya lebat kelelawar tidak bisa menggunakan sayapnya dengan bebas untuk terbang. Kelelawar yang telah tertangkap diidentifikasi berdasarkan prosedur di bawah ini:

- Kelelawar diambil pelan-pelan dari kantong dengan tiga jari tangan untuk memegang, yaitu ibu jari, jari telunjuk dan jari tengah, kemudian diamati morfologinya seperti warna bulu bentuk hidung gigi, dan lain-lain;
- Diukur panjang lengan bawah kelelawar dengan menggunakan jangka sorong dan atau mistar;
- Diukur berat badan kelelawar dengan memasukkannya ke dalam kantong kain dengan menenangkannya terlebih dahulu sehingga kelelawar tidak bergerak (diam) ditimbang dengan timbangan digital;

- Agar tidak terjadi kesalahan dalam identifikasi diukur panjang ekor, telinga dan kaki kelelawar dengan menggunakan mistar;
- Mencatat hasil pengamatan, kemudian kelelawar diidentifikasi sampai tingkat jenis dengan menggunakan kunci identifikasi kelelawar Kalimantan .



Gambar III-3. Bagian Tubuh Kelelawar yang diukur Sebagai Alat Identifikasi Jenis untuk Mengenal Jenis Kelelawar Tersebut.

e) Informasi Masyarakat sekitar TPW

Informasi dari masyarakat setempat juga merupakan data bagi kehadiran kelompok ini di wilayah studi. Untuk memudahkan identifikasi mamalia darat yang teramati secara langsung, digunakan buku panduan lapangan.

f) Pengelolaan Data

Data jenis mamalia yang berhasil diidentifikasi ditabulasi berdasarkan ordo, famili, genus dan spesies. Daftar tersebut juga menampilkan sumber-sumber data masing-masing jenis yang ditemukan seperti pertemuan langsung, identifikasi foto, perangkap, kotoran, jejak kaki, tanda-tanda lain (sarang, kupasan kulit pohon, cakaran, tempat berkubang, suara dan bunyi). Kemudian ditambahkan keterangan mengenai status jenis mamalia yang teridentifikasi di site pengamatan berdasarkan Redlist IUCN.

3.2.2. Avifauna

Keragaman Avifauna dipelajari dengan beberapa metode, yaitu melalui penangkapan dengan menggunakan jala kabut (*mist net*) dan pengamatan dengan menggunakan teropong serta dengan pendengaran atau identifikasi melalui suara burung. Prinsip yang digunakan adalah *concentration count*, yaitu melakukan pekerjaan identifikasi pada saat-saat burung aktif pada pagi hari dan pada sore hari.

a) Metoda Transek (*Point transect*)

Metode Titik hitung: dilakukan dengan berjalan suatu transek, memberi tanda dan mencatat semua jenis burung yang ditemukan selama jangka waktu yang telah ditentukan sebelumnya (10 menit), sebelum bergerak ke titik selanjutnya. Transek titik berbeda dengan transek garis, di mana pengamat berjalan di sepanjang garis transek dan berhenti pada titik-titik yang sudah ditentukan, memberikan waktu bagi burung untuk diamati dan mencatat semua burung yang terlihat dan terdengar pada waktu yang telah ditentukan yang berkisar antara 2-20 menit.

b) Penangkapan dengan Mist Net

Jala kabut dipasang secara berturutan pada daerah berhutan sebanyak 2, 3 dan atau 10 jala sekaligus. Jala yang digunakan memiliki besar mata jala 35 mm, panjang sekitar 6 dan 8 meter serta tinggi jala sekitar 2 meter. Sebagian besar jala dipasang tegak lurus dengan kemiringan topografi atau memanjang pada daerah perlintasan satwa. Jala dibiarkan terbuka sepanjang pagi, siang dan sore hari.

c) Pengamatan dengan Bantuan Teropong

Pengamatan dengan bantuan teropong dilakukan di setiap ekosistem, petak atau transek. Pengamatan dilakukan sepanjang hari sejak pagi sampai siang dan sore hari, dimana semua jenis burung yang teramati dicatat dan diidentifikasi baik melalui pengamatan ciri-ciri morfologinya, tetapi juga melalui suaranya bilamana dikenali.

d) Pengelolaan Data

Data jenis burung yang berhasil diidentifikasi ditabulasi berdasarkan ordo, famili, genus dan spesies. Daftar tersebut juga menampilkan sumber-sumber data masing-masing jenis yang ditemukan seperti penangkapan dengan jala, pengamatan suara dan pengamatan langsung dengan teropong. Kemudian ditambahkan keterangan mengenai status jenis burung yang teridentifikasi di site pengamatan berdasarkan Redlist IUCN.

3.2.3. Amfibi dan Reptil

a) Survei Perjumpaan Visual (*Visual Encounter Survey*, VES)

Pencarian data dilakukan dengan menggunakan metode survei perjumpaan visual (*Visual Encounter Survey*) dan penangkapan pada spesies yang menjadi obyek studi dilakukan pada daratan dengan membuat jalur pengamatan. Pengamatan dilakukan pada malam hari. Pada siang hari juga dilakukan pengamatan terutama pada jalur darat, selain untuk mencari spesies, juga untuk dapat memahami kondisi habitat lokasi penelitian. Spesies yang belum dikenali dilakukan penangkapan untuk kemudian diidentifikasi lebih lanjut.

b) Pengelolaan data

Data jenis amfibi dan reptil yang berhasil diidentifikasi ditabulasi berdasarkan ordo, famili, genus dan spesies. Kemudian ditambahkan keterangan mengenai status jenis-jenis yang teridentifikasi di site pengamatan berdasarkan Redlist IUCN.

3.2.4. Serangga

Pengumpulan data serangga juga dilakukan pada setiap tipe ekosistem yang berbeda pada Petak 1, 2, 5, 6, 8, 9, 10 dan 12 dengan beberapa metode, yaitu:

a) Jaring Serangga (*Direct Sweeping*)

Pengumpulan serangga dilakukan dengan cara menangkap langsung serangga-serangga yang ada di setiap lokasi penelitian dengan bantuan jaring.

b) Perangkap Cahaya (*Light Traps*)

Light Trap atau perangkap cahaya pada dasarnya digunakan berdasarkan perilaku kebanyakan serangga yang tertarik akan sumber cahaya. Perangkap ini dengan menggunakan media kain berwarna cerah (putih) sebagai media penjerat serangga. Kain dibentangkan tegak lurus terhadap permukaan tanah kemudian lampu atau sumber cahaya diletakkan di salah satu sisi kain.

c) *Malaise Trap*

Merupakan modifikasi dari jenis *Interception Nets* yang lebih kompleks, didesain oleh seorang Entomologis asal Swedia bernama Rene Malaise. Perangkat jebakan ini terdiri dari empat buah jaring vertikal yang dibentangkan pada sumbu yang sama masing-masing membentuk sudut 90° satu sama lainnya. Bagian atasnya ditutup oleh kain yang berbentuk segi empat yang disesuaikan sedemikian rupa sehingga menuju pada satu outlet tabung pengumpul yang

diletakkan pada ujung bagian atas tiang pada sumbu utama. Tabung pengumpul diberi cairan pembunuh. Perangkap jebakan ini bekerja dengan mekanisme menjebak serangga-serangga yang cenderung bergerak ke atas pada satu outlet tabung pengumpul, di mana desain dari tabung pengumpul dibuat sedemikian rupa sehingga serangga-serangga dapat masuk namun tidak bisa keluar dari tabung tersebut.

d) Pengelolaan data

Data jenis serangga yang berhasil diidentifikasi ditabulasi berdasarkan ordo, famili, genus dan spesies. Kemudian ditambahkan keterangan mengenai status jenis-jenis yang teridentifikasi di site pengamatan berdasarkan Redlist IUCN.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Vegetasi

4.1.1. Komposisi Jenis Vegetasi Alami

Gambaran secara umum menunjukkan adanya beberapa kelompok vegetasi yang diperoleh di TPW, yaitu:

1. Kompisisi Vegetasi Pepohonan

Sebagaimana diuraikan pada bagian metode penelitian bahwa sampel vegetasi menggunakan plot ganda dengan luas total 0,9 Ha (Lampiran 5). Vegetasi yang diukur adalah semua jenis tumbuhan yang tumbuh secara alami terdiri dari pohon dewasa dan pohon muda, sapihan dan semai. Hasil selengkapnya disajikan pada Lampiran 1, Lampiran 3 dan Tabel IV-1.

Dari hasil pengamatan dalam plot sampel seluas 0,9 Ha ditemukan 358 individu pohon dengan 83 jenis yang terdiri dari dari 34 famili pepohonan. Jika dilihat dari jumlah individu tidak jauh berbeda dengan hutan-hutan lain di Kalimantan yang telah mengalami gangguan sebagaimana dilaporkan Kartawinata (1981); Matius(2005); Simbolon (2005) dan Toma (2013). Namun jumlah 83 jenis atau setara 103 dalam 1 Ha, menunjukkan bahwa kawasan tersebut miskin jenis karena memang dalam sejarahnya kawasan TPW pernah mengalami gangguan berupa kebakaran hutan dan gangguan lain secara berulang-ulang. Hal ini terlihat pada jenis yang mendominasi kawasan TPW dengan NPJ (Nilai Penting Jenis) tertinggi ditempati oleh *Vitex pinnata* L dari famili Lamiaceae dengan nilai 24,39 (Lampiran 3) dimana jenis ini merupakan jenis pionir yang tumbuh setelah suatu kawasan mengalami gangguan.

Di samping itu jumlah jenis yang ditemukan di TPW sangat sedikit bila dibanding jumlah jenis yang ditemukan pada hutan primer, sebagaimana

Kartawinata (1981) menemukan 239 jenis pada hutan primer Wanariset Samboja begitu pula Diana (2010) pada koridor ekologi Taman Nasional Betung Kerihun dan Kayang Mentarang ditemukan 163 jenis pohon berdiameter 10 cm ke atas. Namun demikian hal ini tidak terlalu mengkhawatirkan karena masih terdapat pohon induk yang sehat dari jenis-jenis primer dari famili Dipterocarpacae dan Lauraceae. Pohon induk yang sehat bisa terlihat dari profil atau phisiognomi pohon tersebut dan juga proses pembuahan yang berjalan dengan baik. Hal ini diindikasikan dengan terdapatnya anakan pada lantai hutan sehingga apabila kawasan ini tidak mengalami gangguan maka proses suksesi bisa berjalan dengan baik menuju ke hutan primer/hutan klimaks hutan hujan tropis dataran rendah.

Dalam kelompok famili terdapat 3 (tiga) famili penyusun utama hutan primer hutan hujan tropis dataran rendah atau hutan Dipterocarpa dataran rendah (Richards, 1996; Whitmore, 1998) mempunyai Nilai Penting Famili (NPF) tertinggi yaitu berturut-turut Dipterocarpaceae (52,27), Lauraceae (39,70) dan Euphorbiaceae (29,90). Kemudian disusul famili-famili yang merupakan indikator suatu kawasan yang telah mengalami gangguan ataupun kebakaran yaitu Lamiaceae (25,82) Rutaceae (18,54) dan Theaceae (13,70). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun TPW merupakan hutan yang sudah terganggu namun kondisinya masih bagus dan sedang mengalami suksesi menuju hutan klimaks. Hal ini diindikasikan dengan adanya fase-fase pertumbuhan mulai dari semai, sapihan dan pohon dari jenis-jenis primer/klimaks yang ditemukan dalam kawasan ini. Jenis-jenis ini terutama dari Famili Dipterocarpaceae (*Shorea laevis, S. gratissima*) dan Lauraceae (*Eusideroxylon zwageri*).

Tabel IV-1 Jumlah Individu (N), Frekuensi (F), Luas Bidang Dasar (LBD), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi Relatif (DR) dan Nilai Penting Famili (NPF) dari Vegetasi Pepohonan Alami pada Plot Sampel di TPW

NO.	FAMILI	N	F	LBD	KR	FR	DR	NPF
1	Dipterocarpaceae	34	7	8,59	9,50	7,00	36,77	53,27
2	Lauraceae	61	9	3,19	17,04	9,00	13,67	39,70
3	Euphorbiaceae	60	7	1,43	16,76	7,00	6,14	29,90
4	Lamiaceae	54	5	1,34	15,08	5,00	5,74	25,82
5	Rutaceae	8	4	2,88	2,23	4,00	12,31	18,54
6	Theaceae	26	4	0,57	7,26	4,00	2,44	13,70
7	Annonaceae	18	4	0,71	5,03	4,00	3,04	12,06
8	Anacardiaceae	10	5	0,47	2,79	5,00	1,99	9,79
9	Myrtaceae	9	5	0,43	2,51	5,00	1,82	9,33
10	Dilleniaceae	5	3	1,08	1,40	3,00	4,64	9,04
11	Moraceae	8	5	0,39	2,23	5,00	1,66	8,90
12	Sapindaceae	9	4	0,38	2,51	4,00	1,63	8,14
13	Hypericaceae	6	5	0,11	1,68	5,00	0,48	7,16
14	Dioscoreaceae	4	3	0,30	1,12	3,00	1,27	5,39
15	Myristicaceae	5	3	0,08	1,40	3,00	0,32	4,72
16	Fabaceae	4	3	0,08	1,12	3,00	0,35	4,47
17	Phyllanthaceae	4	3	0,08	1,12	3,00	0,35	4,47
18	Bignoniaceae	5	1	0,34	1,40	1,00	1,48	3,87
19	NN1	5	2	0,06	1,40	2,00	0,26	3,66
20	Rubiaceae	4	2	0,10	1,12	2,00	0,44	3,56
21	Fagaceae	4	2	0,06	1,12	2,00	0,25	3,37
22	Apocynaceae	3	2	0,07	0,84	2,00	0,28	3,12
23	Wayan	1	1	0,21	0,28	1,00	0,90	2,17
24	Telakak nunuk	1	1	0,16	0,28	1,00	0,68	1,96
25	Olacaceae	1	1	0,09	0,28	1,00	0,38	1,65
26	Asteraceae	1	1	0,03	0,28	1,00	0,14	1,42
27	Pahumendriwan	1	1	0,03	0,28	1,00	0,13	1,40
28	Clusiaceae	1	1	0,02	0,28	1,00	0,10	1,38
29	Thymelaceae	1	1	0,02	0,28	1,00	0,09	1,37
30	Meliaceae	1	1	0,01	0,28	1,00	0,06	1,34
31	Aquifoliaceae	1	1	0,01	0,28	1,00	0,06	1,34
32	NN3	1	1	0,01	0,28	1,00	0,06	1,34
33	Oxalidaceae	1	1	0,01	0,28	1,00	0,04	1,32
34	Combretaceae	1	1	0,01	0,28	1,00	0,04	1,31
		358	100	23,36	100	100	100	300

Sumber: Data Primer 2013

Gambar IV-1 Jenis *Shorea gratissima* (Meranti Laut) Merupakan Jenis yang Penyebarannya Sangat Terbatas di Kalimantan Timur dan Jenis Terancam Punah (IUCN: Endangered) ditemukan pada Petak 12 dengan Kondisi Sedang Berbuah dan Anakan yang Melimpah (Gambar Bawah)

Gambar IV-2 Buah dan Anakan *Shorea gratissima* di Petak 12

2. Kelompok Vegetasi Sapihan

Untuk melihat gambaran perkembangan dinamika tegakan dalam TPW maka selain mendata pohon dilakukan pula pendataan pada tiap tingkat pertumbuhan yang meliputi sapihan dan semai. Hasil pendataan tingkat sapihan disampaikan pada Tabel IV-2.

Dari Tabel IV-2 di bawah terlihat bahwa Famili Euphorbiaceae menempati NPF tertinggi 42,22. Sementara Dipterocarpaceae dengan jumlah individu 10 mempunyai NPF 25,63 dan Lauraceae dengan nilai NPF 13,34. Kedua famili jenis primer ini mempunyai diameter yang lebih kecil dibanding sapihan jenis-jenis sekunder sehingga NPF lebih kecil. Selain itu semua jenis yang berasal dari Famili Euphorbiacae adalah genus Macaranga spp. yang memang tumbuh pada kawasan yang mengalami gangguan dan mempunyai intensitas cahaya tinggi. Jenis ini banyak ditemukan pada komunitas hutan sekunder muda dengan jumlah individu 12 dan dengan luas bidang dasar total 0,0306 m^2. Jenis-jenis ini umumnya mempunyai daur 10-15 tahun dan pada masa daurnya habis diharapkan jenis-jenis klimaks seperti Dipterocarpaceae dan Lauraceae akan mendominasi sampai pada tingkat pertumbuhan pohon.

Tabel IV-2 Jumlah Individu (N), Frekuensi (F), Luas Bidang Dasar (LBD), Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi Relatif (DR) dan Nilai Penting Famili (NPF) dari Vegetasi Sapihan Alami pada Plot Sampel di TPW

NO.	FAMILI	N	F	LBD	KR	FR	DR	NPF
1	Euphorbiaceae	12	6	0,0306	10,62	11,11	22,49	44,22
2	Fabaceae	19	7	0,0109	16,81	12,96	8,03	37,81
3	Moraceae	8	4	0,0199	7,08	7,41	14,58	29,07
4	Myrtaceae	13	4	0,0116	11,50	7,41	8,55	27,46
5	Dipterocarpaceae	10	5	0,0102	8,85	9,26	7,52	25,63
6	Rubiaceae	9	6	0,0083	7,96	11,11	6,10	25,17
7	Clusiaceae	13	3	0,0081	11,50	5,56	5,98	23,04
8	Melastomataceae	6	3	0,0120	5,31	5,56	8,84	19,71
9	Lauraceae	5	4	0,0021	4,42	7,41	1,51	13,34
10	Theaceae	2	1	0,0094	1,77	1,85	6,88	10,50
11	Anacardiaceae	4	2	0,0028	3,54	3,70	2,04	9,28
12	Phyllanthaceae	2	1	0,0048	1,77	1,85	3,56	7,18
13	Sapindaceae	2	2	0,0019	1,77	3,70	1,42	6,90
14	Olacaceae	3	1	0,0004	2,65	1,85	0,27	4,78
15	Annonaceae	1	1	0,0026	0,88	1,85	1,87	4,61
16	Apocynaceae	1	1	0,0003	0,88	1,85	0,19	2,92
17	Calophyllaceae	1	1	0,0001	0,88	1,85	0,06	2,79
18	Dilleniaceae	1	1	0,0001	0,88	1,85	0,06	2,79
19	Thymelaceae	1	1	0,0001	0,88	1,85	0,06	2,79
		113	54	0,1361	100	100	100	300

Sumber: Data primer 2013

3. Kelompok Vegetasi Semai dan Tumbuhan Bawah (*Understorey Species*)

Sejumlah tumbuhan bawah atau tumbuhan lantai hutan termasuk semai juga didata keberadaannya. Satu jenis tumbuhan bawah yang sangat bernilai baik secara ekonomis maupun ekologis adalah *Eurycoma longifolia* yang dikenal dengan nama Pasak bumi dari famili Simaurobaceae sangat sering ditemukan pada komunitas hutan sekunder tua pada Petak 6, 9 dan 12.

Meski pada umumnya secara ekonomis tumbuhan bawah belum banyak berperan,

namun secara ekologis penting bagi kelangsungan ekosistem bawah setempat, baik dari aspek regenerasi maupun mikroklimatis. Daftar beberapa jenis tumbuhan alami tingkat semai dan tumbuhan bawah yang dijumpai di dalam plot sampel disajikan pada Lampiran 1. Famili tumbuhan alami tingkat semai dan tumbuhan bawah disajikan pada Tabel IV-3 berikut.

Tabel IV-3 Jumlah Individu (N), Frekuensi (F), Tinggi Rataan (T'), Jumlah Individu Relatif (N'), Frekuensi Relatif (F'), Tinggi Rataan Relatif (T") dan *Sum of Dominan Ratio* (SDR) dari Vegetasi Alami Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah di TPW

NO.	FAMILI	N	F	T'	N'	F'	T"	SDR3
1	Myrtaceae	102	8	39,58	100,00	100,00	35,03	78,34
2	Lauraceae	26	8	31,31	25,49	100,00	27,71	51,07
3	Dipterocarpaceae	37	6	26,84	36,27	75,00	23,75	45,01
4	Fabaceae	32	5	38,50	31,37	62,50	34,07	42,65
5	Sapotaceae	3	1	113,00	2,94	12,50	100,00	38,48
6	Clusiaceae	4	2	89,25	3,92	25,00	78,98	35,97
7	Olacaceae	11	3	57,73	10,78	37,50	51,09	33,12
8	Myristicaceae	5	4	46,40	4,90	50,00	41,06	31,99
9	Cyperaceae	3	2	71,67	2,94	25,00	63,42	30,45
10	Melastomataceae	12	5	18,83	11,76	62,50	16,67	30,31
11	Vitaceae	4	2	62,50	3,92	25,00	55,31	28,08
12	Theaceae	35	2	24,46	34,31	25,00	21,64	26,99
13	Marantaceae	1	1	75,00	0,98	12,50	66,37	26,62
14	Dilleniaceae	15	2	42,20	14,71	25,00	37,35	25,68
15	Dioscoreaceae	1	1	70,00	0,98	12,50	61,95	25,14
16	Euphorbiaceae	7	3	19,00	6,86	37,50	16,81	20,39
17	Rubiaceae	3	3	21,33	2,94	37,50	18,88	19,77
18	Rutaceae	19	2	14,42	18,63	25,00	12,76	18,80
19	Annonaceae	5	1	36,40	4,90	12,50	32,21	16,54
20	Polypodiaceae	1	1	40,00	0,98	12,50	35,40	16,29
21	Sapindaceae	8	2	12,38	7,84	25,00	10,95	14,60
22	Elaeocarpaceae	4	2	11,50	3,92	25,00	10,18	13,03
23	Araucariaceae	1	1	27,00	0,98	12,50	23,89	12,46
24	Hypericaceae	1	1	25,00	0,98	12,50	22,12	11,87
25	Bignoniaceae	1	1	24,00	0,98	12,50	21,24	11,57
26	Blechnaceae	1	1	21,00	0,98	12,50	18,58	10,69
27	Zingiberaceae	1	1	21,00	0,98	12,50	18,58	10,69
28	Moraceae	1	1	20,00	0,98	12,50	17,70	10,39

NO.	FAMILI	N	F	T'	N'	F'	T''	SDR3
29	Sterculiaceae	1	1	20,00	0,98	12,50	17,70	10,39
30	Asteraceae	1	1	17,00	0,98	12,50	15,04	9,51
31	Anacardiaceae	1	1	10,00	0,98	12,50	8,85	7,44
32	Araceae	1	1	7,00	0,98	12,50	6,19	6,56

Sumber: Data primer 2013

Gambar IV-3. Kondisi Lantai Hutan dengan Serasah yang Sangat Tebal dan ditumbuhi *Selaginella doederleinii* Hieron pada Petak 12

4. Vegetasi Alami Lain yang Hadir di Luar Plot

Selain mendata semua jenis yang ada di dalam plot yang telah dibuat, semua tumbuhan yang ada di sekitar plot juga dicatat untuk mengetahui potensi kelimpahan jenis yang tidak hadir di dalam plot. Walaupun data ini tidak dimasukan dalam perhitungan/analisa data baik dominansi jenis maupun keanekaragaman jenis, tetapi data ini bisa menggambarkan kelimpahan jenis kawasan TPW secara utuh. Hasil pendataan jenis-jenis yang hadir alami selain di dalam plot tersebut ini disajikan padaT abel IV-4 berikut.

Tabel IV-4. Daftar Jenis Vegetasi yang Hadir Secara Alami di Sekitar Plot Sampel

NO	FAMILI	LATIN	LOKAL	HABI-TUS	STATUS KONSERVASI			PETAK
					IUCN/ CITES	SK MENTAN '72	ENDE-MIK	
1	Acanthaceae	Ruellia tuberosa L.	Sawi Hutan	Herba				9
2	Anacardiaceae	Gluta renghas L.	Rengas	Pohon				6
3	Anacardiaceae	Koordersiodendron pinnatum Merr.		Pohon				8
4	Anacardiaceae	Melanochyla sp.	Rengas	Pohon				8
5	Annonaceae	Cananga odorata (Lam.) Hook. f. & Thomson	Kenanga	Pohon				10
6	Apocynaceae	Alstonia angustifolia Wall. ex A.DC.	Pulai	Pohon	Lr/Lc			10
7	Apocynaceae	Alstonia scholaris (L.) R. Br.	Pulai	Pohon	Lr/Lc			1
8	Araceae	Alocacia sp.	Keladi hutan	Herba				6, 9
9	Araceae	Alocasia longiloba Miq.		Herba				8
10	Arecaceae	Calamus sp.	Rotan	Liana				9
11	Arecaceae	Daemonorops sp.	Rotan Manau	Liana				9
12	Asteraceae	Ageratum conyzoides (L.) L.	Tambora/papulut jawa	Herba				9
13	Asteraceae	Austroeupatorium inulifolium (Kunth) R.M.King & H.Rob.		Perdu				9
14	Asteraceae	Mikania micrantha Kunth		Liana				9
15	Bignoniaceae	Spathodea campanulata P. Beauv.		Pohon				9
16	Blechnaceae	Stenochlaena palustris (Burm. f.) Bedd.	Pakis Merah	Herba				1, 12
17	Calophyllaceae	Calophyllum soulattri Burm.f.	Bintangur	Pohon	Lr/Lc			9
18	Cannabaceae	Trema tomentosa (Roxb.) Hara	Anggrung/Kelembot oq	Pohon				2
19	Clusiaceae	Garcinia xanthochymus Hook. f. ex T. Anderson	Asam kandis	Pohon				10
20	Connaraceae	Cnestis palala (Lour.) Merr.	Tawangau	Liana				9
21	Costaceae	Cheilocostus speciosus (J.König) C.Specht		Herba				9
22	Cucurbitaceae	Tricosanthes sp		Perdu				12
23	Cyperaceae	Scleria oblata S.T.Blake ex J.Kern.	Rumput silet	Herba				8, 9
24	Davalliaceae	Nephrolepis biserrata (Sw.) Schott	Pakis	Herba				6
25	Dilleniaceae	Dillenia excelsa (Jack) Martelli ex Gilg.	Simpur rawa	Pohon				8
26	Dilleniaceae	Dillenia sp.	Simpur	Pohon				1, 6, 9
27	Dioscoreaceae	Dioscorea sp.		Liana				8
28	Dipterocarpaceae	Dipterocarpus cornutus Dyer	Keruing	Pohon	CR	X		1
29	Dipterocarpaceae	Dryobalanops oblongifolia Dyer	Kapur	Pohon				10
30	Dipterocarpaceae	Shorea elliptica Burck	Bangkirai merah	Pohon	CR			6, 10
31	Dipterocarpaceae	Shorea javanica Koord. & Valeton	Meranti Balau	Pohon				1
32	Dipterocarpaceae	Shorea laevis Ridl.	Bengkirai	Pohon	Lr/Lc			8
33	Dipterocarpaceae	Shorea leprosula Miq.	Meranti Merah	Pohon	EN			6
34	Dipterocarpaceae	Shorea sp 6	Meranti damar	Pohon		X		9
35	Dipterocarpaceae	Shorea sp 8	Meranti putih	Pohon				1

NO	FAMILI	LATIN	LOKAL	HABI-TUS	STATUS KONSERVASI			PETAK
					IUCN/ CITES	SK MENTAN '72	ENDE-MIK	
36	Elaeocarpaceae	Elaeocarpus sp.	Engkodoi	Pohon				2
37	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta L.		Herba				9
38	Euphorbiaceae	Macaranga hypoleuca (Rchb.f. & Zoll.) Müll.Arg.	Mahang	Pohon				6
39	Euphorbiaceae	Macaranga motleyana (Mull.Arg.) Mull.Arg.	Macaranga	Pohon				9
40	Euphorbiaceae	Macaranga Tanarius (L.) Muell. Arg.	Mahang	Pohon				2, 6
41	Euphorbiaceae	Mallotus paniculatus (Lam.) Müll.Arg.		Pohon				1
42	Euphorbiaceae	Mallotus sp.	Balik Angin	Pohon				2
43	Fabaceae	Bauhinia purpurea L.	Daun Kupu – Kupu	Pohon	LC			6, 9
44	Fabaceae	Calliandra calothyrsus Meisn.		Perdu				9
45	Fabaceae	Centrosema pubescens Benth.		Liana				9
46	Fabaceae	Gliricidia sepium (Jacq.) Walp.		Perdu				9
47	Fabaceae	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit		Pohon				9
48	Fabaceae	Mimosa pudica L.	Putri Malu	Liana	LC			9
49	Fabaceae	Morinda citrifolia L.		Pohon				9
50	Fabaceae	Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth.	Asam belanda	Pohon				9
51	Gentianaceae	Fagraea racemosa Jack		Pohon				6
52	Hypoxidaceae	Molineria latifolia (Dryand. ex W.T.Aiton) Herb. ex Kurz.		Herba				8
53	Lamiaceae	Vitex pinnata L.	Laban	Pohon				2, 9
54	Loranthaceae	Tapinanthus oleifolius (J.C.Wendl.) Danser	Benalu	Epifit				8
55	Malvaceae	Durio acutifolius (Mast.) Kosterm.	Durian Burung	Pohon	VU		X	2
56	Marantaceae	Calathea sp.		Herba				2, 8, 9
57	Marantaceae	Donax sp.		Herba				9
58	Melastomataceae	Clidemia hirta (L.) D. Don.		Herba				9
59	Melastomataceae	Pternandra sp.		Pohon				10
60	Menispermaceae	Coscinium fenestratum (Goetgh.) Colebr.	Akar kuning	Liana				6
61	Moraceae	Ficus sp.	Ara	Pohon				6
62	Moraceae	Ficus uncinata (King) Becc.	Ara	Pohon				1, 2, 9, 10
63	Myrtaceae	Rhodamnia cinerea Jack		Pohon				6
64	Myrtaceae	Syzygium sp.	Jambu-jambu	Pohon				2
65	Pandanaceae	Pandanus sp.	Pandan	Herba				2, 9
66	Phyllanthaceae	Baccaurea sp.	Kapul	Pohon				9
67	Phyllanthaceae	Phyllanthus niruri L.		Herba				9
68	Piperaceae	Piper aduncum L.		Perdu				9
69	Poaceae	Bambusa sp.	Bambu	Rumpun				2, 6
70	Poaceae	Paspalum conjugatum P.J.Bergius		Herba	LC			9
71	Podocarpaceae	Nageia sp.		Pohon				1

NO	FAMILI	LATIN	LOKAL	HABI-TUS	STATUS KONSERVASI			PETAK
					IUCN/ CITES	SK MENTAN '72	ENDE-MIK	
72	Rosaceae	Rubus moluccanus L.	Rubus	Liana				8
73	Rubiaceae	Nauclea sp.	Bengkal	Pohon				2, 6, 9, 10
74	Rubiaceae	Uncaria sp.		Liana				8
75	Rutaceae	Clausena excavata Burm.	Wangun	Pohon				10
76	Rutaceae	Melicope confusa (Merr.) P.S. Liu		Pohon				9
77	Schizaeaceae	Lygodium circinatum (Burm. f.) Sw.		Liana				9
78	Schizaeaceae	Lygodium microphyllum (Cav.) R. Br.	Paku ata	Liana	LC			6
79	Selaginellaceae	Selaginella doederleinii Hieron.		Herba				8
80	Simaroubaceae	Brucea javanica (L) Merr		Perdu				6
81	Simaroubaceae	Eurycoma longifolia Jack	Pasak Bumi	Perdu				6
82	Solanaceae	Solanum rudepannum Dunal	Terong Pipit	Perdu				9
83	Thymelaceae	Aquilaria malaccensis Lamk.	Gaharu	Pohon	VU/II			8
84	Thymelaceae	Gonystylus sp.	Tampar hantu/ Sompunt	Pohon				8
85	Verbenaceae	Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl.	Ekor kuda	Herba				9
86	Vitaceae	Leea indica (Burm.f.) Merr.		Perdu				2, 6, 9
87	Zingiberaceae	Zingiberaceae	Jahe-jahean	Herba				10

Sumber: Data primer 2013

Untuk vegetasi yang hadir alami di luar plot pengamatan tercatat ada 87 jenis vegetasi yang kemudian dikelompokkan berdasarkan habitus. Dari hasil di atas diketahui bahwa vegetasi yang berhabitus pohon lebih banyak jumlah jenisnya yaitu ada 46 jenis, kemudian yang berhabitus herba ada 19 jenis, liana 12 jenis, perdu 7 jenis, 1 jenis epifit dan bambu 1 jenis. Dari jenis yang hadir tesebut juga teridentifikasi ada 8 jenis vegetasi dari famili Dipterocarpaceae dan Fabaceae serta 6 jenis dari famili Euphorbiaceae.

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa keanekaragaman jenis vegetasi yang berhabitus pohon lebih banyak terutama jenis-jenis dari anggota famili Dipterocarpaceae, Fabaceae dan Euphorbiaceae. Kondisi demikian menggambarkan hutan Dipterocarpaceae dataran rendah yang telah mengalami gangguan namun masih berpotensi untuk pulih kembali. Hal ini ditunjukkan dengan masih banyaknya dijumpai jenis-jenis penyusun dari formasi hutan

tersebut, yaitu jenis-jenis dari famili Dipterocarpaceae.

Dilihat dari status konservasinya, beberapa jenis vegetasi yang ditemukan merupakan jenis yang langka, dilindungi dan penyebarannya terbatas (Endemik Kalimantan) seperti *Dipterocarpus cornutus* Dyer. (Dipterocarpaceae) yang termasuk dalam Redlist IUCN dengan status CR dan dilindungi oleh Pemerintah RI melalui dikeluarkannya SK Menteri Pertanian No.54/Kpts/Um/2/*1972*, *Durio acutifolius* (Mast.) Kosterm. (Malvaceae) yang merupakan jenis endemik Kalimantan dan masuk dalam Redlist IUCN dengan status VU. Selain itu juga ada *Aquilaria malaccensis* Lamk. (Thymelaceae) yang juga masuk dalam Redlist IUCN dengan status Vulnerable dan juga masuk Apendix II CITES.

5. Kelompok Vegetasi Habitus Liana

Ada beberapa jenis liana bermanfaat pada lokasi penelitian diantaranya termasuk liana berkayu seperti *Fibraurea tinctoria* yang dikenal dengan nama Akar kuning dari famili Menispermaceae yang bisa dimanfaatkan sebagai obat. Selain itu ditemukan pula beberapa jenis liana berkayu lain seperti Mucuna spp dan Derris spp dari famili Fabaceae. Di samping itu terdapat pula beberapa jenis liana tidak berkayu yang secara kuantitas sangat sedikit, antara lain dari family Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Rutaceae dan Vitaceae.

6. Kelompok Vegetasi Habitus Epifit

Kelimpahan tumbuhan habitus epifit merupakan salah satu indikator spesifik hutan hujan tropis yang kondisinya masih baik. Kondisi mikroklimatis yang sangat lembap serta tajuk yang rapat menjadikan tumbuhan epifit mudah

berkembang. Beberapa jenis epiphyt ditemukan pada kawasan TPW seperti jenis *Psittacanthus robustus* (Mart.) Marloth. dari famili Loranthaceae yang merupakan jenis berkhasiat obat yang ditemukan pada Petak 8.

7. Kelompok Tumbuhan Berkhasiat Obat

Secara umum banyak dijumpai jenis tumbuhan berkhasiat obat dari habitus herba dimana beberapa jenis belum diketahui nama botanisnya terutama pada lokasi Petak 6, 9 dan 12. Pada Tabel IV-5 hanya menyajikan beberapa jenis tumbuhan yang umum telah banyak digunakan masyarakat sebagai tumbuhan obat dan hampir semua berasal dari jenis-jenis tumbuhan bawah, kecuali jenis *Tapinanthus oleifolius* (J.C.Wendl.) yang berhabitus epifit.

Gambar IV-4. Jenis *Eurycoma longifolia* (Pasak Bumi) Banyak ditemukan di Petak 2, 6 dan 12

Gambar IV-5. Bunga *Cheilocostus speciosus* dan *Clidemia hirta* di Petak 1

Tabel IV-5. Daftar Nama Jenis Tumbuhan yang Sering digunakan Sebagai Bahan Obat yang ditemukan di TPW

No.	Nama Jenis	Nama Lokal	Famili
1	Ageratum conyzoides (L.) L.	Bandotan	Asteraceae
2	Stenochlaena palustris (Burm.) Bedd.	Pakis Merah	Blechnaceae
3	Cheilocos tusspeciosus (J.König) C.Specht.	Pacing	Costaceae
4	Tricosanthes sp.	Timun-timunan	Cucurbitaceae
5	Molineria latifolia (Dryand. ex W.T.Aiton) Herb. ex Kurz.	Congkok	Hypoxidaceae
6	Callicarpa longifolia Lam.	Bening-bening	Lamiaceae
7	Tapinanthus oleifolius (J.C.Wendl.) Danser	Benalu	Loranthaceae
8	Clidemia hirta (L.) D. Don	Harendong Bulu	Melastomataceae
9	Coscinium fenestratum (Goetgh.) Colebr.	Akar Kuning	Menispermaceae
10	Fibraurea tinctoria Lour.	Akar Kuning	Menispermaceae
11	Lygodium circinatum (Burm. f.) Sw.	Paku Ata	Schizaeaceae
12	Lygodium microphyllum (Cav.) R. Br.	Paku Kawat	Schizaeaceae
13	Brucea javanica (L.) Merr.	Kwalot	Simaroubaceae
14	Globba sp.	Puar	Zingiberaceae
15	Etlinger aelatior (Jack) R.M.Sm.	Kecombrang	Zingiberaceae
16	Globba winitii C.H.Wright	Puar	Zingiberaceae

4.1.2. Keanekaragaman Jenis Vegetasi Alami

Kondisi vegetasi khususnya pada tingkat pohon berdasarkan indeks Shorensen memiliki nilai indeks keragaman yang lumayan tinggi yaitu 3,60 dengan nilai indeks kesamaan 0,82, kemudian disusul dengan sapihan dan semai yang memiliki indeks keragaman sedang.

Gambar IV-6. Grafik Keanekaragaman Vegetasi Alami pada Plot Penelitian TPW

Dari Gambar IV-6 di atas terlihat bahwa tingkat vegetasi pepohonan memiliki keanekaragaman tinggi, sementara tingkat pertumbuhan lain yaitu sapihan dan anakan memiliki indek keanekaragaman sedang dengan nilai Indek kemerataan jenis berturut-turut 0,82; 0,85 dan 0,75 yang menggambarkan bahwa jumlah kemerataan individu pada tiap-tiap pertumbuhan.

Hal lain yang perlu dicermaati pada kondisi vegetasi di TPW adalah berjalannya suksesi dinamika yang baik di mana famili Dipterocarpaceae yang merupakan jenis preferensi hutan primer tersebar merata dari tingkat semai, sapihan dan pohon. Walaupun TPW merupakan hutan yang sudah terganggu namun kondisinya masih bagus karena famili utama penyusun hutan hujan tropis dataran rendah mempunyai NPF yang tinggi. Individu terbanyak yang ditemukan pada plot sampel adalah famili Euphorbiaceae sebanyak 61 individu namun famili Dipterocarpaceae dengan jumlah individu 42 menduduki NPF tertinggi disusul oleh famili Euphorbiaceae, Lauraceae dan Anacardiaceae. Hal ini menjadi bukti bahwa penghuni utama TPW adalah famili Dipterocarpaceae dan ini menjadi bukti bahwa kawasan TPW adalah ekosistem hutan hujan dataran rendah atau hutan hujan Dipterokarpa sekunder tua yang masih bagus karena jenis-jenis yang mendominasi adalah representasi dari jenis-jenis utama hutan primer.

Sebagian besar jenis vegetasi yang didata dalam plot penelitian merupakan jenis yang komersil penghasil utama kayu yaitu meranti-merantian dari famili Dipterocarpaceae dan medang-medangan (Lauraceae). Selain itu banyak pula didata jenis-jenis penghasil buah dari famili Euphorbiaceae dan Moraceae. Dari hasil pengamatan ditemukan jenis-jenis yang tumbuh secara alami dan tergolong jenis yang secara konservasi bernilai tinggi diantaranya adalah *Shorea gratissima* serta *Shorea smithiana* dari famili Dipterocarpaceae yang merupakan jenis endemik. *Koompassia malaccensis* dari famili Fabaceae adalah jenis yang secara ekologis bernilai tinggi karena selain tergolong jenis yang terancam juga dikenal dengan pohon madu yang merupakan tempat hidup lebah madu.

Lokasi penelitian dengan ketinggian di bawah 100 m dpl yang secara teoritis masih tergolong hutan hujan tropis dataran rendah atau hutan Dipterocarpa dataran rendah dimana terbukti famili Dipterocarpaceae menempati NPF tertinggi walaupun NPJ tertinggi jenis pionir *Vitex pinnata* dari family Lamiaceae dan *Dracontomelon Dao* dari famili Anarcardiaceae.

Pada kenyataan lain juga menarik untuk diapresiasi adalah bahwa pada hutan sekunder tua telah dilakukan penanaman dengan jenis-jenis tumbuhan pohon lokal Kalimantan yang dalam Redlist IUCN tergolong kategori EW (*Extint in the Wild*) yaitu jenis yang punah di habitat alami, CR (*Critically Endangered*) yaitu jenis-jenis kritis punah dan EN *(Endangered*) yaitu jenis genting atau jenis terancam punah serta jenis-jenis lokal lain yang secara nasional dilindungi.

4.1.3. Beberapa Jenis Penting di TPW

Dari keseluruhan jenis vegetasi di TPW yang berhasil terdata, baik yang berasal dari jenis-jenis yang ditanam maupun jenis alami yang tumbuh di TPW, sebanyak

60 jenis diantaranya termasuk dalam Redlist IUCN dan salah satu jenisnya masuk dalam kategori EW (*extint in the wild*) yaitu *Mangifera casturi* yang dibudidayakan di Petak 9 TPW. Selanjutnya 16 jenis masuk kategori CR (critically endangered) dan 10 jenis kategori EN (*Endangered*), 10 jenis masuk kategori VU (*Vulnerable*) dan 18 jenis kategori Lr/Lc (*Lower risk/Least concern*) dan data deficient 2 jenis. Selanjutnya pada Tabel IV-6 disajikan daftar jenis tumbuhan yang masuk dalam Redlist IUCN. Kemudian diuraikan pula beberapa jenis tumbuhan penting dan utamanya adalah jenis yang tumbuh secara alami tumbuh di TPW.

Tabel IV-6 Daftar Jenis Tumbuhan di TPW yang Masuk dalam Redlist IUCN dan Status Konservasi Lain

NO	NAMA LATIN	IUCN & CITES	SK MENTAN '72	SK MENHUT '90	PP 7 '99	ENDE-MIK	KETERANGAN	
							PETAK	A/T
1	Mangifera casturi Kosterm.	EW					9	T
2	Dipterocarpus chartaceus Symington	CR					5,6,12	T
3	Dipterocarpus kerrii King	CR					5,6,8	T
4	Dipterocarpus baudii Korth.	CR					5,6	T
5	Dipterocarpus hasseltii Blume	CR					5,6,8,12	T
6	Hopea beccariana Burck	CR					6	T
7	Hopea bancana (Boerl.) Slooten	CR					6	T
8	Shorea balangeran (Korth.) Burck	CR					1,5,6,7,11	A/T
9	Shorea gibbosa Brandis	CR					1,5,8,10,11	T
10	Shorea hopeifolia (F.Heim) Symington	CR					1,5,6,8,10	T
11	Shorea johorensis Foxw.	CR					1,8,10,11	T
12	Shorea seminis Slooten	CR		X			10,11	T
13	Shorea smithiana Symington	CR		X		X	1,5,6,8,10	A/T
14	Shorea palembanica Miq.	CR			X		7	T
15	Dipterocarpus cornutus Dyer.	CR	X				1,6	A/T
16	Shorea elliptica Burck	CR					6, 10	T
17	Shorea lamellata Foxw.	CR					1,5,8,10	A/T
18	Agathis borneensis Warb.	EN					1, KOR	T
19	Shorea gratissima Ridl.	EN					6,12	A
20	Swietenia mahagoni (L.) Jacq.	EN/II					6	T
21	Shorea pauciflora King	EN					1,5,8,10,11,12	T
22	Vatica pauciflora Blume	EN					11	T

NO	NAMA LATIN	IUCN & CITES	SK MENTAN '72	SK MENHUT '90	PP 7 '99	ENDE-MIK	KETERANGAN	
							PETAK	A/T
23	Parashorea globosa Symington	EN					6,12	A
24	Anisoptera costata Korth.	EN					1,5,8,10	T
25	Anisoptera laevis Ridl.	EN					5,6,8,12	T
26	Anisoptera marginata Korth.	EN					1,5,7,8,12	T
27	Dryobalanops beccarii Dyer.	EN					1,5,7,8,10,11	T
28	Shorea leprosula Miq.	EN					1,6,8,10,11	A/T
29	Eusideroxylon zwageri Teijsm. & Binn.	VU	X				1,5,6,8,9,10,11	A
30	Cotylelobium lanceolatum Craib	VU					6	T
31	Aquilaria malaccensis Lam.	VU/II					2,5,6,8,10,12	A/T
32	Diospyros celebica Bakh.	VU	X				1, 10	A/T
33	Gonystylus bancanus (Miq.) Kurz	VU					11	T
35	Pericopsis mooniana Thwaites	VU					10	A/T
36	Durio acutifolius (Mast.) Kosterm.	VU				X	2,9	A/T
37	Durio dulcis Becc.	VU					9	T
38	Durio kutejensis (Hassk.) Becc.	VU				X	2,9	T
39	Mangifera pajang Kosterm.	VU					2,9	T
40	Aglaia tomentosa Teijsm. &Binn.	LR/LC					9	A
41	Alstonia angustifolia Wall. ex A. DC.	LR/LC					10	A
42	Calophyllum soulattri Burman f.	LR/LC					8,9	A
43	Myristica maxima Warb.	LR/LC					2,6,9	A
44	Octomeles sumatrana Miq.	LR/LC					9	A
45	Shorea laevis Ridl.	LR/LC					2,6,8	A
46	Vatica rassak (Korth.) Blume	LR/LC					9	A
48	Koompassia excelsa (Becc.) Taub.	LR/LC					8,12	A
49	Alstonia scholaris (L.) R. Br.	LR/LC					1,10,11	A/T
50	Dyera costulata (Miq.) Hook.f.	LR/LC					10	T
51	Nephelium lappaceum L.	LR/LC					9	T
52	Scaphium macropodum (Miq.) Beumée ex K.Heyne	LR/LC					1,5,6,12	T
59	Mangifera indica L.	DD					2,7,9	T
60	Mangifera odorata Griff.	DD					2,9	T

Sumber: Data primer 2013

Keterangan:
A= tumbuhan alami di TPW dan T= Tumbuhan yang ditanam
Highlight ungu: jenis tumbuhan yang ditanam dan telah punah di habitat asli (EW)
Highlight kuning: jenis tumbuhan yang ditanam dan masuk dalam katergori kritis (CR)
Highlight biru muda: semua jenis tumbuhan Alami dan masuk dalam katergori redlist IUCN
Tanpa *Highlight* (putih): jenis tumbuhan yang ditanam dan masuk dalam katergori terancam (EN)
Highlight abu-abu: jenis tumbuhan tanaman dan masuk dalam katergori VU, LR/LC dan DD

1) *Mangifera casturi* Kosterm.

Gambar IV-7. *Mangifera casturi* Kosterm. (Mangga Kasturi) Salah Satu Jenis Mangga yang Telah Punah di Habitat Aslinya.

Mangga kasturi ini ditanam di Petak 9. Jenis ini adalah Maskot Kalimantan Selatan yang telah ditetapkan sebagai salah satu tumbuhan yang"punah in situ" (Extinct in the Wild atau punah dari habitat aslinya) oleh IUCN Redlist sejak 1998. Kepunahan spesies ini diakibatkan oleh rusaknya habitat akibat deforestasi hutan dan perambahan hutan. Jenis ini ditetapkan sebagai flora identitas provinsi Kalimantan Selatan berdasarkan keputusan Menteri Dalam Negeri No. 48 tahun 1989 yang merupakan tumbuhan endemik Kalimantan Selatan. Kasturi dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah pada tanah aluvial dan lateral yang cukup air. Jenis ini mempunyai tinggi mencapai tinggi 25 meter dengan diameter batang antara 40-110 cm. Kulit kayu kasturi berwarna putih keabu-abuan sampai coklat terang. Daun berbentuk lanset dengan ujung yang meruncing. Saat muda daun kasturi berwarna ungu tua. Buah kasturi seperti buah mangga lainnya namun berukuran lebih kecil dengan berat umumnya kurang dari 80 gram. Buah jenis ini memiliki nilai ekonomi lokal dan pada musim berbuah sering dijual di daerah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur.

2) *Shorea balangeran* (Korth) Burck.

Gambar IV-8. *Shorea balangeran (Korth) Burck* (Kahoi) Salah Satu Jenis Meranti yang dalam Daftar IUCN Termasuk Jenis Kritis (CR/*Critically Endangered*) yang Tumbuh Secara Alami dan dibudidayakan di TPW

Shorea balangeran (Korth) Burck. merupakan salah satu jenis dari famili Dipterocarpaceae. Jenis ini juga masuk dalam Redlist IUCN dengan status *Critically Endangered* (CR) atau kritis terancam punah.

Masyarakat pada umumnya mengenal tumbuhan ini dengan nama Kahoi atau Belangeran. Belangeran tersebar di hutan hujan tropis primer yang sewaktu-waktu tergenang air, di rawa atau di pinggir sungai, pada tanah berpasir, tanah gambut, atau tanah liat dengan tipe curah hujan A-B pada ketinggian 0-100 meter dari permukaan laut.

Jenis ini tumbuh secara alami namun dengan kondisi tajuk yang sudah rusak yang kemungkinan akibat kebakaran. Selain yang tumbuh secara alami, jenis juga ditanam di areal TPW pada Petak 1, 5, 6, 7 dan 11.

Kayu Belangeran biasanya dimanfaatkan untuk balok atau papan, untuk bangunan, konstruksi jembatan, bantalan kereta api, tiang listrik. Tempat tumbuhnya yang terbatas seiring dengan semakin berkurangnya hutan kerangas dan hutan rawa gambut yang merupakan habitatnya, juga

pertumbuhannya yang tergolong lambat dan eksploitasi yang berlebihan menyebabkan keberadaannya juga terancam kepunahan.

3) *Shorea smithiana* Symington

Jenis ini adalah **endemik** Pulau Kalimantan, yaitu jenis yang penyebarannya terbatas hanya di Pulau Kalimantan dan sering dijumpai di bagian pantai timur Kalimantan. Jenis ini tergolong dalam kelompok Meranti merah yang dikenal dengan nama daerah merembung. Jenis ini dalam Redlist IUCN tergolong dalam kategori *Critically Endangered* (CR) atau terancam punah. Upaya konservasi terhadap jenis ini mutlak harus dilakukan agar jenis ini tidak punah karena mengingat kayunya termasuk jenis komersil yang membuat keberadaannya semakin terancam. Jenis ini juga merupakan salah satu jenis yang ditanam di areal TPW yaitu di Petak 1, 5, 6, 8 dan 10.

Gambar IV-9. *Shorea smithiana* Sym (Merembung/Meranti Merah) Salah Satu Jenis Tumbuhan Endemik Kalimantan.

4) *Dipterocarpus cornutus* Dyer.

Jenis ini dalam dunia perdagangan digolongkan dalam jenis kayu Keruing, salah satu kayu perdagangan yang diburu orang hingga saat ini. Perlindungan terhadap jenis ini sudah dilakukan oleh pemerintah melalui SK Mentan No.

54/Kpts/Um/2/1972. Selain itu jenis ini juga termasuk dalam Redlist IUCN dengan status *Critically Endangered* (CR) atau kritis terancam punah. Di TPW jenis ini hadir secara alami di Petak 2 tetapi berada diluar plot sampel yang dibuat, berupa pohon dengan diameter ± 30 cm. Menurut Tang dan Wadley (1998) jenis ini mampu bertambah tinggi sekurang-kurang 1-1,5 cm setiap tahunnya sehingga jenis ini merupakan salah satu jenis yang dapat dimanfaatkan dalam pengayaan di TPW.

Gambar IV-10. *Dipterocarpus cornutus* Dyer. (Keruing) yang Tumbuh Secara Alami di TPW dan termasuk Jenis Kritis (CR/*Critically Endangered*) dalam Daftar IUCN dan Jenis Langka yang Dilindungi Pemerintah

5) Shorea gratissima Dyer

Gambar IV-11. *Shorea gratissima* Dyer. (Meranti Laut) Salah Satu Jenis Tumbuhan yang Masuk Kategori Terancam Punah.

Jenis ini dikenal dengan nama Meranti laut yang tergolong kelompok Meranti putih. Pada saat pengamatan bulan November 2013 sedang berbuah. Dari pengamatan di lapangan, pada lantai hutan banyak sekali ditemukan anakan dan beberapa sapihan. Fakta ini menjelaskan bahwa jenis ini berkembang dengan baik di Petak 12 TPW. Selain termasuk jenis yang terancam punah (Endagered) dalam IUCN Redlist, di Kalimantan Timur sendiri penyebaran jenis ini sangat terbatas karena di alam tumbuh pada habitat perbukitan di dekat pantai. Dengan banyaknya anakan dijumpai dalam Petak 12 diharapkan pohon induknya dapat menjadi sumber plasma nuftah pengembangan jenis yang sudah mulai langka ini.

6) *Shorea pinanga* Scheff.

Shorea *pinanga* Scheff. merupakan salah satu jenis meranti yang menghasilkan minyak tengkawang yang keberadaannya di alam juga semakin berkurang, walaupun tidak masuk dalam Redlist IUCN, tetapi jenis ini merupakan salah satu jenis yang dilindungi oleh Pemerintah Indonesia melalui SK Menhut No. 261/Kpts-IV/1990 dan PP No. 7 Tahun 1999 karena selain termasuk jenis penghasil Tengkawang, jenis ini juga termasuk jenis endemik Borneo. Jenis ini juga merupakan salah satu jenis yang ditanam di areal TPW yaitu di Petak 1, 10, 11 dan 12.

7) *Aquilaria malaccensis* Lamk.

Aquilaria malaccensis Lamk. adalah salah satu jenis penghasil gaharu. Jenis gaharu yang tumbuh secara alami ditemukan di Petak 6 berupa pohon dengan diameter 16,4 cm dan di Petak 8 berupa sapihan dengan diameter 1 cm. Selain itu jenis juga ditanam di Petak 5 dan 6. Pada *Convention on International Trade in Endangered Species* (CITES) ke-9 tahun 1994 jenis ini masuk appendix II.

Kehadiran gaharu selalu diburu orang, karena adanya permintaan yang cukup tinggi dari luar negeri terhadap gaharu di Indonesia. Padahal, tidak semua pohon gaharu menghasilkan gubal gaharu. Para pemburu dengan pengetahuan yang sangat minim melakukan penebangan secara sembarang tanpa upaya budidaya. Akibatnya populasi pohon penghasil gaharu semakin menurun.

8) *Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn.

Gambar IV-12. *Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn (Ulin) Salah Satu Jenis Tumbuhan yang Masuk Kategori Rentan dan dilindungi pemerintah.

Nama daerah untuk jenis *Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn. adalah ulin atau belian (nama Indonesia). Di daerah penyebarannya ulin tidak tersebar merata, tetapi merupakan kelompok-kelompok, terkadang dalam satu hektar hanya dijumpai beberapa pohon saja. Hal ini disebabkan bijinya yang berat, sehingga apabila jatuh akan mengumpul di sekitar pohon induknya. Apabila pohon induk tumbuh pada lereng bukit, buah-buah yang jatuh akan menggelinding ke bagian bawah (daerah lembah) dan semai-semai akan mengumpul di daerah lembah.Ulin tergolong jenis yang lambat tumbuh dan biji ulin juga tergolong lambat berkecambah. Perkecambahan biji ulin rata-rata 2,5 bulan atau lebih, bahkan dapat mencapai 6 bulan atau 1 tahun.

Kayunya yang sangat awet membuat jenis ini sangat diminati oleh masyarakat luas, sehingga keberadaannya di alam menurun secara drastis. Pemerintah RI telah membatasi eksploitasi jenis ini dengan dikeluarkannya SK Menteri Pertanian No. 54/Kpts/Um/2/1972, jenis ini juga masuk dalam Redlist IUCN dengan status *Vulnerable* (VU) atau rentan.

Jenis ini dijumpai tumbuh secara alami di Petak 6, 8, 9 dan 12. Yang menarik dari keberadaan jenis ini di TPW adalah di Petak 9 dan 6 yang kehadirannya sangat melimpah, terutama anakan tingkat semainya. Dan di Petak 6 semua tingkat pertumbuhan dapat dijumpai mulai dari tingkat pohon, sapihan dan semainya. Hal ini berarti pada setiap tahun pembuahan pohon ini selalu menghasilkan biji yang kemudian baru berkecambah pada periode pembuahan berikutnya.

9) *Shorea laevis* Ridl.

Gambar IV-13. *Shorea laevis* Ridl. (Bangkirai) Salah Satu Jenis yang Masuk Daftar IUCN dengan Kategori LC (*Least Concern*) atau Kekhawatiran Minimal

Jenis ini ditemukan secara alami pada Petak 2, 6 dan 8 dan sangat melimpah di Petak 6. Jenis ini dikenal secara umum dengan nama Bangkirai, termasuk dalam

famili Dipterocarpaceae dan merupakan jenis kayu tenggelam. *Shorea laevis* Ridl. terdapat di Sumatera dan Kalimantan dalam hutan primer pada ketinggian 5 – 375 m dpl. Biasanya hidup berkelompok atau berpencar pada tanah-tanah liat berpasir. Kayu Bangkirai mempunyai berat jenis 0,99 dengan kelas awet I. Umumnya dipergunakan untuk tiang-tiang bangunan, papan, perahu dan jembatan. Kayunya merupakan kayu yang bagus, kuat, awet, cocok untuk gelagar. Kayu Bangkirai juga merupakan penghasil arang yang baik dan di Malaysia digunakan juga sebagai bantalan kereta api. Daun *Shorea laevis* Ridl. digunakan juga sebagai teh herbal atau lebih dikenal sebagai teh Kalimantan yang telah lama dikonsumsi masyarakat sebagai obat.

Jenis ini juga sudah masuk dalam Redlist IUCN walaupun dengan status *Lower Risk/Least Concern* (LR/LC) atau kekhawatiran minimal.

10) *Diospyros celebica* Bakh.

Gambar IV-14. *Diospyros sp* (Kayu Hitam) Salah Satu Jenis yang Tumbuh Alami di Petak 12 dan Termasuk Jenis Langka yang dilindungi.

Diospyros celebica Bakh. (Eboni) mempunyai nama lokal kayu hitam atau kayu arang. Tanaman ini tergolong dalam suku Ebenaceae dan merupakan jenis tanaman kayu hutan yang bernilai ekonomi penting dan tinggi. Tanaman eboni

di alam mengalami eksploitasi yang tidak terkendali, hingga menjurus pada penurunan populasinya. Eboni merupakan salah satu dari jenis-jenis tanaman yang dilindungi perundang-undangan Indonesia (SK Mentan No. 54/Kpts/Um/2/1972). Dalam upaya mencegah penurunan populasinya, telah pula dilakukan pelestarian eboni secara *ex situ* (di luar habitat aslinya) dan *in situ* (di dalam habitat aslinya). Dalam hal ini PT Pupuk Kaltim juga turut dalam usaha pelestarian jenis ini dengan menanamnya di TPW pada Petak 1 dan 10. Selain budidaya jenis ini tumbuh pula secara alami di Petak 12.

11) *Agathis borneensis* Warb.

Gambar IV-15. *Agathis borneensis* Warb. (Agatis) Salah Satu Jenis Tumbuhan Asli Kalimantan yang Sudah Mulai Jarang ditemui di Habitat Aslinya.

Agathis borneensis Warb. dengan nama daerah damar termasuk famili Araucariaceae. Jenis ini juga sudah agak susah ditemui di alam. Dalam Redlist IUCN jenis ini berstatus EN (*Endangered*) atau terancam. Untuk melestarikan jenis ini PT Pupuk Kaltim menanamnya di sepanjang Koridor TPW.

12) Durio spp.

Jenis dari genus ini sebagian besar dapat dikonsumsi dan memiliki rasa yang enak. Keberadaannya di alam sudah sangat berkurang seiring dengan berkurangnya luas hutan. Beberapa jenisnya juga merupakan **jenis asli Kalimantan** seperti *Durio kutejensis* (Hassk.) Becc. (Lai), *Durio dulchis* Becc. (Lahung) dan *Durio acutifolius* (Mast.) Kosterm. (Durian Burung). Pemerintah Kaltim melalui Dinas Pertanian telah melakukan usaha budidaya terhadap jenis-jenis ini namun masih kurang kecuali untuk jenis *Durio kutejensis* (Hassk.) Becc. yang bibitnya telah diproduksi secara besar-besaran dan juga telah banyak percobaan persilangan terhadap jenis ini dengan jenis yang lainnya. Di TPW jenis-jenis ini juga ditanam di Petak 2 dan 9. Penanaman dalam Petak 2 dan 9 ini diharapkan untuk menjaga plasma nutfah tanaman buah ini yang mulai berkurang di alam. Selain yang dibudidayakan jenis *Durio acutifolius* (Mast.) Kosterm. (Durian Burung) tumbuh pula secara alami di Petak 2.

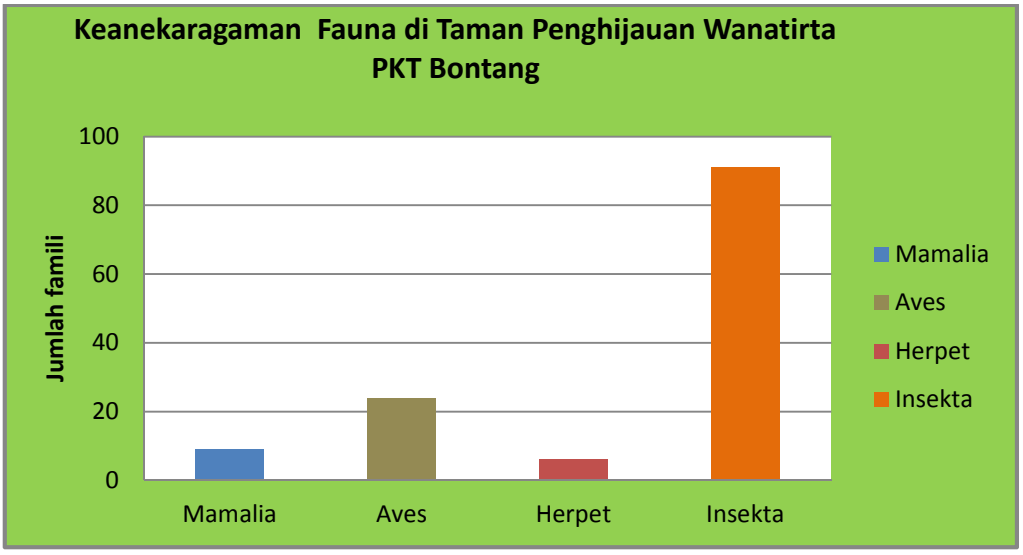
Gambar IV-16 Jamur Mikoriza (kiri) yang Merupakan Indikator Kawasan yang Baik untuk Pertumbuhan Meranti (Dipterocarpaceae) dan sapihan *Shorea laevis* (kanan) yang banyak ditemukan pada Petak 6.

Gambar IV-17 Jenis Penting yang Terdapat pada Petak 9: Atas Semai Ulin (*Eusyderoxylon zwageri*) dan Bawah Kiri: *Shorea laevis* Ridl. dari Famili Dipterocarpaceae adalah Jenis yang Mempunyai NPJ Tinggi di TPW serta Bawah Kanan: jenis *Koordersiodendron pinnatum* Merr. (Anacardiaceae) adalah Jenis Lokal Kalimantan yang Mulai Sulit ditemukan.

4.2. Fauna

Kekayaan fauna dalam kawasan TPW dihuni beberapa jenis mamalia, aves, herpet dan serangga. Jumlah famili untuk mamalia sebanyak 9 famili, aves sebanyak 24 famili, herpet sebanyak 6 famili dan insekta sebanyak 90 famili (Gambar IV-9). Beberapa jenis fauna yang ada merupakan fauna yang dilindungi berdasarkan PP NO.7/1999 dan IUCN REDLIST.

Jenis mamalia yang teridentifikasi di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta antara lain *Macaca fascicularis* (Monyet Ekor Panjang), *Macaca nemestrina* (Monyet Ekor Pendek (Beruk)), *Rousettus* sp. (Nyap biasa), *Callosciurus notatus* (Bajing Kelapa), *Sus* sp. (Babi), *Tupaia minor* (Tupai kecil), *Tupaia tana* (Tupai tanah), *Arctogalidia trivirgata* (Musang Akar), *Hystrix* sp. (Landak), *Maxomys whiteheadi* (Tikus duri ekor-pendek), Pongo pygmaeus (Orang Utan).



Gambar IV-18. Keanekaragaman Fauna di Taman Penghijauan Wanatirta

4.2.1. Kehadiran Jenis Mamalia

Pada pengamatan yang telah berlangsung selama 7 hari yang telah dilaksanakan di Taman Penghijauan Wanatirta Kawasan PT Pupuk Kaltim dapat

dilihat pada Tabel IV-6. Hasil yang telah teridentifikasi berdasarkan pada pengamatan langsung, menggunakan perangkap maupun jejak yang ditinggalkan oleh mamalia dan berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa karyawan PT Pupuk Kaltim.

Tabel IV-7 Daftar Jenis Mamalia yang Teridentifikasi pada Kawasan TPW

NO	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
1	Cercopithecidae	Macaca fascicularis	Monyet Ekor Panjang
		Macaca nemestrina	Monyet Ekor Pendek (Beruk)
2	Hystricidae	Hystrix sp.	Landak
3	Muridae	Maxomys whiteheadi	Tikus duri ekor-pendek
4	Mustelidae	Arctogalidia trivirgata	Musang Akar
5	Pongidae	Pongo pygmaeus	Orangutan
6	Pteropodidae	Rousettus sp.	Nyap biasa
7	Sciuridae	Callosciurus notatus	Bajing Kelapa
8	Suidae	Sus sp.	Babi
9	Tupaiidae	Tupaia minor	Tupai kecil
		Tupaia tana	Tupai tanah

Sumber: Data primer 2013

Dari 11 jenis mamalia yang teridentifikasi terdapat 4 jenis yang teramati langsung, 4 jenis yang masuk dalam perangkap, 1 jenis teridentifikasi berdasarkan sarang, 1 jenis teridentifikasi berdasarkan fesesnya dan 1 jenis berdasarkan jejak kubangan. Pengamatan ini tidak hanya berdasarkan pada jejak maupun pengamatan langsung tetapi ditunjang dengan hasil wawancara dengan pengelola setempat khususnya pihak PT Pupuk kaltim.

Pada Tabel IV-7 yang tercatat juga nampak bahwa jumlah hewan pemangsa sangat rendah di kawasan ini, satwa mamalia yang ditemukan lebih didominasi oleh jenis herbivora. Namun kenyataan seperti ini tetap tidak bisa dijadikan alasan untuk menyimpukan bahwa semestinya keberadaan satwa yang biasanya jadi mangsa akan lebih terjamin. Pada kondisi tanpa pemangsa sekalipun, populasi herbivora memang akan meledak namun ini hanya fenomena

sementara sampai komposisi jenis vegetasi akan menghentikannya karena ketersediaan bahan makanan yang tidak akan mencukupi pada habitat yang terfragmentasi (Terborgh, 2001). Mamalia pemangsa juga menjadi lebih sulit dipelajari karena kepadatannya yang rendah, kecenderungan menyendiri dan beraktifitas pada malam hari, serta kehati-hatian mereka terhadap manusia (Sargeant *et al.*, 1998 *dalam* Crooks, 2002). Sehingga sifat ekologis dari banyak jenis karnivora dan responnya terhadap gangguan utamanya gangguan habitat semisal fragmentasi sulit dipahami.

1. Jenis-Jenis Mamalia Beserta Status Konservasinya

Mamalia yang berhasil diamati dan diidentifikasi, terdapat beberapa jenis yang dilindungi baik dari Peraturan Pemerintah (PP) maupun termasuk dalam daftar IUCN.

Tabel IV-8. Jenis-Jenis Mamalia Beserta Status Konservasinya pada TPW

NO	Nama Ilmiah	Nama Lokal	IUCN REDLIST	PP no.7/1999
1	Macaca fascicularis	Monyet Ekor Panjang	LC	
	Macaca nemestrina	Monyet Ekor Pendek (Beruk)	VU	
2	Hystrix sp.	Landak	VU	*
3	Maxomys whiteheadi	Tikus duri ekor-pendek	VU	
4	Arctogalidia trivirgata	Musang Akar		
5	Pongo pygmaeus	Orangutan	EN	*
6	Rousettus sp.	Nyap biasa		
7	Callosciurus notatus	Bajing Kelapa	LC	
8	Sus sp.	Babi		
9	Tupaia minor	Tupai kecil	LC	
	Tupaia tana	Tupai tanah	LC	

Sumber: Data primer 2013

VU= Vulnerable; **EN** = Endangered Species; **LC** = Least Concern.

Pada kawasan TPW telah ditemukan 11 jenis mamalia, diantaranya Orang utan (*Pongo pygmaeus*) termasuk Endangered serta Monyet ekor pendek (*Macaca nemestrina*), Landak (*Hystrix* sp.) dan Tikus duri ekor pendek (*Maxomys*

whiteheadi) yang termasuk jenis Vulnerable sedangkan empat jenis masih dalan status Least Concern pada daftar status IUCN. Sedangkan tiga jenis mamalia lain yang teridentifikasi belum diketahui status konservasinya.

Pada saat survei, Landak dijumpai melintas di lokasi penelitian dan survei juga berhasil menemukan fitur yang diduga merupakan tempat bersarang jenis ini (Gambar IV-19). Dalam membuat sarang, mamalia ini biasanya membuat lubang-lubang pada tanah dengan menggunakan kuku jarinya. Pori-pori pada bagian kulit landak sangat besar, hal ini dikarenakan kulit bagian luar mamalia ini ditumbuhi duri yang biasanya digunakan sebagai pelindung dari predator yang akan memangsanya.

Gambar IV-19. Sarang Landak di Petak 8 di Lokasi Penelitian

Selain itu pada waktu survei juga mendengar suara orang utan dan menemukan empat bekas sarang lama serta satu sarang baru. Siang hari biasanya jenis ini mengunakan dedaunan untuk berlindung dari sinar matahari sehingga dalam sehari bisa beberapa sarang dibuatnya. Dari ukuran sarang yang ditemukan diduga berasal dari orang utan jantan sebab jenis ini berbeda dengan primata lain yang cenderung berkoloni, jenis ini memiliki kecenderungan untuk hidup

sendiri atau semi soliter. Kecenderungannya orang utan jantan ditemukan sendirian sedangkan betina bersama anak-anaknya.

Gambar IV-20. Sarang Orang Utan di Lokasi Penelitian

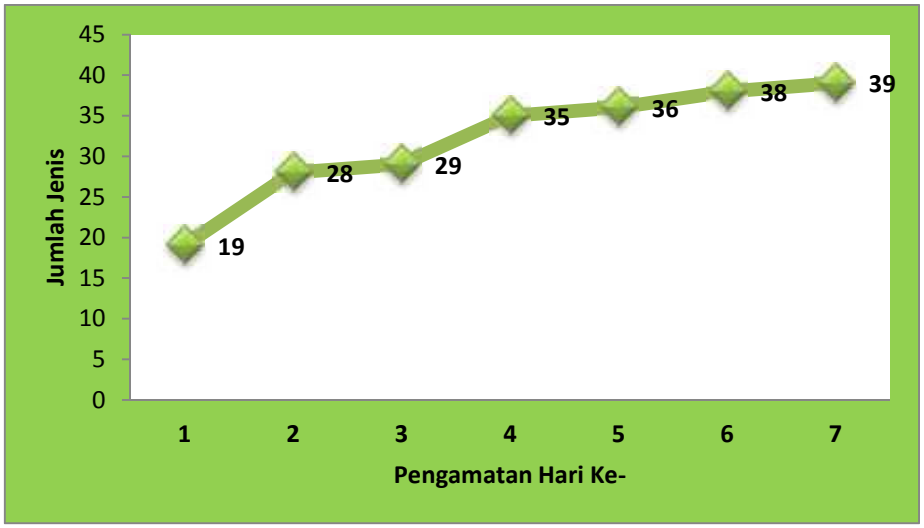
2. Ancaman Kelestarian Mamalia di Kawasan TPW

Departemen Kehutanan (2007) menyatakan bahwa pembukaan hutan dan perubahan tata guna lahan merupakan ancaman terbesar terhadap lingkungan karena mempengaruhi fungsi ekosistem yang mendukung kehidupan di dalamnya. Pembukaan kawasan hutan dan perubahan tata guna lahan akan menyebabkan degradasi dan kerusakan sumberdaya hutan sehingga hutan menjadi kehilangan fungsinya. Hilangnya fungsi hutan akan menyebabkan berbagai satwa liar khususnya mamalia akan kehilangan habitatnya terutama sumber pakan, sumber minum dan *shelter* sebagai tempat berlindung mamalia. Hal ini akan berdampak pada penurunan populasi berbagai jenis mamalia yang ada di dalam hutan dan meningkatkan ancaman kepunahan terhadap berbagai spesies mamalia.

Salah satu ancaman terbesar yang dihadapai mamalia di TPW pada hutan ini adalah tingginya gangguan yang ditimbulkan yaitu adanya perburuan liar pada kawasan ini, terbukti didapatkannya beberapa jerat yang ditinggalkan. Upaya perlindungan dan pengelolaan habitat sudah sangat mendesak untuk dilakukan di Taman Penghijauan Wanatirta kawasan PT Pupuk Kaltim yang termasuk kawasan Hutan Lindung kota, terutama dengan membentuk koridor hutan baik sehingga membentuk kesinambungan tajuk dan bisa meningkatkan peluang satwa terutama mamalia untuk bertahan hidup di habitat tersebut.

4.2.2. Kehadiran Jenis Burung

Pengamatan berlangsung selama tujuh hari di Taman Penghijauan Wanatirta pada PT Pupuk Kaltim dengan menggunakan metode survey dan *point count*. Lamanya waktu pengamatan berdasarkan grafik penemuan jenis ditandai dengan mendatarnya grafik atau tidak ditemukannya jenis atau spesies baru selama pengamatan berlangsung. Dari Gambar IV-20 terlihat penambahan jumlah jenis burung.



Gambar IV-21. Grafik Penemuan Jenis Burung di Plot Penelitian

Kurva penemuan jenis menunjukkan hubungan antara waktu pengamatan yang digunakan dalam pengamatan dengan jumlah jenis burung yang tercatat. Bagian kurva yang mendatar merupakan indikator bahwa waktu pengamatan yang dilakukan sudah optimum, dan tidak terdapat lagi penambahan jenis (Bibby *et al.*, 1992).

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan selama tujuh hari telah ditemukan 39 jenis burung. Dari kurva penemuan jenis waktu pengamatan masih belum optimal dikarenakan grafik terus meningkat setiap harinya. Pada hari pertama terdapat 19 jenis burung, hari ke dua meningkat menjadi 28 jenis sampai dengan hari ke tujuh pengamatan hasil yang didapat adalah 39 jenis.

1. Keanekaragaman Jenis Burung

Kawasan TPW memiliki indeks keanekaragaman jenis sebesar 3,011 (Tabel IV-9). Indeks ini mencerminkan tingkat keanekaragaman tinggi jika dilihat dari luas kawasan hutan sekunder TPW yang kurang dari 300 ha. Tinggi rendahnya keanekaragaman jenis suatu spesies ditentukan oleh jumlah spesies serta kemerataan jenis yang menyusun komunitas tersebut sebagaimana disampaikan Ludwig & Reynold (1988).

Dari 39 jenis didapatkan 24 famili yang terdiri Accipitridae, Ardeidae, Chloropseidae, Columbidae, Coraciidae, Corvidae, Cuculidae, Dicruridae, Eurylaimidae, Falconidae, Hirundinidae, Meropidae, Motacillidae, Muscicapidae, Nectariniidae, Phylloscopidae, Picidaae, Ploceidae, Podargidae, Pycnonotidae, Rallidae, Silviidae, Sturnidae dan Timaliidae. Jenis yang sering ditemukan dari famili Nectariniidae, dikarenakan pada beberapa kawasan terdapat pohon yang berbunga sehingga pakan dari jenis burung tersebut tersedia.

Tabel IV-9. Indeks Keanekaragaman Jenis Burung pada hutan TPW

No.	Jenis Burung		Jumlah individu (ni)
	Nama indonesia	Nama ilmiah	
1	Elang bondol	Haliastur Indus	6
2	Alap-alap nipon	Accipiter gularis	1
3	Kuntul	Egretta sp.	2
4	Cipoh kacat	Aegithina tiphia	7
5	Cipoh jantung	Aegithina viridissima	10
6	Pergam hijau	Ducula aenea	14
7	Perkutut jawa	Geopelia striata	20
8	Punai	Treron sp.	3
9	Raja udang meninting	Alcedo meninting	1
10	Gagak	Corvus enca	14
11	Kadalan beruang	Phaenicophaeus diardi	4
12	Srigunting	Dicrurus sp.	1
13	Sempur sungai hujan	Cybirhynchus macrorhynchos	3
14	Alap-alap capung	Microhierax fringillarius	1
15	Laying-layang batu	Hirundo tahitica	3
16	Kirik-kirik biru	Merops viridis	2
17	Kicuit	Motacilla sp.	6
18	Kipasan belang	Rhipidura javanica	9
19	Sukatan burik	Muscicapa griseisticta	1
20	Burung madu sepah raja	Aethopyga siparaja	2
21	Burung madu	Anthreptes sp.	3
22	Burung madu polos	Anthreptes simplex	4
23	Burung madu sriganti	Nectarinia jugularis	2
24	Pijantung kecil	Arachnothera longirostra	7
25	Cikrak kutub	Phylloscopus borealis	2
26	Pelanduk topi hitam	Pellorneum capistratum	3
27	Pelatuk merah	Picus puniceus	1
28	Bondol kalimantan	Lonchura fuscans	28
29	Paruh kodok	Batrachostomus sp.	1
30	Cucak kutilang	Pycnonotus aurigaster	60
31	Cucak cerukcuk	Pycnonotus goiavier	51
32	Merbah corok-corok	Pycnonotus simplex	8
33	Koreo padi	Amaurornis phoenicurus	9
34	Cekakak sungai	Todirhamphus chloris	3
35	Cinenen kelabu	Orthotomus ruficeps	21
36	Perling	Aplonis sp.	4
37	kerak kerbau	Acridotheres javanicus	39
38	Tiung	Gracula religiosa	20
9	Ciung air coreng	Macronous gularis	5
Jumlah total			382
Nilai Indek Keanekaragaman (H')			3,011

Sumber: Data primer 2013

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, tingkat gangguan terhadap populasi burung termasuk cukup tinggi, terutama perburuan terhadap jenis-jenis burung komersial seperti Tiong Emas (*Gracularegiosa*) dan Punai (*Treron*

sp). Selain gangguan yang bersifat langsung terhadap populasi burung tersebut, gangguan terhadap habitat juga dapat mempengaruhi keanekaragaman jenis burung di lokasi penelitian. Dengan terganggunya habitat, maka keberadaan burung juga akan ikut terganggu. Suwelo (1997) menyatakan bahwa, selain perburuan, kerusakan habitat juga merupakan penyebab menurunnya populasi dan jenis burung di alam. Peterson (1980) *dalam* Hernowo (1989) berpendapat bahwa keberhasilan burung untuk hidup di suatu habitat sangat ditentukan oleh keberhasilan dalam memilih dan menciptakan relung khusus bagi dirinya.

Status perlindungan jenis burung yang tercatat dalam penelitian ini didasarkan pada Undang-Undang No. 5 tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati beserta Ekosistemnya dan Peraturan Pemerintah (PP) No. 7 tahun 1999. Selain itu untuk status keterancaman dasar yang dipakai adalah *Redlist* IUCN 2004 ditambah perbaikan 2005 dan perbaikan 2007 serta CITES 2006. Informasi selengkapnya mengenai jenis burung, famili, statusnya serta penyebaran burung-burung yang terdapat Taman Penghijauan Wanatirta kawasan PT Pupuk Kaltim terdapat pada Tabel IV-10.

Tabel IV-10. Jenis-Jenis Burung Beserta Status Konservasinya pada Kawasan TPW

No	Famili	Jenis-jenis Burung		Status
		Nama Indonesia	Nama Ilmiah	
1.	Accipitridae	Elang bondol	Haliastur Indus	P, App II
		Alap-alap nipon	Accipiter gularis	P
2	Ardeidae	Kuntul	Egretta sp.	P
3	Chloropseidae	Cipoh kacat	Aegithina tiphia	*
		Cipoh jantung	Aegithina viridissima	*
4	Columbidae	Pergam hijau	Ducula aenea	P
		Perkutut jawa	Geopelia striata	*
		Punai	Treron sp.	*
5	Coraciidae	Raja udang meninting	Alcedo meninting	P
6	Corvidae	Gagak	Corvus enca	*
7	Cuculidae	Kadalan beruang	Phaenicophaeus diardi	*
8	Dicruridae	srigunting	Dicrurus sp.	*
9	Eurylaimidae	Sempur sungai hujan	Cybirhynchus macrorhynchos	*
10	Falconidae	Alap-alap capung	Microhierax fringillarius	P
11	Hirundinidae	Laying-layang batu	Hirundo tahitica	TL

No	Famili	Jenis-jenis Burung		Status
		Nama Indonesia	Nama Ilmiah	
12	Meropidae	Kirik-kirik biru	Merops viridis	*
13	Motacillidae	Kicuit	Motacilla sp.	TL
14	Muscicapidae	Kipasan belang	Rhipidura javanica	P
		Sukatan burik	Muscicapa griseisticta	*
15	Nectariniidae	Burung madu sepah raja	Aethopyga siparaja	P
		Burung madu	Anthreptes sp.	P
		Burung madu polos	Anthreptes simplex	P
		Burung madu sriganti	Nectarinia jugularis	P
		Pijantung kecil	Arachnothera longirostra	P
16	Phylloscopidae	Cikrak kutub	Phylloscopus borealis	*
		Pelanduk topi hitam	Pellorneum capistratum	*
17	Picidaae	Pelatuk merah	Picus puniceus	*
18	Ploceidae	Bondol kalimantan	Lonchura fuscans	*
19	Podargidae	Paruh kodok	Batrachostomus sp.	*
20	Pycnonotidae	Cucak kutilang	Pycnonotus aurigaster	*
		Cucak cerukcuk	Pycnonotus goiavier	*
		Merbah corok-corok	Pycnonotus simplex	*
21	Rallidae	Koreo padi	Amaurornis phoenicurus	*
		Cekakak sungai	Todirhamphus chloris	*
22	Silviidae	Cinenen kelabu	Orthotomus ruficeps	*
23	Sturnidae	Perling	Aplonis sp.	*
		kerak kerbau	Acridotheres javanicus	*
		Tiung	Gracula religiosa	App II
24	Timaliidae	Ciung air coreng	Macronous gularis	*

Sumber: Data primer 2013

P = dilindungi oleh undang-undang di Indonesia; **App I & App II** = Appendix I & II (CITES); **VU**= Mudah Punah; **EN** = Endangered species; **NT** = near threatened (kriteria keterancampunahan dari IUCN); **TL**= tidak dilindungi; *****= tidak diketahui.

Beberapa jenis burung yang ada di Kawasan Taman Penghijauan Wanatirta memiliki status dan atribut berupa dilindungi oleh pemerintah Indonesia serta status tersebut memberikan nilai serta arti khusus bagi Taman Penghijauan Wanatirta dimana status tersebut menunjukkan bahwa Kota Bontang memiliki nilai lebih sebagai bagian dari perlindungan serta konservasi burung. Berdasarkan status perlindungannya, ke-39 jenis burung yang ditemukan di lokasi Taman Penghijauan Wanatirta digolongkan menjadi dua, yaitu burung yang dilindungi oleh PP No. 7 tahun 1999 dan burung yang termasuk dalam Apendiks II CITES.Dari total jumlah 39 jenis, 12 jenis dilindungi oleh PP No. 7 tahun 1999 (*Haliastur Indus*, *Accipiter gularis*, *Egretta* sp, *Ducula aenea*, *Alcedo*

meninting, *Microhierax fringillarius*, *Rhipidura javanica*, *Aethopyga siparaja*, *Anthreptes* sp, *Anthreptes simplex*, *Nectarinia jugularis* dan *Arachnothera longirostra*).

Dua jenis termasuk ke dalam Apendiks II CITES (*Haliastur indus* dan *Gracula religiosa*). Sementara dua jenis termasuk daftar yang tidak dilindungi (TL) dan dua puluh empat jenis lainnya merupakan jenis-jenis burung yang belum diketahui status konservasinya.

2. Kelimpahan Jenis Burung

Kelimpahan (abundance = N) adalah jumlah individu yang ditemukan dalam suatu areal atau tempat tertentu.Berdasarkan pembagian tingkat pertemuan jenis burung menurut Lowen *et al.*, (1996) *dalam* Bibby *et al.*, (1992), maka setiap jenis burung di Kawasan Taman Penghijauan Wanatirta kawasan PT Pupuk kaltim ini bisa digolongkan ke dalam empat kelas tingkat pertemuan, yaitu tidak umum, sering, umum dan melimpah dapat dilihat pada Tabel IV-11.

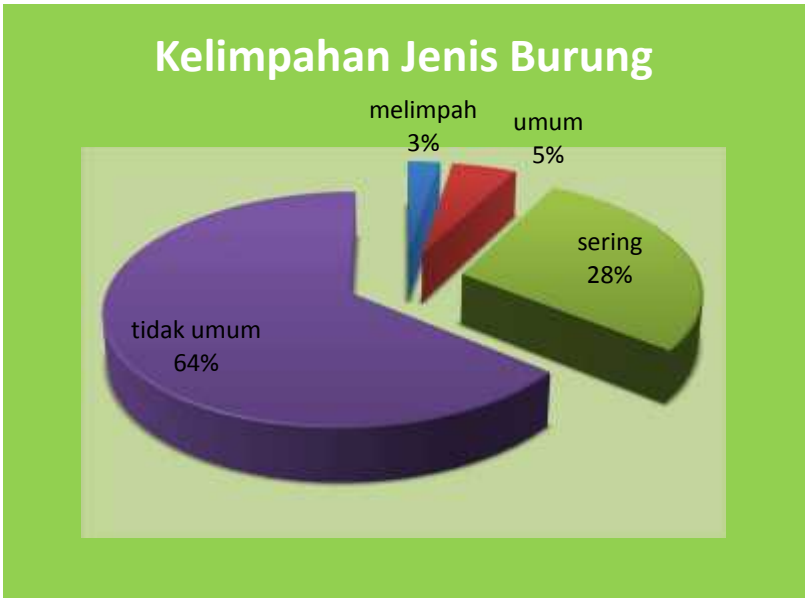
Tabel IV-11. Keberlimpahan Jenis Burung pada Kawasan TPW

No	Nama Jenis	Jumlah Individu per 10 Jam	Kelimpahan Relatif
1	Pycnonotus aurigaster	16,666	Melimpah
2	Pycnonotus goiavier	14,166	Umum
3	Acridotheres javanicus	10,833	Umum
4	Lonchura fuscans	7,777	Sering
5	Orthotomus ruficeps	5,833	Sering
6	Gracula religiosa	5,555	Sering
7	Geopelia striata	5,555	Sering
8	Ducula aenea	3,888	Sering
9	Corvus enca	3,888	Sering
10	Aegithina viridissima	2,777	Sering
11	Rhipidura javanica	2,5	Sering
12	Amaurornis phoenicurus	2,5	Sering
13	Pycnonotus simplex	2,222	Sering
14	Arachnothera longirostra	1,944	Sering

No	Nama Jenis	Jumlah Individu per 10 Jam	Kelimpahan Relatif
15	Aegithina tiphia	1,944	Sering
16	Motacilla sp	1,666	tidak umum
17	Haliastur indus	1,666	tidak umum
18	Macronus gularis	1,388	tidak umum
19	Anthreptes simplex	1,111	tidak umum
20	Aplonis	1,111	tidak umum
21	Phaenicophaeus diardi	1,111	tidak umum
22	Treron sp	0,833	tidak umum
23	Hirundo tahitica	0,833	tidak umum
24	Pellorneum capistratum	0,833	tidak umum
25	Anthreptes sp	0,833	tidak umum
26	Cybirhynchusmacrorhynchos	0,833	tidak umum
27	Todirhamphus chloris	0,833	tidak umum
28	Merops viridis	0,555	tidak umum
29	Nectarinia calcostetha	0,555	tidak umum
30	Aethopyga siparaja	0,555	tidak umum
31	Batrachostomus sp	0,555	tidak umum
32	Egretta sp	0,555	tidak umum
33	Phylloscopus borealis	0,555	tidak umum
34	Accipiter gularis	0,277	tidak umum
35	Alcedo meninting	0,277	tidak umum
36	Muscicapa griseisticta	0,277	tidak umum
37	Microhierax fringillarius	0,277	tidak umum
38	Dicrurus sp	0,277	tidak umum
39	Picus puniceus	0,277	tidak umum

Sumber: Data primer 2013

Dengan menghitung Tingkat Pertemuan Jenis, dengan menghitung jumlah individu total dibagi total waktu pengamatan dan dikali 10 jam maka dapat diketahui nilai kelimpahan masing-masing jenis burung yang ada pada lokasi penelitian dan dapat dilihat pada Gambar IV-21.



Gambar IV-22. Komposisi Kelimpahan Jenis Burung Berdasarkan Presentasi Tingkat Kelimpahannya

Nilai kelimpahan individu jenis burung yang ditemukan di Taman Penghijauan Wanatirta ini sangat berhubungan erat dengan dominasi jenis burung. Jenis burung yang kelimpahannya paling tinggi merupakan jenis burung yang dominan. Begitu juga sebaliknya, jenis burung yang kelimpahannya rendah merupakan jenis burung yang tidak dominan di Taman Penghijauan Wanatirta.

Gambar IV-23. Kiri: *Haliastur indus* (Elang bondol) dan kanan*: Arachnothera longirostra* (Pijantung kecil) adalah dua dari beberapa jenis burung dilindungi yang ditemukan di TPW

Kelimpahan jenis burung di Taman Penghijauan Wanatirta dipengaruhi oleh kesesuaian/kecocokan dan kemampuan jenis burung dalam memanfaatkan habitat yang ada. Kesesuaian dan pemanfaatan habitat juga berkaitan dengan kemampuan atau potensi Kawasan Taman Penghijauan Wanatirta di PT Pupuk Kaltim untuk memenuhi kebutuhan hidup, terutama kebutuhan pakan bagi jenis burung tersebut. Deshmukh (1992) menyatakan bahwa faktor yang membatasi populasi adalah kemampuan atau ketidakmampuan untuk menemukan sumberdaya yang memadai. Dengan menghitung seluruh jumlah individu jenis burung yang ada pada lokasi penelitian, maka dapat diketahui nilai kelimpahan masing-masing jenis burung yang ada pada lokasi penelitian tersebut.

4.2.3. Reptil dan Amphibi

Hasil pengamatan herpet yang meliputi reptil dan amphibi yang diperoleh selama waktu pengamatan sebanyak 46 individu yang terdiri dari 6 famili, yaitu family Agamidae, Bufonidae, Colubridae, Scincidae, Ranidae dan Varanidae. Dari pengamatan yang dilakukan, spesies yang sering ditemukan adalah *Bufo melanostictus* (family Bufonidae) yaitu sebanyak 14 individu dan *Eutropis* multifasciata (family Scincidae) yaitu sebanyak 12 individu. Secara keseluruhan, keanekaragaman reptil dan amphibi di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta PKT Bontang tergolong sedang yaitu sebesar 2,053 (Tabel 12). Menurut Odum (1994), komunitas ditandai oleh banyaknya spesies organisme yang membentuk komunitas tersebut, semakin banyak jumlah spesies semakin tinggi keanekaragamannya. Indeks keanekaragaman menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas.

Tabel IV-12. Keanekaragaman Reptil dan Amphibi di TPW

NO	Famili	Nama Daerah	Jumlah Individu
A	Agamidae		
1	Bronchocela cristatella	Bunglon	3
2	Draco melanopogon	Kadal terbang	2

NO	Famili	Nama Daerah	Jumlah Individu
3	Draco quinquefasciatus	Kadal terbang	3
4	Gonocephalus sp.	Bunglon	1
B	Bufonide		
1	Bufo melanostictus	Kodok karai	14
2	Leptophryne sp.	Kodok pasir	4
C	Colubridae		
1	Boiga cynodon	Ular sinodon	1
2	Cerberus sp.		1
3	Dendrelapis caudolineatus	Ular lidi	1
D	Scincidae		
1	Eutropis multifasciata	Kadal tanah	12
2	Mabouya rudis	Kadal	1
E	Ranidae		
1	Rana sp.	Katak hijau	2
F	Varanidae		
1	Varanus salvator	Biawak	1
Jumlah Individu			46
Indeks Keanekaragaman (H')			2,053

Sumber: Data primer 2013

Keberadaan herpetofauna di suatu habitat dipengaruhi oleh sejumlah faktor abiotik dan biotik. Faktor-faktor tersebut meliputi kondisi habitat, kondisi suhu udara, curah hujan, vegetasi dan ketersediaan makanan. Dari hasil pengamatan (Tabel IV-12) diketahui dari kelompok reptil yang paling sering ditemui adalah *Eutropis multifasciata*, yang dikenal dengan nama Kadal Tanah, hal ini dikarenakan hewan ini lebih banyak hidup di semak rumput di tempat-tempat terbuka. Hasil yang diperoleh selama kurun waktu pengamatan dinilai kurang, hal ini dikarenakan keterbatasan waktu pengamatan fauna yang dilakukan di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta PT Pupuk Kaltim Bontang dan kurang terfokus pada pengamatan herpetofauna, di mana untuk pengamatan herpetofauna diperlukan ketelitian mengingat tingkah laku beberapa kelompok ini yang umumnya hidup di tempat-tempat tersembunyi atau tinggi, misalnya di pohon-pohon yang tinggi ataupun di perairan serta kemampuannya untuk berkamuflase dan kebanyakan merupakan hewan nokturnal.

Gambar IV-24. Beberapa Herpetofauna yang Terdapat di TPW

4.2.4. Insekta

Berbagai akibat dari kerusakan hutan menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati. Hilangnya sumber-sumber keanekaragaman hayati mungkin tidak akan terlihat berdampak langsung tetapi akan mengganggu ekosistem secara keseluruhan. Sehingga monitoring sumber-sumber daya hayati sangat penting dilakukan sebagai alat deteksi awal terjadinya perubahan ekosistem.

Kajian keanekaragaman hayati pada suatu wilayah dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung pada tingkat pengukuran yang akan dicapai. Paling tidak, ada tiga tingkatan pengukuran keanekaragaman hayati yaitu gen, spesies dan ekosistem. Perubahan jenis dan struktur flora sering sangat jelas terlihat dampaknya terhadap binatang vertebrata dan sering kurang terlihat tetapi

sangat merugikan terhadap sebagaian besar sumber daya hayati seperti mikro-organisme dan invertebrata, khususnya serangga yang mempunyai peran menjaga keseimbangan hutan dan kelangsungan hidup komponen di dalamnya. Sehingga insekta/serangga lebih tepat digunakan sebagai indikator kondisi sebuah ekosistem hutan dan untuk memonitoring perubahan yang terjadi sebagai akibat dampak kegiatan manusia.

Sejumlah kelompok serangga sekarang telah banyak dijagokan untuk digunakan sebagai bio-indikator di ekosistem hutan tropis tetapi tidak satu pun kelompok yang memenuhi persyaratan untuk dijadikan sebagai indikator yang bagus. Persyaratan yang harus dipenuhi sebagai indikator antara lain: (a) mudah dan objektif dalam pengambilan sampel (b) secara taxonomi mudah dipahami (c) mempunyai tanggap yang cepat terhadap gangguan lingkungan. Sebagai contoh, ngengat adalah merupakan salah satu yang memenuhi kriteria di atas. Mereka dapat dikoleksi dalam jumlah yang besar dengan menggunakan lampu perangkap dan juga dapat ditemukan di berbagai vegetasi. Di samping itu ahli Lepidoptera dapat melakukan sorting dengan cepat sampai pada tingkat spesies didasarkan pada karakter yang bagus pada pola warna sayap dan alat kelaminnya. Ini adalah faktor yang sangat penting dalam melakukan kajian dampak lingkungan akibat kegiatan manusia terhadap keanekaragaman hayati.

1. Komposisi Jenis Insekta

Hasil inventarisasi dan pengamatan sampel serangga yang diperoleh selama waktu pengamatan sebanyak 879 individu yang terdiri dari 95 famili (dari *yellow-pan trap, light trap, malaise, aerial net, catching* dan pengamatan langsung). Beberapa jenis serangga yang ada merupakan serangga yang dilindungi berdasarkan UU NO.5/1990, PP NO.7/1999 dan IUCN REDLIST. Beberapa jenis serangga yang ditemukan memiliki berbagai peran masing-masing seperti hama, musuh alami (parasitoid, predator) dan pollinator, contohnya dari ordo

Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Hemiptera, Homoptera, Odonata (Tabel IV-11). Dari sampel yang diperoleh, jumlah individu dan famili tertinggi diperoleh dari *yellow-pan trap* yaitu sebanyak 348 individu dari 48 famili dengan indeks keanekaragaman sebesar 2,4786, indeks keseragaman sebesar 0,6403 dan indeks dominansi sebesar 0,1766. Sedangkan yang terendah pada perangkap malaise yaitu sebanyak 88 individu dari 22 famili dengan indeks keanekaragaman sebesar 1,9954, indeks keseragaman sebesar 0,6455 dan indeks dominansi sebesar 0,31095. Secara keseluruhan keanekaragaman serangga di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta PT Pupuk Kaltim tergolong sedang. Menurut Odum (1994), komunitas ditandai oleh banyaknya spesies organisme yang membentuk komunitas tersebut, semakin banyak jumlah spesies semakin tinggi keanekaragamannya. Indeks keanekaragaman menunjukkan hubungan antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang menyusun suatu komunitas (Tabel IV-13 dan Gambar IV-14).

Kunjungan serangga meningkat ketika tanaman mulai berbunga, hal ini disebabkan karena sumber makanan di lingkungan lebih banyak tersedia dan kelimpahan serangga akan berkurang ketika sumber makanan, tempat berlindung, tempat kawin dan faktor lingkungan lainnya tidak mencukupi. Tingginya variasi atau diversitas tumbuhan mempengaruhi keanekaragaman jenis serangga dan populasi serangga. Tidak semua jenis serangga berstatus hama. Beberapa jenis di antaranya justru merupakan serangga berguna, misalnya penyerbuk dan musuh alami (parasit dan predator). Serangga juga dapat berperan sebagai kontrol biologi (predator bagi serangga lain) yang mampu menekan populasi hama.

Tabel IV-13. Keanekaragaman Insekta di Kawasan TPW

NO	Famili	Aerial net, Catching & Pengamatan	Malaise	Light trap	Yellow-pan trap	Keterangan
A	Blattaria					
1	Blatellidae		4		4	
B	Coleoptera					
2	Anthicidae				1	
3	Buprestidae			1		
4	Byrrhidae			1	1	
5	Carabidae	1		5		
6	Cerambycidae	3				
7	Chrysomelidae	1	4	1	1	
8	Coccinellidae		4			
9	Dermestidae	1		1		
10	Dytiscidae			2		
11	Elateeridae	1				
12	Platypodidae			1		
13	Scarabaeidae			3	1	
14	Scolytidae			31		
15	Silphidae		1		1	
16	Staphylinidae			4		
C	Dermaptera					
17	Forficulidae			1		
D	Diptera					
18	Anthomyiidae			1	2	
19	Asteiidae			1	1	
20	Bibionidae		1			
21	Calliphoridae	2		1		
22	Cecidomyiidae				6	
23	Ceratopogonidae				1	
24	Chironomidae				7	
25	Clusiidae			1	1	
26	Dolichopodidae			1	5	
27	Drosophilidae				36	)*
28	Muscidae	1	2		1	
29	Phoridae	1	1		1	
30	Platystomatidae				1	
31	Psychodidae				2	
32	Sarcophagidae				2	
33	Sciaridae				4	
34	Stratiomydae		3			
35	Tabanidae	3				)*

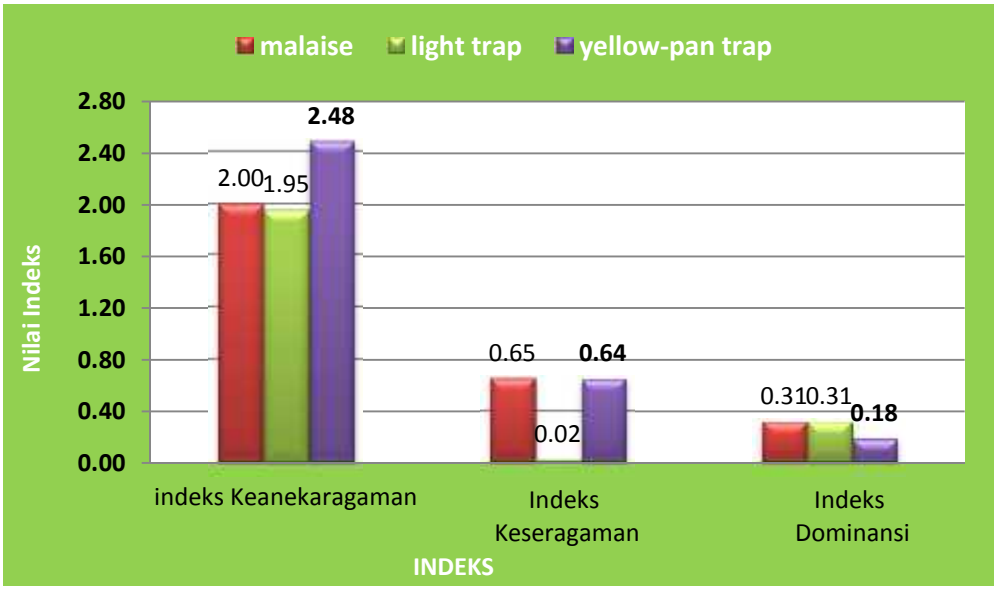
NO	Famili	Aerial net, Catching & Pengamatan	Malaise	Light trap	Yellow-pan trap	Keterangan
36	Tephritidae		1			
E	Hemiptera					
37	Cydnidae		1			
38	Miridae			2	2	
39	Pentatomidae	2				
40	Reduviidae	1		1		
41	Rhopalidae		1			
F	Homoptera					
42	Aphididae				2	
43	Cercopidae				1	
44	Cicadellidae		2	1	76	
45	Cicadidae			1		
46	Delphacidae	1	1			
47	Membracidae		3		2	
48	Psyllidae				3	
49	Fulgoridae	4				
G	Hymenoptera					
50	Andrenidae	1				
51	Aphelinidae				1	
52	Apidae	1	1			)*
53	Ceraphronidae				4	
54	Chalcididae				2	
55	Chrysididae				2	
56	Diapriidae				1	
57	Evaniidae				5	
58	Formicidae		48	117	117	
59	Ichneumonoidae				1	
60	Mellitidae				1	
61	Mymarommatidae				1	
62	Pemphredonidae		1			
63	Pompilidae		3	6		
64	Sclerogibbidae		1			
65	Sierolomorphidae			2		
66	Sphecidae		3			
67	Tanaostigmatidae				1	
68	Tiphiidae				1	
69	Vespoidae	2				)*
H	Isoptera					
70	Coptotermidae				13	
71	Nasutitermidae				11	

NO	Famili	Aerial net, Catching & Pengamatan	Malaise	Light trap	Yellow-pan trap	Keterangan
I	Lepidoptera					
72	Lycaenidae	17				
73	Nymphalidae	34				
74	Papilionidae	58				)**
75	Pieridae	49				
76	Sesiidae	2		8	2	
77	Uranidae	15				
J	Neuroptera					
78	Myrmeleonidae	1			1	
K	Odonata					
79	Aeshnidae	1				
80	Coenagrionidae	5				
81	Gomphidae	1				
82	Libellulidae	3				
L	Orthoptera					
83	Acrididae	1				
84	Eumenidae				1	
85	Gryllidae				4	
86	Tetrigidae			4		
87	Tettigoniidae	5	1		7	
M	Phasmida					
88	Phasmatidae	5				
N	Thysanoptera					
89	Aeolothripidae				4	
90	Phlaeothripidae				1	
91	Thripidae		1		2	
Jumlah Individu		223	88	198	348	
Indeks Keanekaragaman (H')		0,07212	1,99542	1,66399	2,47861	
Jumlah Takson		30	22	25	48	
Indeks Keseragaman (E')		0,69323	0,64555	0,51695	0,64027	
Indeks Dominansi (D')		0,00032	0,31095	0,37858	0,17659	

Sumber: Data primer 2013

)* = Polinator

)** = Jenis yang dilindungi: *Graphium sp.* dan *Troides sp.*



Gambar IV-25. Indeks Keanekaragaman, Indeks Keseragaman dan Indeks Dominansi dengan Berbagai Metode Perangkap

Keberadaan serangga sangat diperlukan dalam suatu kawasan karena merupakan komponen dari suatu ekosistem. Keberadaan serangga di suatu habitat dipengaruhi oleh sejumlah faktor abiotik dan biotik. Menurut Krebs dan Wallwork *dalam* Khatimah (2007), faktor-faktor tersebut meliputi kemampuan menyebar, seleksi habitat, kondisi suhu udara, kelembapan udara, tanah, cahaya, curah hujan, vegetasi dan ketersediaan makanan. Ketinggian tempat juga mempengaruhi komposisi tanaman atau jenis habitat. Suhu, khususnya, berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan serangga, dan berpengaruh tidak langsung, seperti pengaruh terhadap pertumbuhan, fenologi dan kandungan nutrisi inang (tanaman). Menurut Adler *dalam* Pradana et al., (2011), cuaca sangat berpengaruh terhadap diversitas serangga, seperti halnya juga suhu. Pada saat cuaca hujan, serangga-serangga akan bersembunyi dari air hujan, apabila sayap serangga basah maka serangga tidak dapat terbang dengan mudah, sehingga mengakibatkan lebih mudah dimangsa oleh predator. Angin yang bertiup kencang juga dapat menerbangkan sehingga jumlahnya berkurang. Intensitas kunjungan serangga menurun ketika suhu lingkungan rata-rata rendah dan turun hujan. Keragaman bentuk-bentuk hayati dan

banyaknya jenis makhluk hidup atau keanekaragaman hayati (biodiversitas) dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sebaliknya keragaman dan banyaknya makhluk hidup juga menentukan keadaan lingkungan.

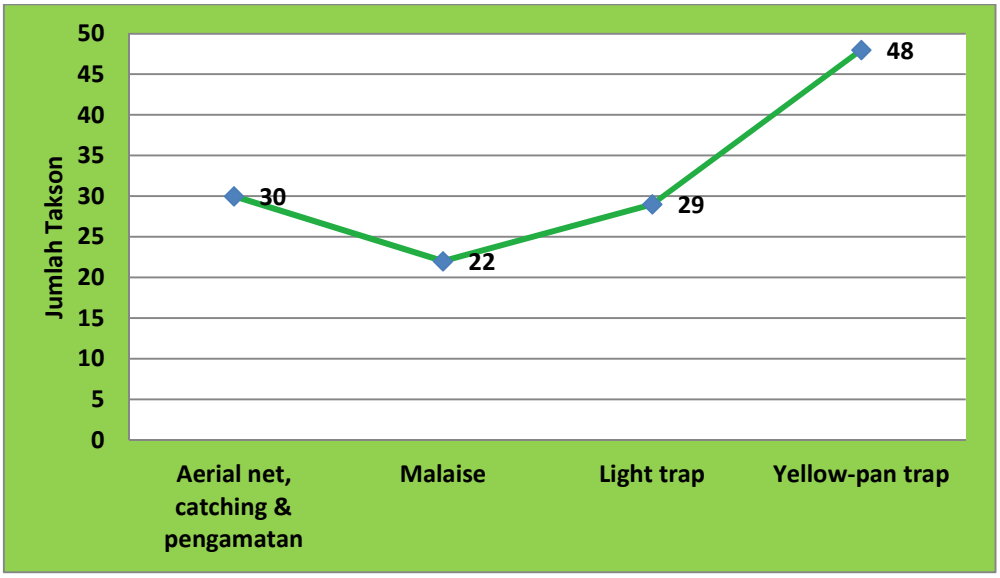
Curah hujan berpengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap kehidupan serangga karena berpengaruh pada aktifitas reproduksi atau pertumbuhan dan aktifitas geraknya serta dapat menyebabkan kematian atau berpengaruh terhadap kesediaan makanannya. Menurut Sunjaya *dalam* Khatimah (2007), suhu merupakan salah satu faktor yang penting dan berpengaruh dalam kehidupan serangga dalam berbagai segi, antara lain: aktifitas, penyebaran geografis maupun lokal, perkembangan, pembiakan dan sebagainya. Pengaruh antara suhu dan kelembaban udara pada serangga berbeda menurut jenisnya, siklus hidup, musim, daerah dan lain-lain.

Serangga juga memanfaatkan sinar matahari untuk proses mencari makan, molting, reproduksi atau peristiwa yang terkait sejarah hidupnya (Leksono, 2007). Cahaya mempengaruhi distribusi lokal suatu serangga, sehingga serangga tersebut dapat beraktifitas sesuai dengan respons sinyal yang berasal dari sinar matahari. Beberapa serangga adalah bersifat diurnal, di mana akan beraktivitas pada saat terdapat cahaya matahari dan bersifat nokturnal, dimana akan beraktifitas pada malam hari (Jumar, 2000). Hal ini ditandai dengan diperolehnya sampel serangga nokturnal pada metode light-trap yang tergolong sedang untuk indeks keanekaragamannya yaitu sebesar 1,949.

Dari tabel IV-11 dan gambar IV-12, diketahui bahwa takson tertinggi diperoleh dengan menggunakan metode *yellow-pan trap*. Famili Formicidae merupakan famili yang dominan dengan individu terbanyak yaitu 117 individu, hal ini dikarenakan famili ini sangat umum terdapat di lantai hutan maupun tumbuhan. Metode *yellow-pan trap* umum digunakan untuk memperoleh serangga yang umumnya bersifat pollinator maupun parasitoid, contohnya serangga dari famili

Drosophilidae yang merupakan salah satu serangga pollinator dengan jumlah individu sebanyak 3 individu. Serangga pollinator adalah serangga yang berperan dalam polinasi yaitu perantara penyerbukan tanaman atau dengan kata lain serangga pollinator adalah serangga yang membantu penyerbukan pada suatu tanaman. Penyerbukan tanaman merupakan proses pemindahan serbuk sari (polen) dari anther ke stigma (kepala putik) (Hadi et al., 2009).

Keberadaan serangga pollinator sangat penting dalam mendukung keberhasilan proses penyerbukan suatu tanaman. Tumbuhan liar menjadi tempat berlindung dan berkembang biak bagi beberapa serangga khususnya serangga pollinator. Diversifikasi habitat juga dapat menyediakan nektar dan pollen bagi serangga khususnya serangga polinator serta dapat berfungsi sebagai tempat berlindung sementara. Pollen dan madu dari gulma atau tanaman liar yang berbunga tersebut dapat berfungsi sebagai sumber makanan alternatif bagi serangga khususnya serangga polinator (Smith, 1992).



Gambar IV-26. Keanekaragaman Takson Serangga dengan Berbagai Metode Penangkapan

Keanekaragaman serangga penyerbuk pada suatu habitat berhubungan erat dengan sumber pakan (polen dan nektar) serta parameter lingkungan (Boulter

et al., 2005). Sebagai contoh adalah famili Vespoidae, merupakan serangga tabuhan yang dalam siklus hidupnya mampu berperan sebagai pollinator dan predator selain itu diduga karena jenis ini memiliki daya jelajah yang tinggi, di mana sepanjang hari imagonya aktif terbang dan mampu terbang cukup. Famili Tabanidae juga merupakan serangga pollinator atau serangga penyerbuk karena aktif membantu penyerbukan bunganya. Serangga famili Tabanidae ini berukuran sedang yang biasanya induknya meletakkan telurnya di permukaan daun atau di atas air, tapi dewasa jantan terdapat pada bunga-bunga untuk mengambil polen/nektar sehingga serangga ini juga disebut sebagai serangga polinator, sedangkan betina penghisap darah dan sering sebagai hama.

Serangga dari famili Apidae, Drosophilidae dan Pieridae juga merupakan serangga pollinator yang juga membantu penyerbukan hal ini dibuktikan bahwa serangga yang mengunjungi tanaman jarak pagar di Indramayu, Jawa Barat adalah Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Coeloptera dan Thysanoptera (Atmowidi, 2007). Serangga penyerbuk mengunjungi bunga untuk mencari pakan berupa nektar dan serbuk sari (Barth, 1991). Famili Apidae merupakan lebah yang mempunyai ciri-ciri adanya korbikula (pollen basket) pada permukaan luar tibia tungkai belakang. Korbikula yang berfungsi untuk membawa serbuk sari. Apidae memiliki rambut pada tubuhnya dan probosis yang panjang, struktur tubuh inilah yang menjadikan Apidae sebagai penyerbuk utama pada spesies tumbuhan (Michener, 2000). Famili Drosophilidae atau lalat buah juga termasuk serangga polinator. Hal ini dibuktikan dengan penelitian tanaman kopi (*C. arabica*) yang diberi perlakuan kurungan dan non kurungan, ternyata yang berperan aktif dalam meningkatkan pembentukan buah dan biji adalah dari famili Drosophilidae (Atmowidi, 2007).

Serangga parasit terhadap serangga yang lain disebut parasitoid. Hal ini membedakannya terhadap parasit yang umumnya dikenal hewan vertebrata. Serangga predator dan parasitoid mempunyai peranan yang penting, karena

dapat mengendalikan keberadaan fitofagus. Pedigo (1991) menyatakan bahwa parasitoid merupakan salah satu komponen penting dalam menjaga keseimbangan populasi alami di suatu ekosistem. Pada umumnya, serangga parasitoid termasuk di dalam serangga ordo Hymenoptera. Parasitoid merupakan lebah kecil yang sifatnya endoparasit terhadap serangga lain. Lebah dewasa hidup dari sari tanaman/madu, setelah dewasa berusaha menemukan pupa serangga lain untuk makanan bagi keturunannya. Selain pupa, larva stadium akhir juga merupakan mangsanya. Selain itu, diversifikasi habitat dapat menyediakan nektar dan polen bagi parasitoid dan predator serta dapat berfungsi sebagai tempat berlindung sementara.

Dengan metode *aerial net, catching* dan pengamatan langsung diperoleh serangga yang umumnya juga merupakan serangga pollinator, hal ini ditandai dengan banyaknya Ordo Lepidoptera yang diperoleh ataupun teramati, misalnya dari famili Pieridae (Tabel IV-13). Pengkoleksian serangga dengan metode jaring ayun (*sweep net*) dilakukan untuk mengkoleksi kupu-kupu dan beberapa serangga yang umumnya terbang bebas. Pada metode jaring ini, penyebaran habitat tidak merata karena pemerangkapan dilakukan langsung ketika serangga ditemukan, tidak seperti metode lain yang target habitatnya bisa ditentukan sebelum sampling.

Kupu-kupu merupakan serangga yang memiliki peran sangat penting sebagai pollinator yang mendorong terjadinya penyerbukan pada tumbuhan. Kupu-kupu juga dapat dijadikan sebagai bioindikator terhadap perubahan kualitas. Hal ini disebabkan karena kupu-kupu sangat sensitif terhadap perubahan ekosistem, relatif mudah dikoleksi, dan sangat populer. Kupu-kupu juga mempunyai nilai ekonomis, terutama dalam bentuk dewasa dijadikan koleksi dan sebagai bahan pola dan seni (Borror et. al., 2010). Terbatasnya sumber pakan bagi larva, perubahan hutan alam menjadi hutan produksi menyebabkan bunga yang tersedia untuk sumber pakan dewasanya sepanjang tahun sangat terbatas

sehingga tidak menutup kemungkinan akan terjadi perpindahan lokal dari satu wilayah ke wilayah yang lain. Tidak dipungkiri lagi bahwa larva kelompok Lepidoptera adalah sebagai salah satu sumber pakan bagi burung-burung pemakan serangga dan juga serangga yang lain seperti semut dan lebah kelompok Vespidae. Ketergantungan ini tentunya akan saling terganggu jika sumber pakannya ini hilang.

Seperti satwa lainnya, kupu-kupu juga menghadapi ancaman kelangkaan dan kepunahan, terutama disebabkan alih fungsi hutan. Keberadaan kawasan hutan ini semakin terdesak dan dikonversi menjadi lahan-lahan pemukiman dan pertanian. Kerusakan hutan akan menyebabkan terjadinya fragmentasi habitat. Fragmentasi habitat akan mengancam keanekaragaman kupu-kupu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terjadinya kerusakan hutan di daerah tropis yang disebabkan oleh penebangan liar, pengambilan kayu dari hutan dan alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian akan mempengaruhi distribusi, struktur dan komposisi komunitas, kekayaan spesies dan keanekaragaman hayati. Kebanyakan jenis kupu-kupu sangat bergantung pada satu atau dua jenis tumbuhan inang, sehingga ancaman terhadap jenis tumbuhan tersebut sama saja dengan mengancam keberadaan kupu-kupu. Penyusutan dan perubahan ekosistem hutan yang terjadi karena eksploitasi yang sangat cepat merupakan ancaman bagi keberadaan kupu-kupu. Dalam inventarisasi serangga di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta diketahui terdapat beberapa serangga khususnya kupu-kupu yang merupakan serangga dilindungi menurut UU dan IUCN REDLIST, misalnya *Troides* sp. dan *Graphium* sp. dari famili Papilionidae (Lampiran 1 dan Lampiran 2).

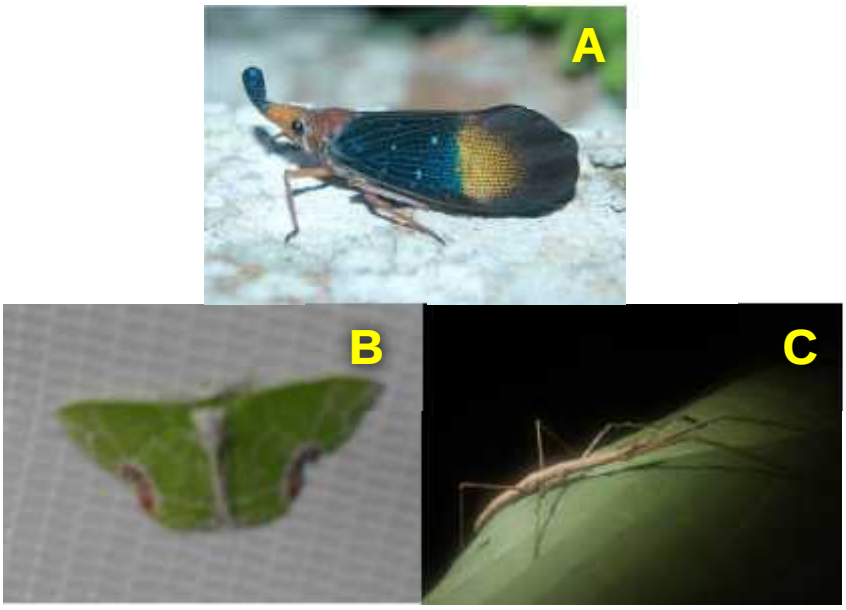
Rendahnya jumlah spesies yang terkoleksi dari hasil inventarisasi khususnya kupu-kupu di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta disebabkan karena metode penangkapan yang terbatas dan hanya menggunakan jaring (*Sweep net*). Hal lain yang dapat menyebabkan rendahnya koleksi spesies kupu-kupu

adalah jam pengamatan, menurut Noerdjito dan Aswari (2003) di daerah tropika, kupu-kupu aktif mulai matahari terbit sampai matahari terbenam. Berdasarkan hal ini maka jam pencatatan dan pengamatan kupu-kupu sebaiknya dilakukan sepanjang hari, mulai pukul 06.00-18.00. Habitat semak memiliki kekayaan, kelimpahan, keanekaragaman, dan kemerataan tertinggi dipengaruhi oleh vegetasi sebagai pakan dan tanaman inang dari kupu-kupu. Vegetasi tersebut merupakan inang bagi beberapa larva spesies kupu-kupu. Menurut Sharma dan Joshi (2009) kompleksitas struktural habitat dan keragaman bentuk vegetasi berkorelasi dengan keragaman spesies serangga. Menurut Ramesh et al. (2010) bahwa keragaman kupu-kupu umumnya lebih rendah di hutan primer dan tertinggi pada hutan terganggu, pinggiran hutan dan daerah terbuka. Hal ini disebabkan hutan primer keragaman vegetasinya sangat homogen dan kurang cahaya. Cahaya akan dapat menarik kupu-kupu, karena kupu-kupu membutuhkan cahaya untuk menjaga keseimbangan suhu tubuhnya. Dewenter dan Tscharntke (2000) menyatakan bahwa keanekaragaman spesies kupu-kupu lebih meningkat nyata dengan keanekaragaman jenis tumbuhan dan berkurang dengan meningkatnya penutupan vegetasi.

Waktu yang dialokasikan untuk pengamatan di masing-masing lokasi diusahakan sama dan seimbang, tetapi hal ini juga tidakselalu terjadi demikian. Koleksi pada waktu yang ideal antara jam 8 pagi sampai menjelang tengah hari tentunya tidak dapat dilakukan untuk semua lokasi. Dengan demikian, analisa secara kuantitatif dengan menggunakan indeks keragaman jenis pada lokasi-lokasi yang diamati tidak dapat dilakukan. Namun data penelitian ini dapat menjadi data dasar bagi penelitian lanjutan. Faktor pengelolaan lahan merupakan faktor kunci dalam kelestarian serangga polinator, oleh karena itu perlu dilakukan inventarisasi jenis-jenis serangga tumbuhan penutup tanah, serta informasi mengenai jenis-jenis serangga polinator. Dengan demikian maka

masyarakat dapat melakukan tindakan konservasi untuk melestarikan jenis-jenis tersebut.

Hasil yang diperoleh selama kurun waktu pengamatan dinilai kurang, hal ini dikarenakan kurangnya waktu pengamatan, dimana untuk pelaksanaan pengamatan fauna khususnya insekta dengan menggunakan metode tertentu memerlukan rentang waktu sehingga diperoleh hasil yang diharapkan, selain itu dapat pula memperkirakan keberadaan dan kelimpahannya. Pelaksanaan pengamatan juga terkendala dengan kondisi cuaca, dimana saat pengamatan frekuensi hujan tergolong tinggi. Diharapkan data keanekaragaman yang diperoleh saat ini dapat sebagai data awal keanekaragaman insekta di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengamatan selanjutnya. Dari pengamatan tersebut juga dapat diketahui beberapa insekta yang dapat merugikan, menguntungkan bahkan dilindungi.



Gambar IV-27. Beberapa Insekta yang Terdapat di TPW; (A) *Fulgori* sp.; (B) *Protuliocnemis* sp.; (C) *Carausius* sp.

V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1. KESIMPULAN

1. Vegetasi

- NPF (Nilai Penting Famili) dari Dipterocarpaceae menduduki urutan tertinggi. Sebagaimana diketahui jenis-jenis dari Dipterocarpaceae adalah jenis yang biasa dijumpai pada hutan hujan dataran rendah.
- Kawasan Taman Penghijauan Wanatirta secara ekologis masih termasuk dalam kriteria baik dan dapat dijadikan kawasan konservasi, karena di Taman Penghijauan Wanatirta dijumpai jenis-jenis yang masuk dalam daftar merah IUCN, jenis-jenis yang dilindungi serta jenis-jenis endemik.
- Komposisi jenis tumbuhan di Taman Penghijauan Wanatirta merupakan jenis-jenis utama penyusun hutan hujan tropis dataran rendah yang dapat dikategorikan sebagai hutan yang bernilai konservasi tinggi dengan indek keanekaragaman pohon 3,60 sapihan 3,07 dan semai 3,00.
- Dari 305 jenis vegetasi di Taman Penghijauan Wanatirta yang berhasil terdata, sebanyak 60 jenis termasuk dalam Redlist IUCN dengan satu jenis kategori EW (*Extint in the Wild*), 16 jenis CR (*Critically Endangered*), 10 jenis kategori EN (*Endangered*), 10 jenis masuk kategori VU (*Vulnerable*), 18 jenis kategori Lr/Lc (*Lower risk/Least concern*) dan DD (*Data Deficient*) 2 jenis.

2. Fauna

a. Mamalia

- Ditemukan 11 jenis mamalia dimana 4 jenis teramati langsung, 4 jenis yang masuk dalam perangkap, 1 jenis teridentifikasi dari

sarang, 1 jenis teridentifikasi berdasarkan fesesnya dan 1 jenis dari jejak kubangan.

b. Avifauna

- ❖ Berdasarkan analisis indeks keragaman jenis Shannon-Wiener, didapatkan nilai 3,01 yang mencerminkan keanekaragaman tinggi.

c. Amfibi dan Reptil

- ❖ Ditemukan 46 individu herfetofauna tergolong kedalam 6 famili, diantaranya teridentifikasi jenis langka Leptophryne sp.
- ❖ Berdasarkan analisis indeks keragaman jenis Shannon-Wiener, lokasi penelitian memiliki nilai 2,05 yang berati lokasi tersebut memiliki tingkat keragaman sedang.

d. Insekta

- ❖ Dijumpai 857 individu dalam 95 famili pada lokasi pengamatan dengan tingkat keanekaragaman sedang.
- ❖ Ditemukan jenis serangga pollinator dari famili Tabanidae, Apidae, Drosophilidae dan Pieridae.

5.2. REKOMENDASI

Dari hasil studi yang telah dilakukan, dan dengan pertimbangan kepentingan jangka panjang dan nilai ekosistem Taman Penghijauan Wanatirta, maka beberapa rekomendasi dapat disarikan sebagai berikut :

1. Mempertahankan Taman Penghijauan Wanatirta sebagai hutan konservasi. Hutan di kawasan Taman Penghijauan Wanatirta merupakan hutan sekunder yang sedang melakukan dinamika menuju kearah posisi klimaks (*climax forest*). Hasil studi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa beberapa komposisi jenis yang terdiri dari jenis yang berbeda pada masing-masing strata. Ini sangat umum terjadi pada strata hutan hujan tropis yang sedang mengalami suksesi dan yang sudah mencapai tahapan

klimaks. Dengan pertimbangan kekayaan jenis dan proses dinamika hutan (suksesi) yang sedang terjadi, hutan ini masih mempunyai jenis-jenis preferensi hutan hujan dataran rendah. Dengan demikian maka bisa direkomendasikan agar **Taman Penghijauan Wanatirta dapat dipertahankan sebagai hutan konservasi** di mana fungsi konservasi dan perlindungan terhadap ekosistem, flora dan faunanya lebih diutamakan.

2. Sebagai kawasan tropis dan pantai, Kota Bontang memerlukan sedikitnya 30% kawasannya tertutup oleh vegetasi hutan. Apalagi dengan adanya aktivitas dua industry pupuk dan LNG, hutan ini sangat perlu dipertahankan. Dimana sekaligus TPW juga bisa bersifat mitigatif dalam perubahan iklim yang merupakan permasalahan dunia saat ini.

3. Inventarisasi menyeluruh terutama jenis-jenis yang langka, jenis terancam punah perlu segera dilakukan agar lebih jelas lagi betapa penting dan perlunya Taman Penghijauan Wanatirta sebagai kawasan konservasi. Sosialisasi terhadap pemerintah dan masyarakat sekitar juga perlu dilakukan. Sehingga kerjasama dengan perguruan tinggi seperti UNMUL dan beberapa lembaga penelitian perlu dijalin untuk berfungsinya peran pengelolaan, pendidikan, penelitian dan konservasi Taman Penghijauan Wanatirta.

4. Perlu mempertahankan kegiatan yang telah dilakukan dan ada usaha tambahan **konservasi untuk jenis-jenis flora yang sudah langka, hampir punah seperti *Shorea grattisima*, *Dipterocarpus cornutus*** dan **jenis-jenis lainnya**. Pemeliharaan lingkungan ekosistem seperti hutan yang ada ini juga akan membantu **konservasi fauna** yang ada.

5. Komunikasi dan kordinasi dengan pemerintah lokal dan provinsi perlu dilaksanakan dalam rangka pemanfaatan terbatas Taman Penghijauan

Wanatirta bagi masyarakat sekitar tanpa melibatkan mereka dalam akses masuk dan beraktivitas bagi masyarakat sekitar.

6. Mengingat spesifik kondisi Kota Bontang yang sudah sangat kekurangan hutan untuk tujuan konservasi dan hutan lindung, maka aktivitas yang direkomendasikan dan dibolehkan pada hutan ini terbatas pada **pemeliharaan lingkungan, konservasi (ekosistem, flora dan fauna), pendidikan dan penelitian, wisata lingkungan dan kegiatan non-destruktif lainnya**. Untuk mempertahankan nilai ekosistem sebagai **hutan hujan tropis dataran rendah** dan kekayaan jenis lokal, maka aktivitas yang bersifat dan dalam bentuk pengayaan dibatasi hanya untuk mempertahankan jenis-jenis lokal baik flora dan faunanya.

7. Jenis-jenis invasif seperti *Acacia* spp sebaiknya segera dimusnahkan. Sebaiknya tidak lagi melakukan introduksi jenis asing yang akan merusak dan mengganggu berbagai proses originalitas dan proses ekologis yang sedang berlangsung di Taman Penghijauan Wanatirta.

8. Pemanfaatan tidak langsung oleh masyarakat sekitar bisa dalam bentuk budidaya lebah di mana Taman Penghijauan Wanatirta berperan sebagai sumber makanan bagi lebah tersebut. Direkomendasikan agar PT Pupuk Kaltim berkomunikasi dengan masyarakat sekitar dan **menjalin CSR dalam bentuk budidaya lebah pada masyarakat sekitar Taman Penghijauan Wanatirta.** Bentuk CSR lain pun bisa diupayakan sepanjang tidak ada kegiatan yang melibatkan masyarakat secara langsung beraktivitas secara permanen di dalam kawasan Taman Penghijauan Wanatirta.

DAFTAR PUSTAKA

Atmowidi, T. 2007. *Diversity of Pollinator Insect in Relation of seed set of Mustard (Brassica rappa L.; Crusiferae.)* Hayati J. Biosci, 14: 155–161.

Barth, F.G. 1991. *Insect and Flowers. The Biology and Partnership*. Princeton University Press. New Jersey.

Booth, R.G., M. L. Cox., R. B. Madge. *IIE Guides to Insects Of Importance to Man*. 3.Coleoptera, International Institute of Entomology. The Natural History Museum.

Borror, D. J., A.T. Charles, F. J. Norman. 2010. *An Introduction to the Study Of Insects*. The Ohio State University.

Boulter, S.L., Kitching, R.L., Howlett, B.G., dan Goodall, K. 2005. *Any Which Way Will do The Pollination Biology of a Northern Australian Rainforest Canopy Tree (Syzygium sayeri: Myrtaceae)*. Bot. J. Linn. Soc. 149: 69–84.

Brock, P. D., J. W. Hasenpusch. 2009. *The complete field guide to stick and leaf insects of Australia*. CSIRO Publishing. Australia.

Crooks, K.R. 2002. *Relative Sensitivities of Mammalian Carnivores to Habitat Fragmentation*. Conservation Biology, vol. 16.

Dephut. 2007. Strategi dan Rencana Aksi Konservasi Orang Utan Indonesia. Jakarta: Direktorat Jendral PHKA.

Dewenter, I.S., Tscharntke, T. 2000. *Butterfly Community in Fragmented Habitats*. Ecology Letters, 3. 449-456.

Eol.org

Gaulet, H., J. T. Huber. 1993. *Hymenoptera Of The World: An Identification Guide to Families*. Center For Land and Biological Resourcer Research. Ottawa. Ontario.

Hadi, M., Tarwotjo, U., dan Rahadian, R. 2009. *Biologi Insekta:Entomologi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Jumar, 2000. *Entomologi Pertanian*. Rieneka Cipta. Jakarta.

Khatimah, A. 2007. *Keanekaragaman Takson Serangga Tanah Pada Areal Bekas Penambangan Batubara PT. Mahakam Sumber Jaya, Desa Separi, Kecamatan Tenggarong Seberang. Kabupaten Kutai Kartanegara*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Mulawarman Samarinda. Kal-TIM. (Tidak dipublikasikan)

Leksono, A. 2007. Ekologi: *Pendekatan Deskriptif dan Kuantitatif*. Bayumedia Publishing. Malang.

Lilies, C., Subyanto, S. Achmad, S. S. Sri, 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kanisius. Yogyakarta.

Magurran, A.E. 1988. *Ecological Diversity And Its Measurements*. Croom Helm Limited. London.

McAlpine, J. F., B. V. Peterson., G. E. Shewell., H. J. Teskey., J. R. Vockeroth., D. M. Wood. 1981. *Manual of Nearctic Diptera*. Volume 2. Biosystematics Research Centre. Ottawa. Ontario.

McAlpine, J. F., B. V. Peterson., G. E. Shewell., H. J. Teskey., J. R. Vockeroth., D. M. Wood. 1981. *Manual of Nearctic Diptera*. Volume 1. Biosystematics Research Centre. Ottawa. Ontario.

Michener, 2000. *The Bees of The World*. Baltimore: The John Hopkins Univ Pr. Nentwig.

Noerdjito, W.A., Aswari, P. 2003. *Metode Survei dan Pemantauan Populasi Satwa*. Seri Keempat Kupu-Kupu Papilionidae. Bidang Zoologi, Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Putra Nusantara. Bogor.

Odum, E. P. 1975. *Ecology. Second Edition*. University of Georgia.

Odum, E. P. 1994. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi ke tiga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Odum, E.P. 1995. *Dasar-dasar Ekologi: Fundamental of Ecology* edisi ke-3 penterjemah Samingan Tjahyono.

Pedigo, L.P. 1991. *Entomology and Pest Management*. Macmillan. Publishing Company. New York.

Peggie, D., M. Amir. *Practical Guide to The Butterflies Of Bogor Botanic Garden*. LIPI. Bogor.

Peggie, D. 2011. *Precious and Protected Indonesian Butterflies*.PT. Binamitra Megawarna. Jakarta.

Pradana, I.G.A.P., N.L. Watiniasih., M.M. Suartini, 2011. *Inventaritation of Insects in the Cocoa plantation (Theobroma cacao) of Plant Protection Laboratory Bedulu, Blahbatuh District, Gianyar Regency*. Bali Jurnal Biologi XIV (1): 19–24.

Ramesh, T., Hussain, K.J., Selvanayagam, M., Satpathy, K.K., M. V. R. Prasad, M.V.R. 2010. *Patterns Of Diversity, Abundance And Habitat Associations Of Butterfly Communities In Heterogeneous Landscapes Of The Department Of Atomic Energy (Dae) Campus At Kalpakkam, South India*. International Journal of Biodiversity and Conservation. 2. 75-85.

Richards, P. W. 1996. *The Tropical Rain Forest. Second Edition*. Cambridge University Press. Cambridge.

Sharm, G., Joshi, P.C. 2009. *Diversity of Butterflies (Lepidoptera: Insecta) from Dholbaha dam (Distt. Hoshiarpur) in Punjab Shivalik, India*. Biological Forum-An International Journal, 1. 11-14.

Smith, R. L. 1992. *Elements of Ecology*. Third Edition. Chapman and Hall. New York.

Suih, N. M. 1999. *Metode Ekologi*. Penerbit PP – Pusat Studi Lingkungan Dirjen DIKTI.

Susanti, S. 1998. *Mengenal Capung*. LIPI. Bogor.

Sutrisno, H. Darmawan. 2010. *Kupu-kupu Malam Ternate*. LIPI. Bogor.

Terborgh, J., L. Lopez, P. Nuñez, M. Rao, G. Shahabuddin, G. Orihuela, M. Riveros, R. Oscario, G.A. Hadler, T.D. Lambert, L. Balbas. 2001. Ecological Meltdown in Predator-free Forests Managements. Science (http://sciencemag.org) Vol. 294: 1923- 1926

Thomas, A. W. 2011. *Tabanidae of Canada, east of the Rocky Mountains 2: a photographic key to the genera and species of Tabaninae (Diptera: Tabanidae)*. Canadian Journal of Arthropod Identification. Canada. 3

Triplehorn, C.A., Johnson, N.F. 2005. *An Introduction To The Study of Insects*. W.B. Saunders. Philadelphia.

Whitmore, T. C. 1998. *An Introduction to Tropical Rain Forest. Second Edition*. Oxford University Press. New York.

www. Iucnredlist.org

www.theplantlist.org

View publication stats