



KEANEKARAGAMAN HAYATI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

LAPORAN *BASELINE*

Disusun oleh: PT SAMIYU MITRA UTAMA

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN	4
Keanekaragaman hayati dan peranannya dalam ekosistem	4
Pentingnya pemantauan keanekaragaman hayati	6
Pengelolaan lingkungan di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang	7
TUJUAN, RUANG LINGKUP, DAN LUARAN	8
ATURAN-ATURAN TERKAIT PENGELOLAAN LINGKUNGAN	8
GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI	9
Profil PT Pupuk Sriwidjaja Palembang	9
Lokasi pabrik PT Pupuk Sriwidjaja	10
METODOLOGI	13
Sumber data	13
Analisis data	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
<i>Green Barrier</i>	17
Struktur komunitas tumbuhan di kawasan <i>Green Barrier</i>	17
Indeks ekologi kawasan <i>Green Barrier</i>	19
Komposisi tumbuhan berdasarkan status konservasinya	20
Area Tanaman Langka	22
Struktur komunitas tumbuhan di Area Tanaman Langka	22
Indeks ekologi Area Tanaman Langka	23
Komposisi tumbuhan berdasarkan status konservasinya	24
Area Penangkaran Rusa	26
Keanekaragaman jenis satwa	26
Status Konservasi	26
KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	28
Kesimpulan	28
Rekomendasi	28
REFERENSI	30
LAMPIRAN	33
Lampiran 1. Keanekaragaman jenis tumbuhan di <i>Green Barrier</i> dan Area Tanaman Langka	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur komunitas tumbuhan di Green Barrier berdasarkan tipe habitusnya	17
Gambar 2. Nilai indeks ekologi kawasan Green Barrier.....	19
Gambar 3. Jumlah jenis tumbuhan untuk masing-masing status IUCN per habitus	20
Gambar 4. Proporsi tumbuhan di Green Barrier berdasarkan tren populasi global	21
Gambar 5. Jumlah jenis tumbuhan per-tipe habitus berdasarkan tren populasi global	22
Gambar 6. Struktur komunitas tumbuhan di Area Tanaman langka berdasarkan tipe habitus.....	23
Gambar 7. Indeks ekologi Area Tanaman Langka	24
Gambar 8. Komposisi jenis tumbuhan Area Tanaman Langka berdasarkan status konservasinya.....	25
Gambar 9. Komposisi jenis tumbuhan Area Tanaman Langka berdasarkan tipe habitus dan status konservasinya.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keanekaragaman jenis tumbuhan di *Green Barrier* dan Area Tanaman Langka 34

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati dan peranannya dalam ekosistem

Secara definisi, keanekaragaman hayati dapat dijelaskan sebagai keragaman bentuk kehidupan di bumi, mulai dari tingkatan genetik, jenis, hingga sifat fungsionalnya (DeLong, 1996). Ketiga tingkatan keragaman tersebut pada dasarnya memiliki kaitan yang erat. Keragaman jenis, yang menunjukkan bervariasinya jenis-jenis mahluk hidup, sangat erat hubungannya dengan keanekaragaman genetik. Semakin beragam struktur gen, semakin beragam pula jenis yang terbentuk. Gen merupakan sifat bawaan yang dimiliki setiap mahluk hidup yang kemudian diwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Keanekaragaman genetik menyebabkan terbentuknya variasi rupa hingga sifat dari suatu individu dalam satu kelompok jenis yang sama (DeLong, 1996; Turesson, 1925). Sebagai contoh, beragamnya warna rambut dan kulit, tinggi badan, bentuk hidung, mata, dan wajah. Dalam dunia tumbuhan, contoh sederhana keragaman genetik dapat dilihat pada keanekaragaman pada bunga mawar, ada yang putih, merah, dan kuning. Keanekaragaman genetik pada akhirnya membentuk keanekaragaman jenis organisme di muka bumi, baik di darat maupun perairan. Kawasan atau habitat yang dikatakan mempunyai keragaman yang tinggi, umumnya dicirikan dengan tingginya keanekaragaman jenis disertai variasi genetik yang tinggi (Magurran, 1988; Montagnini & Jordan, 2005).

Keanekaragaman hayati, baik itu tumbuhan maupun satwa, memainkan peran integral bagi keberlangsungan kehidupan manusia, mulai dari peran yang dapat dirasakan secara langsung maupun tidak langsung atau bersifat abstrak. Peranan keanekaragaman hayati yang besifat langsung contohnya adalah peranannya sebagai penyedia sumber makanan, gizi, dan mata pencaharian (Cardinale et al., 2012; Duffy et al., 2007). Beberapa sumber menyebutkan satu dari enam orang di seluruh dunia, bergantung pada makanan yang diperoleh dari alam, seperti sayuran, buah-buahan, jamur, madu, serangga yang dapat dimakan, dan daging satwa liar (Altieri, 1999; Powell et al., 2013; Vinceti et al., 2013). Bagi masyarakat lokal, selain sebagai penyedia makanan, keanekaragaman hayati juga berperan sebagai sumber penopang kelengkapan gizi yang penting, seperti lemak esensial, zat besi, seng, kalsium, dan vitamin (Powell et al., 2013). Terkait mata pencaharian, keanekaragaman hayati memiliki kontribusi yang signifikan sebagai sumber penghasilan, baik itu bagi negara maupun bagi masyarakat di

tingkatan lokal. Di negara berkembang, keanekaragaman hayati berperan sebagai penopang perekonomian negara karena mampu menyumbang pendapatan negara hingga USD 250 miliar per tahun (Agrawal et al., 2013). Ditingkatan rumah tangga, keanekaragaman hayati ditemukan berperan krusial dalam menopang pendapatan masyarakat, terutama mereka yang bergantung pada alam.

Peranan keanekaragaman hayati yang bersifat tidak langsung dapat dilihat pada peranannya dalam menjaga kestabilan rantai ekosistem. Satwa-satwa yang ada di alam, seperti lebah, kupu-kupu, burung, dan kelelawar, sering disebut sebagai agen pollinator (Wiryono, 2009). Sebanyak 85% tanaman berbunga di seluruh dunia sangat bergantung pada keberadaan agen-agen polinator tersebut (Ollerton, Winfree, & Tarrant, 2011). Satwa-satwa tersebut berperan dalam menjaga siklus pembuahan dan pertumbuhan pada tumbuhan tetap berlangsung. Satwa juga berperan sebagai agen penyebar biji. Peranan ini menghindarkan terjadinya homogenisasi komunitas tumbuhan, yaitu kondisi habitat atau kawasan yang dihuni oleh satu tipe tumbuhan. Kondisi Kawasan atau habitat dengan struktur komunitas tumbuhan yang beragam merupakan ciri dari kondisi ekosistem yang stabil (Brodie & Aslan, 2012). Selanjutnya, satwa juga berperan dalam mengontrol populasi serangga. Misalnya, kelelawar dan burung dengan tipe pemakan serangga berperan penting dalam membatasi atau mengontrol populasi serangga arthropoda dan hama lain pada kawasan pertanian (Altieri, 1999) (Veres et al. 2013; Martin et al. 2016; Voigt dan Kingston 2016). Fungsi ini memastikan para petani jauh dari resiko kegagalan panen sehingga tetap mampu memasok kebutuhan pangan masyarakat.

Peranan lain dari keanekaragaman hayati yang bersifat tidak langsung namun sangat penting bagi kehidupan manusia adalah peranan sebagai penyerap karbon. Keanekaragaman tumbuhan, terutama yang ada di hutan, merupakan penyerap karbon terbesar dalam ekosistem terrestrial (Ferrini, Fini, Mori, & Gori, 2020; Montagnini & Jordan, 2005). Hal ini menjadikannya berperan penting dalam usaha mitigasi perubahan iklim dengan mengurangi emisi karbon. Kemampuan tersebut jika dimonetisasi, diperkirakan mencapai USD 3,1 triliun (Isbell et al., 2017). Selain sebagai alat alami mitigasi perubahan iklim, tumbuhan juga memiliki peran utama dalam siklus biogeokimia. Karbon dan nitrogen yang terserap oleh tumbuhan nantinya akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme tanah, seperti bakteri,

protozoa, jamur, dan satwa invertebrate lainnya yang nantinya bertugas menguraikan bahan organik yang kemudian dimanfaatkan lagi oleh tumbuhan sebagai nutrisi (John et al., 2007; Montagnini & Jordan, 2005; Wamelink, Goedhart, & Frissel, 2014). Adanya siklus ini pada akhirnya berperan penting dalam memastikan terjaganya kesuburan tanah yang kemudian dimanfaatkan oleh manusia.

Pentingnya pemantauan keanekaragaman hayati

Mengingat banyaknya peranan dari keanekaragaman hayati bagi keberlangsungan hidup manusia, maka sudah menjadi suatu keharusan bagi manusia untuk menjaga keberadaan keanekaragaman hayati. Namun, keberadaan keanekaragaman hayati bukan berarti harus menjadi penghalang bagi penyelenggaraan kegiatan pembangunan dan industri, mengingat kebutuhan manusia yang terus bertambah. Hal yang harus menjadi catatan penting adalah bagaimana menyelenggarakan pembangunan yang berwawasan lingkungan sehingga mampu mereduksi dan meminimalisasi dampak negatif pembangunan terhadap keanekaragaman hayati dan lingkungan. Keberhasilan dalam melakukan hal tersebut tentunya akan menjadikan alam dan pembangunan berjalan selaras dan tidak bersifat merusak.

Salah satu cara untuk mengendalikan dampak lingkungan yaitu dengan melakukan pemantauan keanekaragaman hayati secara rutin dan terus menerus. Kegiatan pemantauan ini nantinya akan memberikan informasi empiris mengenai dinamika yang terjadi dalam ekosistem. Informasi tersebut jika diolah lebih lanjut akan menjadi sumber data akurat yang dapat memberitahukan ada atau tidaknya dampak suatu kegiatan terhadap keanekaragaman hayati dan lingkungan. Selanjutnya, informasi tersebut bisa digunakan untuk melakukan perencanaan pengelolaan lingkungan yang tepat sasaran (Lovett et al., 2007).

Pertimbangan lain pentingnya pemantauan keanekaragaman hayati erat kaitannya dengan salah satu sifat fungsionalnya yaitu sebagai bioindikator. Secara definisi, bioindikator merupakan organisme hidup seperti tumbuhan, satwa, plankton, dan mikroorganisme, yang digunakan untuk menilai kondisi suatu ekosistem. Bioindikator ini dapat menjadi alat yang sangat efektif dan penting untuk mendeteksi perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan, baik perubahan yang bersifat positif maupun negatif. Beberapa keuntungan penggunaan keanekaragaman hayati dalam pemantauan lingkungan antara lain kemampuannya dalam memberikan informasi awal terkait dampak biologis suatu kegiatan,

mudah diukur secara saintifik, dan secara ekonomi tergolong murah jika dibandingkan dengan sistem pemantauan lainnya (Parmar, Rawtani, & Agrawal, 2016).

Pengelolaan lingkungan di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Pembangunan yang berwawasan lingkungan atau sering disebut pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*), merupakan prinsip mutlak yang harus aplikasikan dalam setiap kegiatan pembangunan jika menginginkan terjadinya keselarasan antara kepentingan lingkungan dan upaya pemenuhan kebutuhan manusia. Untuk mencapai tujuan tersebut, Indonesia sejak era 90an, telah aktif menunjukkan komitmen lewat ikut serta berpartisipasi meratifikasi Konvensi Keanekaragaman Hayati (*United Nations Conventions on Biological Diversity*) melalui pembentukan Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Hayati dan Ekosistemnya. Komitmen ini terus berlanjut, ditunjukkan dengan semakin progresifnya peraturan yang terbentuk, hingga dikeluarkannya Undang-undang No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (PPLH) beserta turunannya, mengganti undang-undang No. 23 tahun 1997. UU 32/2009 dikenal memiliki regulasi yang lebih komprehensif dan ketat dibanding peraturan sebelumnya karena mengatur pengelolaan lingkungan secara lebih sistematis, mulai dari perencanaan, instrumen pengendalian, hingga sanksi hukum.

Sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN), PT Pupuk Sriwidjaja Palembang sangat menyadari pentingnya peranan keanekaragaman hayati dalam memitigasi dampak industri. Komitmen tersebut terlihat jelas dengan dialokasikannya sejumlah lahan yang ditunjuk sebagai kawasan konservasi alam yang terdiri dari kawasan *Green Barrier*, Area Penangkaran Rusa, dan Area Tanaman Langka. Pembangunan kawasan konservasi tersebut, misalnya kawasan *Green Barrier* yang memisahkan tapak pabrik dengan pemukiman penduduk, pada prinsipnya bertujuan untuk mencegah dan mengurangi dampak negatif dari kegiatan-kegiatan pabrik berupa polusi suara (kebisingan) dan polusi udara (debu dan bau). Tujuan lainnya adalah untuk menyediakan agen-agen penyerap gas-gas rumah kaca, terutama karbondioksida (CO₂). Sementara untuk Area Penangkaran Rusa dan Tanaman Langka ditujukan untuk mengkonservasi jenis-jenis fauna dan flora langka yang ada di wilayah Sumatera.

TUJUAN, RUANG LINGKUP, DAN LUARAN

Studi ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa keanekaragaman hayati di kawasan konservasi alam PT Pupuk Sriwidjaja Palembang yang terdiri dari kawasan *Green Barrier*, Area Penangkaran Rusa, dan Area Tanaman Langka. Laporan ini kemudian akan berperan sebagai data dasar (awal) untuk menilai progress pengelolaan lingkungan di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

ATURAN-ATURAN TERKAIT PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Pengelolaan lingkungan merupakan mandat negara yang telah tertuang dalam beberapa peraturan lingkungan. Beberapa peraturan tersebut seperti:

- UU No. 05 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya
- UU No. 05 Tahun 1994 tentang Pengesahan Konvensi PBB mengenai Keanekaragaman Hayati
- UU No. 21 Tahun 2004 tentang Pengesahan *Cartagena Protocol on Biosafety to The Convention on Biological Diversity* (Protokol Cartagena tentang Keamanan Hayati atas Konvensi tentang Keanekaragaman Hayati)
- UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Peraturan Pemerintah No 8 Tahun 1999 tentang Pemanfaatan Jenis Tumbuhan dan Satwa Liar
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2009 tentang Pedoman Konservasi Keanekaragaman Hayati di Daerah
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 01 Tahun 2021 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi.

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

Profil PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

PT Pupuk Sriwidjaja berdiri pada tanggal 24 Desember 1959 dan merupakan produsen pupuk urea pertama di Indonesia. Penamaan Sriwidjaja pada perusahaan milik negara ini dimaksudkan untuk mengabadikan sejarah kejayaan Kerajaan Sriwijaya di Palembang, Sumatera Selatan yang sangat disegani di Asia Tenggara pada abad ketujuh masehi. Tanggal 14 Agustus 1961 merupakan tonggak sejarah penting bagi Pupuk Sriwidjaja karena pada tanggal tersebut dibangun pabrik pupuk pertama yang dikenal dengan nama Pabrik Pusri I. Pabrik tersebut mulai berproduksi dengan kapasitas terpasang sebesar 100.000-ton urea dan 59.400-ton ammonia per tahun.

Pupuk Sriwidjaja kembali membangun Pabrik Pusri II, Pusri III dan Pusri IV pada tahun 1972-1977 dimana kebutuhan pupuk saat itu meningkat. Pada tahun 1992 dilakukan proyek optimalisasi urea Pabrik Pusri II dengan kapasitas 552.000 ton per tahun. Pabrik Pusri III dibangun pada 1976 dengan kapasitas 570.000 ton per tahun, sedangkan pabrik urea Pusri IV dibangun pada tahun 1977 dengan kapasitas terpasang sebesar 570.000 ton per tahun. Pada tahun 1979, pemerintah memberikan tugas kepada Pusri untuk melaksanakan distribusi dan pemasaran pupuk bersubsidi kepada petani sebagai bentuk pelaksanaan *Public Service Obligation* (PSO) untuk mendukung program pangan nasional dengan memprioritaskan produksi dan pendistribusian pupuk bagi petani di seluruh wilayah Indonesia.

Pada tahun 1993 dilakukan kembali pembangunan Pabrik Pusri IB berkapasitas 570.000 ton per tahun, sebagai upaya peningkatan kapasitas produksi pabrik dan menggantikan pabrik Pusri I yang operasinya dihentikan karena usia pabrik dan tingkat efisiensi yang menurun. Pada tahun 1997, Pupuk Sriwidjaja ditunjuk sebagai induk perusahaan yang membawahi empat BUMN yang bergerak di bidang industri pupuk dan petrokimia, yaitu PT Petrokimia Gresik, PT Pupuk Kujang Cikampek, PT Pupuk Kaltim, dan PT Pupuk Iskandar Muda, serta satu BUMN yang bergerak di bidang *Engineering, Procurement & Construction* (EPC), yaitu PT Rekayasa Industri. Pada tahun 1998, anak perusahaan Pupuk Sriwidjaja bertambah satu lagi, yaitu PT Mega Eltra yang bergerak di bidang perdagangan.

Pada tahun 2010 dilakukan pemisahan (*spin off*) dari perusahaan perseroan (Persero) PT Pupuk Sriwidjaja atau PT Pusri (Persero) kepada PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dan pengalihan hak dan kewajiban PT Pusri (Persero) kepada PT Pupuk Sriwidjaja Palembang yang berlaku efektif 1 Januari 2011. Sejak tanggal 18 April 2012, Menteri BUMN Dahlan Iskan meresmikan PT Pupuk Indonesia Holding Company (PIHC) sebagai nama induk perusahaan pupuk yang baru, menggantikan nama PT Pusri. Sampai saat ini PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tetap menggunakan brand dan merk dagang Pusri. Tahun 2016 Pabrik NPK Fusion I beroperasi dengan kapasitas 100.000 ton/tahun. Tahun 2017 Pengoperasian pabrik Pusri IIB sebagai hasil revitalisasi PUSRI II dan Operasional Pabrik II dihentikan. Tahun 2019 Pabrik STG & Boiler Batubara beroperasi komersil. Tahun 2020 Pabrik NPK Fusion II beroperasi komersil.

Pada tahun 1981 Bapak Edi Madnajiya selaku Direksi PUSRI mengusulkan proyek PGRU (*Purge Gas Recovery Unit*) di PUSRI IV yang bertujuan mengurangi polusi udara, mengambil kembali gas NH₃ dan menggunakan kembali gas H₂ dari purge gas pada unit sintesa ammonia. Pada tahun 2012 dibangun proyek PGRU dengan sistem membran.

PT PUSRI membangun IPAL (Instalasi Pengelahan Air Limbah) pada tahun 2005 di PUSRI IV untuk mengolah limbah cair hasil proses produksi yang berasal dari PUSRI IB, II, III dan IV, maka dari itu di setiap pabrik urea dibangun MPAL (Minimalisasi Pengelahan Air Limbah) untuk memnimalisasi limbah cair sebelum dikirim ke IPAL.

Lokasi pabrik PT Pupuk Sriwidjaja

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang terletak sekitar 7 Km dari pusat kota dan berlokasi di Jalan Mayor Zen, Sungai Selayur, Kecamatan Ilir Timur II, Palembang. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Palembang (2013), daerah Ilir timur II berada pada ketinggian 14 meter di atas permukaan laut. Pada tahun 2012, suhu udara di kota Palembang rata-rata berkisar antara 24,00 °C sampai 32,90 °C. Suhu udara maksimum terjadi pada bulan September yang berkisar 34,60 °C, sedangkan suhu udara minimum terjadi pada bulan Februari, berkisar 23,70 °C. Kecepatan angin di seluruh wilayah Palembang hampir sama setiap bulannya, berkisar antara 2-4 knots. Musim hujan terjadi pada bulan Juni sampai dengan September, sementara musim kemarau terjadi pada bulan Desember sampai maret. Rata-rata curah hujan selama tahun 2012 berkisar antara 91,1 mm³ (Juli) sampai 541,7 mm³ (Maret). Kota Palembang tergolong

sebagai daerah dengan kelembaban udara yang relatif tinggi. Pada tahun 2012 rata-rata berkisar antara 72 persen (September) sampai 89 persen (Februari).

Lokasi dimana PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berdiri merupakan rekomendasi dari Gas Bell & Associates, perusahaan jasa konsultan asal Amerika Serikat. Rekomendasi tersebut ditunjang dari keadaan geografis Sumatera Selatan yang memiliki kekayaan alam seperti gas alam (*natural gas*) yang dijadikan sebagai bahan baku utama dan tersedia dalam jumlah yang cukup banyak serta jalur transportasi yang memadai untuk pemasaran produk.

Beberapa alasan pemilihan daerah tepi Sungai Musi sebagai lokasi pabrik antara lain:

- a. Lokasi pabrik tidak jauh dari wilayah kilang minyak dan gas sehingga memudahkan dalam proses distribusi. Pertamina memiliki beberapa sumur pengeboran minyak, termasuk sumur gas alam di Prabumulih yang sampai saat ini digunakan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang sebagai bahan baku pembuatan pupuk.
- b. Lokasi pabrik dekat dengan Sungai Musi, dimana sungai ini merupakan sungai terbesar di Indonesia dan tidak pernah kering sepanjang tahun, sehingga akan mempermudah pemompaan suplai air ke pabrik sebagai bahan baku pembuatan *steam* dan keperluan utilitas. Selain itu Sungai ini berujung di Samudera Hindia dan Selat Bangka yang dapat dilayari oleh kapal-kapal besar, sehingga mudah melakukan pemasaran dan distribusi pupuk dalam jumlah besar ke berbagai daerah dengan menggunakan kapal laut.
- c. Lokasi pabrik berjarak sekitar 198 km dengan Tambang Bukit Asam yang mengandung batubara yang dipakai sebagai cadangan bahan baku potensial jika persediaan gas alam menipis.
- d. Lahan tersedia cukup luas jika di masa mendatang melakukan perluasan area pabrik.
- e. Lokasi yang sangat kondusif dan efektif sebagai kawasan industri karena posisinya yang strategis.

Saat pembangunan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, lokasinya masih terletak di luar kota. Namun, karena perkembangan dan perluasan kota Palembang, saat ini PT Pupuk Sriwidjaja Palembang terletak di dalam kota Palembang sehingga mudah memperoleh sumber daya manusia (pekerja) dan pengurusan administrasi pemerintah (dekat dengan pusat administrasi).

Batas–batas wilayah PT Pupuk Sriwidjaja Palembang meliputi:

- a. Sebelah Utara: Kelurahan Sungai Selayur Kec. Kalidoni
- b. Sebelah Selatan: Sungai Musi
- c. Sebelah Timur: Kelurahan Sungai Selayur Kec. Kalidoni
- d. Sebelah Barat: Kelurahan Sei Buah dan Kelurahan 1 Ilir Kec. Ilir Timur II

METODOLOGI

Sumber data

Dalam penyusunan baseline ini, sumber data yang digunakan berupa data sekunder, yaitu data survei yang di lakukan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang pada tahun 2013. Secara definisi, data sekunder merupakan informasi yang dikumpulkan oleh peneliti yang tidak terlibat dalam penilaian saat ini dan telah menjalani setidaknya satu atau lebih analisis. Data sekunder dapat berupa penelitian yang dipublikasikan, materi internet, laporan media, dan data yang telah dibersihkan, dianalisis, dan dikumpulkan untuk tujuan selain penilaian kebutuhan, seperti penelitian akademis atau laporan pemantauan khusus suatu lembaga (Szabo & Strang, 1997; Tripathy, 2013). Data yang tersedia pada 2013 untuk kawasan *Green Barrier* hanya berupa data tumbuhan. Di Area Penangkaran Rusa, data yang tersedia hanya data jenis Rusa yang dikonservasi beserta jumlahnya. Sementara di Area Tanaman Langka, data yang tersedia hanya data tanaman.

Penggunaan data sekunder ini di dasarkan atas dua pertimbangan, yaitu pertimbangan terkait SK penetapan Kawasan hijau di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dan pertimbangan ilmiah terkait *baseline* studi. Berdasarkan definisinya, *baseline study* menurut Freudenthal and Narrowe (1993) merupakan kegiatan investigasi atau pengukuran awal terhadap suatu objek untuk mendapatkan informasi dasar sebelum sebelum suatu program dimulai. Informasi tersebut kemudian akan digunakan sebagai data dasar dan pembanding untuk memperkirakan dampak dari program atau kegiatan. Kawasan *Green Barrier*, Area Penangkaran Rusa, dan Area Tanaman Langka, ditetapkan menjadi kawasan konservasi alam pada tahun 2014, setelah dikeluarkannya SK Direksi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, bernomor SK/DIR/310/2014 tentang Kawasan Konservasi Alam Perlindungan Keanekaragaman Hayati PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. Dua pertimbangan tersebut menjadi landasan penggunaan data survei 2013 sebagai data untuk penyusunan laporan baseline ini.

Analisis data

Analisis data dalam laporan ini menggunakan metode analisis data sekunder (*Secondary data analysis*), yaitu teknik analisis ulang terhadap data-data yang sudah ada yang dapat bersumber dari penelitian sebelumnya atau berupa dokumen-dokumen dari lembaga-lembaga tertentu. Penggunaan metode ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan memunculkan gagasan baru dengan cara mengeksplorasi data lama dari perspektif yang berbeda (Szabo & Strang, 1997; Tripathy, 2013).

Dalam analisis data sekunder, terdapat beberapa proses yang dilakukan. Pertama, pemilihan sumber data yang akan digunakan, dalam hal ini, data survei 2013. Selanjutnya, memproses dan mengekstraksi data tersebut untuk mendapatkan informasi awal sesuai kebutuhan dengan cara melakukan tabulasi dan pemetaan data. Kegiatan berikutnya adalah melakukan penyesuaian data termasuk pengecekan ulang penamaan jenis, terutama untuk penamaan flora.

Dalam hal penamaan flora, sumber penamaan didasarkan pada *The World Flora Online* (<http://www.worldfloraonline.org/>) dan IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>). Kegiatan lain yang dilakukan terkait flora berupa pengelompokan ulang jenis-jenis tumbuhan berdasarkan habitusnya. Pengelompokan tipe habitus tumbuhan didasarkan pada Almeda (2001) dan Naranjo Vásquez, Torres, and Quijano (2018) yang mengelompokkan tumbuhan menjadi lima tipe habitus yaitu pohon, perdu, herba, liana, dan epifit. Kegiatan selanjutnya berupa perhitungan-perhitungan ulang terkait nilai-nilai indeks ekologi.

Dalam Laporan ini, tabulasi total jenis keanekaragaman hayati, baik itu flora maupun fauna, menggunakan data perjumpaan jenis baik yang berada di dalam plot maupun di luar plot pengambilan data. Data tabulasi tersebut kemudian dilengkapi dengan beberapa informasi tambahan seperti status konservasinya berdasarkan IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>). Sementara untuk perhitungan nilai-nilai indeks ekologi, data yang digunakan adalah data jenis yang dijumpai di dalam plot pengambilan data.

Indeks keanekaragaman

Analisis tingkat keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener (Magurran, 1988) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (ni/N) \ln(ni/N)$$

Keterangan:

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

ni = Jumlah Individu Jenis Ke i

N = Jumlah Keseluruhan Individu

\ln = Logaritma Natural

Kriteria:

Jika $H' < 1,0$ maka keanekaragaman jenis dikatakan rendah

Jika $1,0 < H' < 3$ maka keanekaragaman jenisnya sedang, produktivitas cukup

Jika $H' > 3$ maka keanekaragaman jenis dapat dikatakan tinggi

Indeks Kekayaan Jenis

Indeks kekayaan jenis dihitung dengan rumus indeks Margalef (Magurran, 1988) sebagai berikut:

$$R = (S - I) / \ln N$$

Keterangan:

R = Indeks kekayaan jenis

S = jumlah jenis teramati

N = Jumlah seluruh individu yang teramati

\ln = Logaritma Natural

Kriteria:

Jika $R < 2,5$, maka kekayaan jenis tergolong rendah,

Jika $2,5 < R < 4$, maka kekayaan jenis tergolong sedang,

Jika $R > 4$, maka kekayaan jenis tergolong tinggi

Index Kemerataan (Evenness index)

Indeks kemerataan dihitung menggunakan rumus (Bibby, Jones, & Marsden, 2000) sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Keterangan:

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

H_{\max} = Keanekaragaman Maksimum ($\ln S$)

S = Jumlah Jenis

Kriteria:

Jika $E < 0,4$, maka keseragaman jenis rendah

Jika $0,6 \geq E \geq 0,4$, maka keseragaman jenis sedang

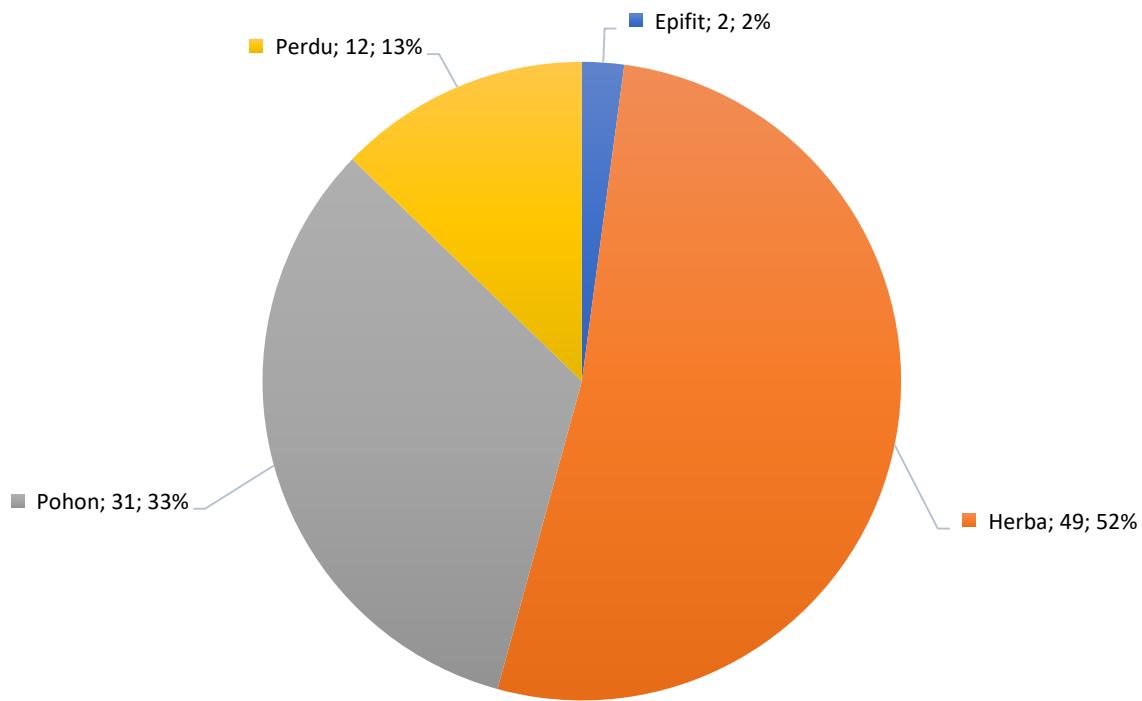
Jika $E > 0,6$, maka keseragaman jenis tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Green Barrier

Struktur komunitas tumbuhan di kawasan *Green Barrier*

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kawasan *Green Barrier* memiliki 94 jenis tumbuhan yang terbagi menjadi 41 famili. Total jenis tersebut kemudian terbagi menjadi 4 tipe habitus, yaitu pohon, perdu, herba, dan efifit. Jenis-jenis tumbuhan dengan tipe habitus berupa herba mendominasi di kawasan tersebut dengan total 49 jenis atau 52%, disusul tipe habitus pohon dengan 31 jenis atau 33%, dan habitus perdu dengan 12 jenis tumbuhan atau 13%. Sementara itu, tipe habitus berupa epifit menjadi tipe habitus dengan jumlah jenis paling sedikit, yaitu 2 jenis atau dengan proporsi 2% (Gambar 1). Untuk daftar jenis lengkap dengan pembagian habitus serta status keterancaman disajikan pada lampiran 1.



Gambar 1. Struktur komunitas tumbuhan di *Green Barrier* berdasarkan tipe habitusnya

Pada prinsipnya, semua jenis tumbuhan memiliki relung spesifik pada habitat dimana mereka ditemukan. Preferensi spesifik tersebut kemudian menjadi penentu utama yang mempengaruhi rentang distribusi spasialnya. Pada skala yang lebih luas atau skala

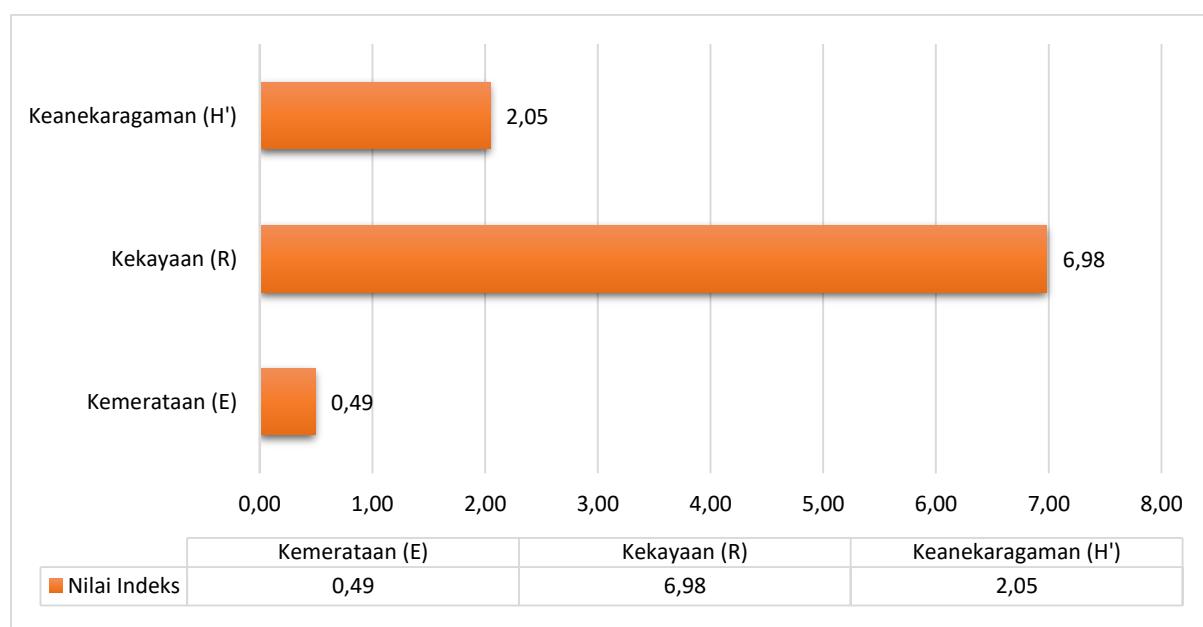
biogeografi, kemunculan jenis sangat dipengaruhi oleh parameter iklim seperti suhu dan curah hujan. Sementara pada skala yang lebih sempit, seperti habitat, kemunculan jenis erat kaitannya dengan faktor-faktor seperti komposisi tumbuhan yang ada, kondisi parameter abiotik yang tidak sesuai seperti pH tanah dan ketersediaan nutrisi, atau kondisi air tanah tidak mendukung (John et al., 2007; Wamelink et al., 2014). Kemunculan jenis juga dapat dibatasi oleh faktor intrinsik berupa kemampuan penyebaran dari jenis itu sendiri, misalnya ketika semua persyaratan tumbuh pada habitatnya terpenuhi tetapi jenis tersebut tidak mampu atau belum bisa mencapai habitat yang sesuai tersebut. Pengaruh manusia juga merupakan faktor lain yang sangat berpengaruh membatasi penyebaran suatu jenis tumbuhan, seperti terkait kegiatan perubahan habitat untuk pembangunan infrastruktur, pengelolaan-pengelolaan terkait air, atau penggunaan lahan yang intensif (Wamelink et al., 2014). Ada tidaknya faktor-faktor tersebut menjadi penyebab terjadinya variasi komposisi jenis-jenis tumbuhan yang muncul pada suatu Kawasan.

Tingginya jumlah jenis tumbuhan dengan tipe habitus herba daripada tipe pohon di Kawasan *Green Barrier* dapat memberikan gambaran bahwa kawasan tersebut masih dalam proses perbaikan. Umumnya, kawasan yang pernah terganggu, atau pernah terbuka, akan memiliki banyak tumbuhan bawah daripada tipe pohon karena struktur tanah masih tergolong belum stabil untuk ditumbuhi pohon. Untuk bisa tumbuh dengan baik, bibit-bibit pohon membutuhkan kondisi tanah yang memadai (Wang, Lencinas, Ross Friedman, Wang, & Qiu, 2010). Jenis-jenis herba, atau disebut juga tumbuhan bawah, memiliki peran dalam proses perbaikan tersebut dimana kelompok tumbuhan bawah berperan dalam melindungi tanah dan organisme yang ada di dalamnya, membantu kestabilan iklim mikro di sekitarnya, dan memelihara kesuburan tanah dengan berperan mencegah terjadinya erosi yang dapat menghilangkan unsur hara pada lapisan tanah atas (*top soil*) (Soeranegara & Indrawan, 1998).

Kondisi dimana tipe pohon menjadi tipe habitus terbanyak kedua juga dapat menjadi indikasi suatu kawasan masih dalam fase perbaikan. Kawasan yang didominasi pepohonan umumnya akan mengakibatkan rendahnya jumlah jenis tanaman bawah disebabkan oleh tutupan tajuk yang mempengaruhi iklim mikro lantai hutan yang besar pengaruhnya pada keragaman tanaman bawah (Wang et al., 2010).

Indeks ekologi kawasan *Green Barrier*

Indeks keanekaragaman tumbuhan di kawasan *Green Barrier* PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berada pada level “sedang”, yaitu dengan nilai 2,05. Angka tersebut mengindikasikan kondisi *Green Barrier* berada dalam kategori cukup produktif dan stabil. Kawasan *Green Barrier* juga tergolong memiliki kekayaan jenis dalam kategori “tinggi”, ditunjukkan oleh nilai indeks sebesar 6,98. Namun, dari hasil analisis data, kawasan tersebut tergolong memiliki kemerataan jenis yang tergolong “sedang”, ditunjukkan oleh nilai indeks sebesar 0,49 (Gambar 2). Angka kemerataan tersebut mengindikasikan bahwa jumlah populasi perjenis tegolong tidak merata.



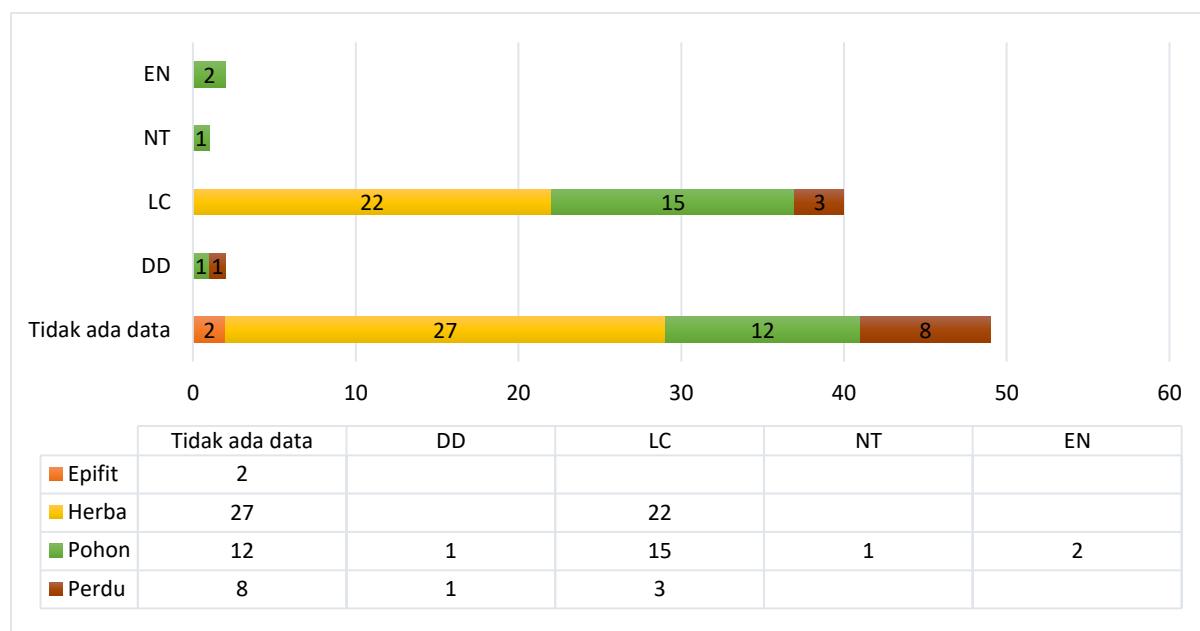
Gambar 2. Nilai indeks ekologi kawasan *Green Barrier*

Produktifitas suatu habitat juga mempengaruhi jenis-jenis yang muncul di suatu Kawasan hutan (Wiryono, 2009). Dalam hal ini, produktifitas *Green Barrier* tergolong cukup memadai untuk mendukung keberlangsungan hidup tumbuhan yang ada, ditunjukkan oleh nilai indeks keanekaragaman yang berada dalam posisi “sedang”. Tingkat produktifitas yang sedang ini juga ditunjukkan oleh tingkat kemerataan jenis yang juga berada dalam kondisi moderat. Tingginya jumlah individu jenis-jenis tumbuhan bawah dari kelompok herba, seperti dari rumput-rumputan menjadi salah satu penyebab mengapa kemerataan jenis di kawasan *Green Barrier* berada dalam kondisi “sedang”. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, kondisi ini lambat laun akan berubah seiring dengan semakin lebatnya pepohonan yang tumbuh di

Green Barrier yang erat kaitannya dengan perubahan iklim mikro lantai tanah (Wang et al., 2010).

Komposisi tumbuhan berdasarkan status konservasinya

Dari segi status keterancaman berdasarkan data IUCN (Gambar 3), sebagian besar jenis-jenis tumbuhan di kawasan *Green Barrier*, yaitu 49 jenis, masih belum terdata dalam *database* IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>). Dengan kata lain, data-data terkait jenis-jenis tumbuhan tersebut masih tidak tersedia atau belum diteliti. Tipe habitus berupa herba mendominasi dengan jumlah 27 jenis, disusul oleh tipe habitus pohon dengan 17 jenis, kemudian perdu dengan 8 jenis dan terakhir dengan 2 jenis dari tipe habitus berupa epifit.



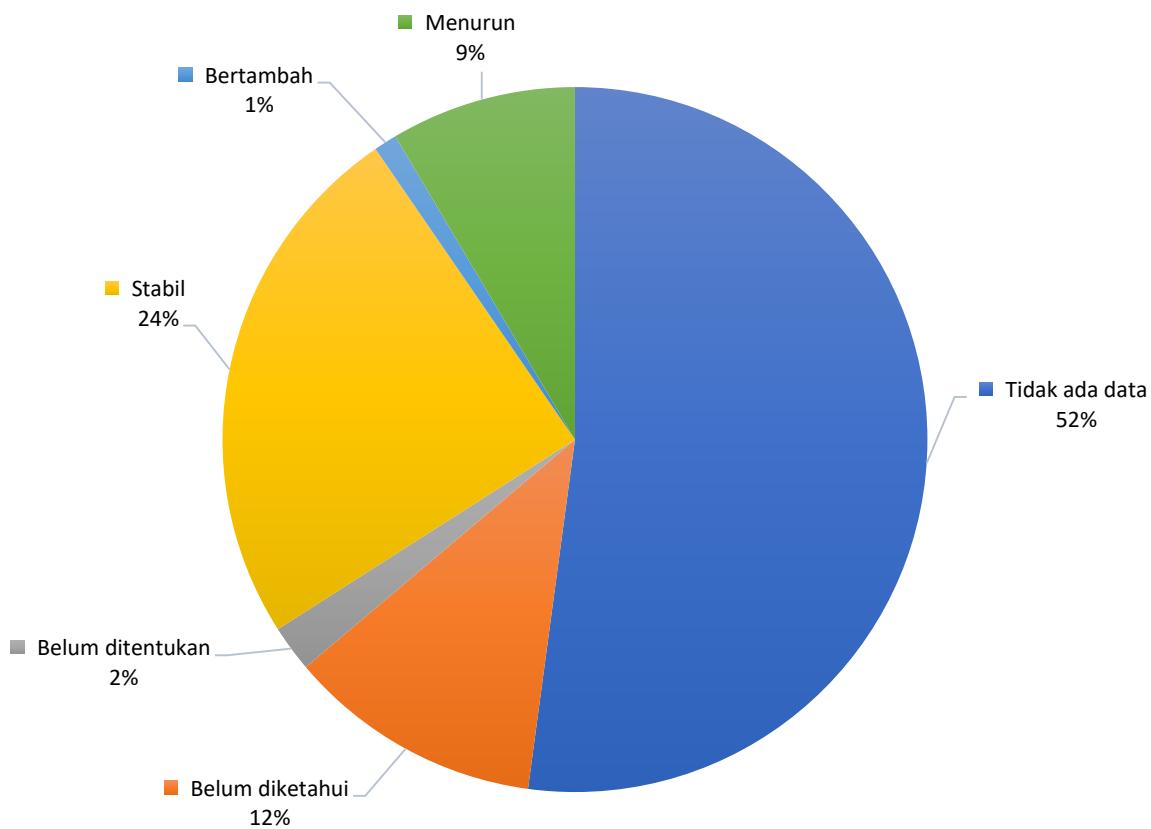
Gambar 3. Jumlah jenis tumbuhan untuk masing-masing status IUCN per habitus

Selanjutnya, jenis-jenis tumbuhan dengan status *Least Concern* atau jenis-jenis yang beresiko rendah dari kepunahan menjadi kelompok terbanyak kedua dengan jumlah total 40 jenis. Jumlah ini sebagian besar memiliki habitus berupa herba, sebanyak 22 jenis, kemudian dari habitus pohon sebanyak 15 jenis, dan terakhir dengan jumlah 3 jenis berupa perdu.

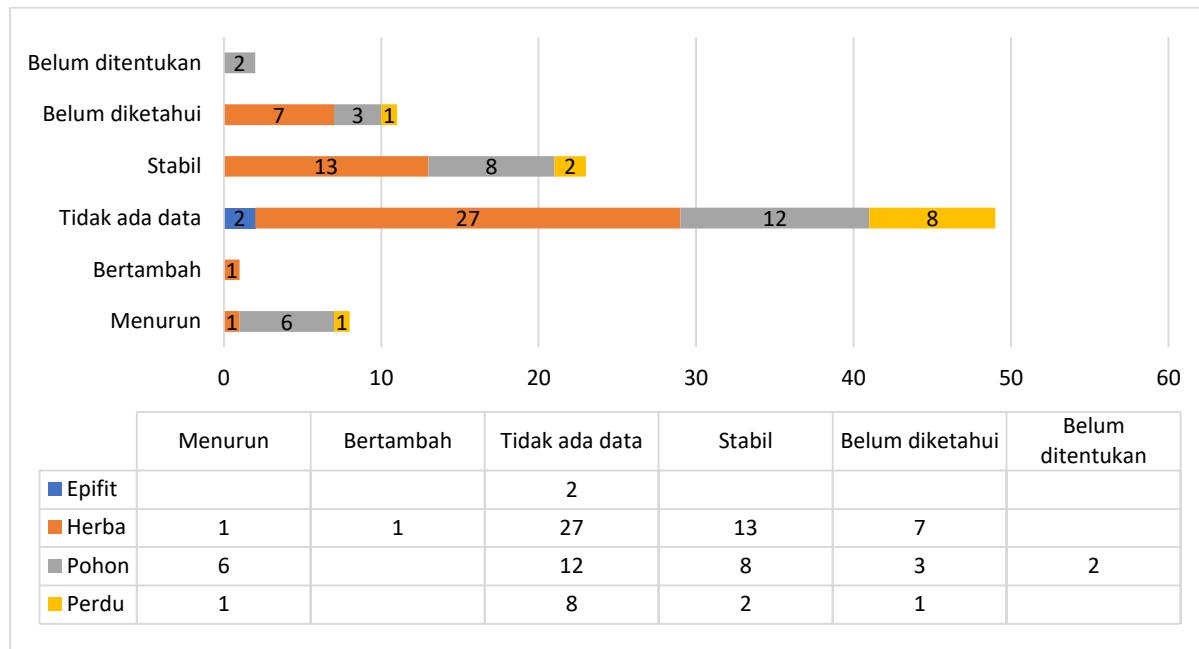
Dua jenis tumbuhan di kawasan *Green Barrier*, yang terdiri dari masing-masing satu jenis untuk tipe habitus pohon dan perdu, tergolong kedalam kategori *Data Deficient* atau tidak cukup data. Sementara itu, satu jenis tumbuhan dengan tipe habitus pohon, yaitu *Mahoni Swietenia mahagoni*, tergolong sebagai jenis yang mendekati terancam punah atau *Near*

Threatened, dan dua jenis tumbuhan dengan tipe habitus pohon, berstatus terancam punah atau *Endangered*, yaitu Angsana *Pterocarpus indicus* dan Gelam Tikus *Syzygium zeylanicum*.

Jika dilihat dari tren populasi secara global (Gambar 4 dan 5), 24% dari total jenis yang ditemukan di kawasan *Green Barrier* memiliki tren populasi yang stabil. Proporsi tersebut terdiri dari 13 jenis tumbuhan dengan habitus herba, 8 jenis pohon, dan 2 jenis dengan habitus perdu. Selanjutnya, 9% dari total jenis di kawasan tersebut memiliki tren populasi yang menurun secara global, tersusun dari 6 jenis tumbuhan dengan habitus pohon, dan masing-masing satu jenis dari tipe habitus herba dan perdu. Sementara itu, 1% atau satu jenis tumbuhan dengan tipe habitus herba, yaitu Rumput belulang *Eleusine indica* memiliki tren populasi global yang bertambah.



Gambar 4. Proporsi tumbuhan di *Green Barrier* berdasarkan tren populasi global



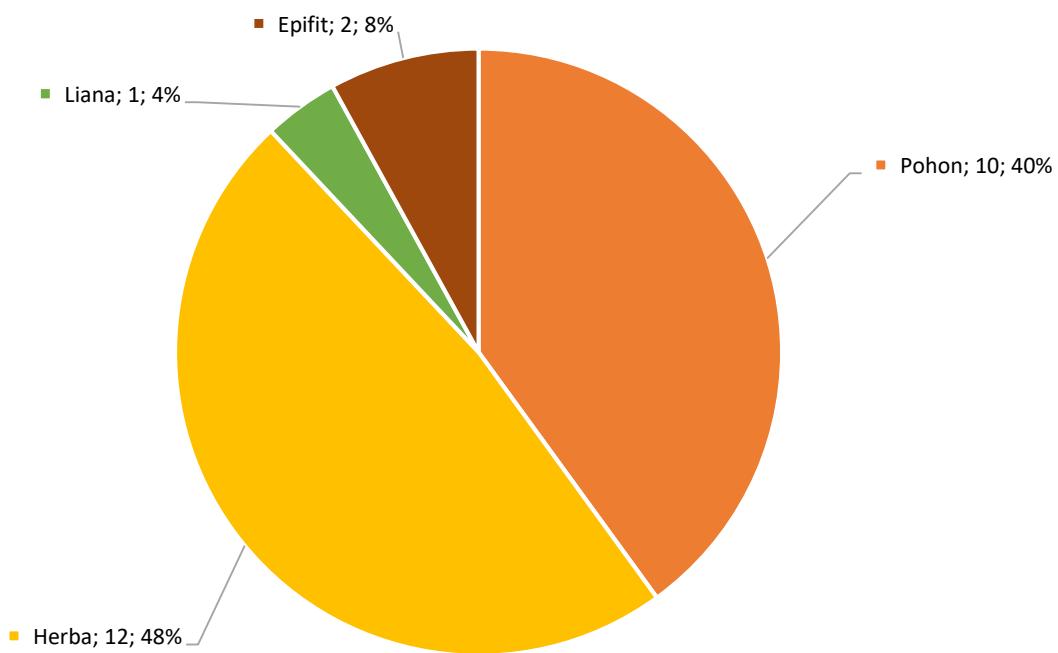
Gambar 5. Jumlah jenis tumbuhan per-tipe habitus berdasarkan tren populasi global

Keberadaan beberapa jenis tumbuhan yang memiliki status penting secara global IUCN, seperti EN dan NT dengan kondisi populasi yang semakin menurun, menjadikan posisi Kawasan Green Barrier berpotensi besar sebagai habitat perlindungan bagi jenis-jenis tumbuhan terancam punah. Pasalnya, jenis-jenis tumbuhan terancam atau dapat dikatakan jarang atau langka, umumnya memiliki rentang preferensi habitat yang sempit, terutama terkait parameter abiotik tanah (Wamelink et al., 2014). Kemunculan jenis-jenis terancam di Green Barrier, meskipun masih dalam jumlah sedikit, dapat menjadi petunjuk bahwa Kawasan tersebut memiliki kemampuan yang baik dalam menyediakan kebutuhan bagi tumbuhan berstatus jarang atau langka.

Area Tanaman Langka

Struktur komunitas tumbuhan di Area Tanaman Langka

Total jenis tumbuhan yang ditemukan di Area Tanaman Langka berjumlah 25 jenis yang tergolong ke dalam 18 famili. Berdasarkan tipe habitusnya, total jenis tersebut terbagi menjadi 4 tipe habitus, dimana tipe herba mendominasi dengan 12 jenis atau 48%, disusul tipe pohon dengan 10 jenis atau 40%, kemudian tipe epifit dengan 2 jenis atau 8%, dan terakhir habitus liana dengan satu jenis atau 4% (Gambar 6). Untuk daftar jenis di Area Tanaman Laka lengkap dengan pembagian habitus serta status keterancamannya disajikan pada Lampiran 1.

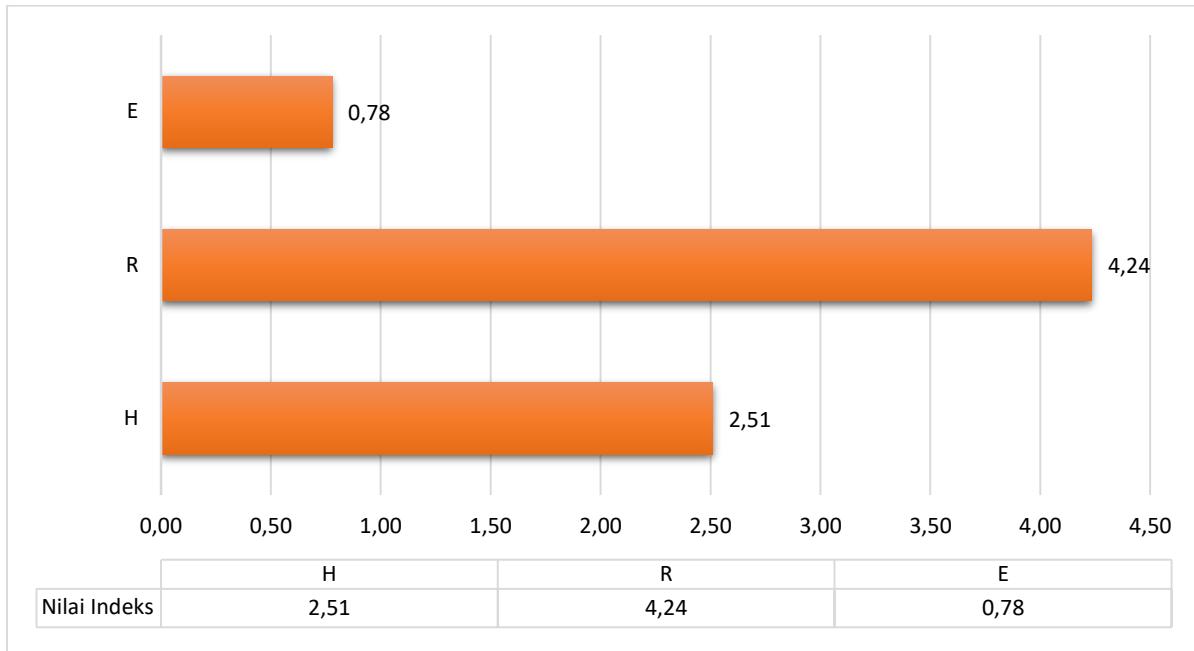


Gambar 6. Struktur komunitas tumbuhan di Area Tanaman langka berdasarkan tipe habitus

Indeks ekologi Area Tanaman Langka

Area Tanaman Langka PT Pupuk Sriwidjaja merupakan kawasan yang peruntukan utamanya adalah sebagai lokasi pelestarian keanekaragaman hayati tumbuhan, khususnya jenis-jenis yang terancam punah. Di dalam areal seluas 1,5 Ha ini, sebagian besar tanaman yang ada merupakan tanaman yang ditanam oleh perusahaan dan sebagian lagi, terutama tumbuhan bawah, beberapa diantaranya merupakan hasil penanaman dan sebagain lagi tumbuh alami, seperti rumput-rumputan, dan lain-lain.

Dari sisi indeks keanekaragaman, Area Tanaman Langka PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tergolong berada pada level “sedang”, dengan nilai 2,51. Dari sisi indeks kekayaan jenis, kawasan ini tergolong memiliki kekayaan jenis yang “tinggi”, ditunjukkan oleh nilai sebesar 4,2. Begitu juga dengan tingkat kemerataan jenis, Area Tanaman Langka tergolong memiliki kemerataan yang “tinggi”, ditunjukkan oleh nilai indeks sebesar 0,78 (Gambar 7). Angka kemerataan tersebut mengindikasikan bahwa jumlah populasi perjenis tegolong tidak merata.

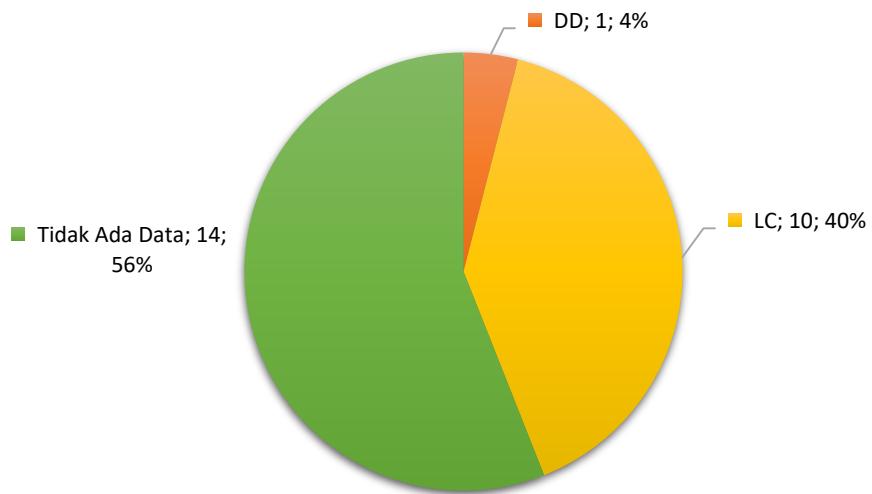


Gambar 7. Indeks ekologi Area Tanaman Langka

Berdasarkan grafik tersebut, dapat dikatakan bahwa Area Tanaman Langka berada pada kondisi yang cukup stabil dan produktif. Kondisi ini tentunya dapat ditingkatkan terus dengan melakukan penanaman jenis-jenis tumbuhan dengan menerapkan sistem penanaman jenis variatif, artinya tidak monoton pada jenis tertentu. Penanaman jenis variatif ini secara signifikan akan meningkatkan indeks keanekaragaman mengingat indeks ini sangat dipengaruhi oleh jumlah jenis tumbuhan yang ada. Selain itu, grafik di atas juga menunjukkan kemerataan jenis yang sangat baik. Hal ini perlu untuk dipertahankan agar tidak terjadi jenis-jenis tertentu bersifat dominan yang pada akhirnya akan mempengaruhi nilai indeks keanekaragaman. Beberapa cara yang dapat dilakukan berupa mengontrol pertumbuhan tanaman yang ada. Jika terdapat jenis yang jumlahnya terlalu banyak, dapat dilakukan kegiatan pengurangan jumlah atau dengan melakukan penambahan terhadap jumlah yang tergolong sangat sedikit.

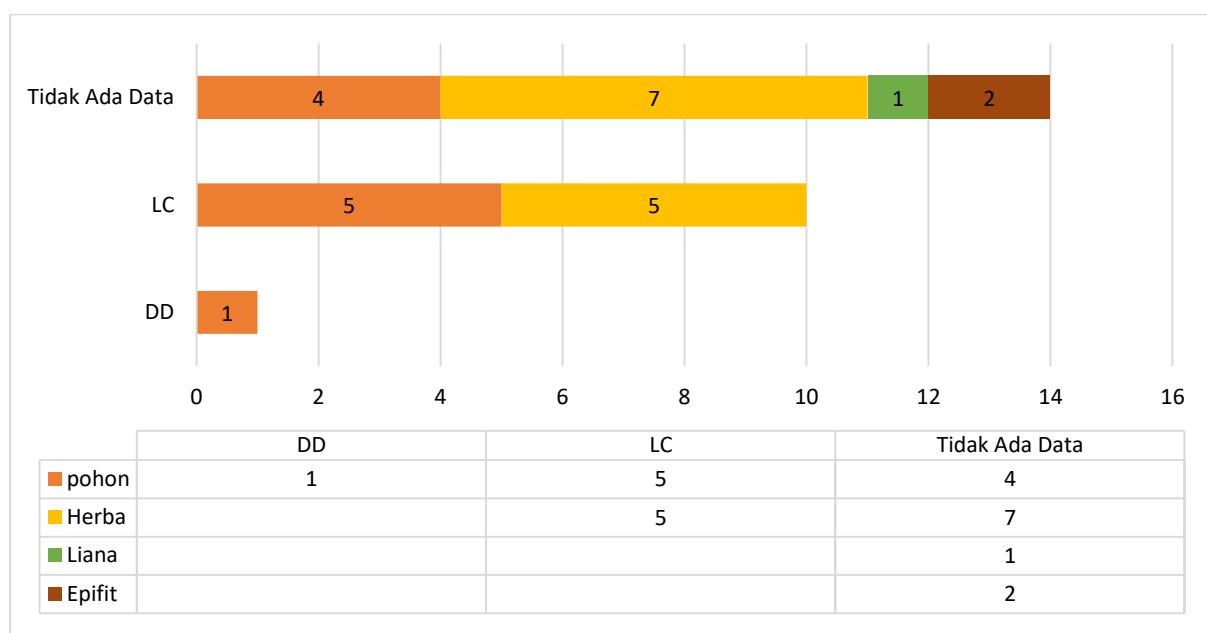
Komposisi tumbuhan berdasarkan status konservasinya

Dari sisi status konservasi, sebagian besar tumbuhan di Area Tanaman Langka, yaitu 14 jenis, masih belum terdata dalam *database* IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>), 10 jenis lainnya tergolong sebagai jenis dengan kategori *Least Concern* atau resiko rendah dan satu jenis tergolong dalam kategori *Data Deficient* atau tidak cukup data (Gambar 8).



Gambar 8. Komposisi jenis tumbuhan Area Tanaman Langka berdasarkan status konservasinya

Pada kategori Tidak Ada Data, tipe habitus herba mendominasi dengan jumlah 7 jenis, disusul oleh tipe pohon dengan 4 jenis, kemudian epifit dan liana masing-masing dengan 2 jenis dan 1 jenis. Untuk kategori *Least Concern* atau resiko rendah, tipe pohon dan herba masing-masing dengan jumlah 5 jenis. Sementara itu, hanya satu jenis tumbuhan dari tipe habitus pohon yang tergolong sebagai jenis dengan kategori *Data Deficient* atau tidak cukup data (Gambar 9).



Gambar 9. Komposisi jenis tumbuhan Area Tanaman Langka berdasarkan tipe habitus dan status konservasinya

Area Penangkaran Rusa

Keanekaragaman jenis satwa

Satwa liar di area pengelolaan keanekaragaman hayati PT Pupuk Sriwidjaja Palembang terdiri dari dua jenis mamalia, yaitu Rusa Sambar (*Rusa unicolor*) dan Rusa totol (*Axis axis*). Kedua jenis mamalia ini merupakan satwa yang dikelola secara eksitu oleh PT Pupuk Sriwidjaja Palembang melalui program penangkaran. Penangkaran adalah kegiatan pemeliharaan satwa liar untuk meningkatkan populasinya melalui kegiatan pengumpulan bibit, pemeliharaan, pembesaran anak, mengatur perkawinan dan kelahiran, dan memanfaatkan hasilnya untuk kesejahteraan masyarakat maupun untuk menunjang kegiatan konservasi dengan tetap menjaga dan mempertahankan kemurnian jenisnya (Winarni 2006). Penangkaran merupakan suatu teknik pemeliharaan satwa liar diluar habitat alamnya, biasanya ditandakan dengan pemeliharaan di dalam lingkungan terkendali (kandang) dengan modifikasi habitat atau menciptakan habitat sedemikian rupa mendekati habitat alami dari satwa yang dikelola. Kegiatan penangkaran rusa dapat diartikan sebagai pendekatan konservasi karena bertujuan untuk melestarikan dan menjaga agar populasi satwa ini tetap bertahan. Dalam mendukung upaya konservasi tersebut rusa hasil penangkaran ditujukan untuk kegiatan pelepasliaran.

Rusa Sambar merupakan satwa asli Indonesia sehingga dapat dan sesuai untuk dilepasliarkan ke habitat alamnya, sedangkan Rusa totol merupakan satwa introduksi dari luar Indonesia dan berkenaan dengan regulasi yang ada, Rusa totol tidak dapat dilepasliarkan di hutan Indonesia, sehingga fungsi Rusa totol diarahkan lebih kepada fungsi edukasi dan koleksi. Rusa yang dipelihara oleh PT Pupuk Sriwidjaja Palembang pada tahun 2013 berjumlah 11 individu untuk jenis Rusa Sambar dan 31 individu untuk Rusa Totol, sehingga total rusa yang terdapat di penangkaran berjumlah 42 individu. Kedua jenis rusa ini dipelihara dalam kandang yang sama pada areal penangkaran seluas 2 ha.

Status Konservasi

Status konservasi penting untuk diketahui, karena status ini memberikan gambaran bagaimana situasi kelestarian dari suatu spesies di alam. Rusa Sambar masuk ke dalam status *vulnerable* atau rentan terhadap kepunahan berdasarkan kategori IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) sedangkan Rusa Totol masuk ke dalam

status *Least Concern* atau resiko rendah. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan status konservasi Rusa Sambar lebih terancam. Selanjutnya, berdasarkan PP No.7 tahun 1999, Rusa Sambar juga dikategorikan sebagai satwa dilindungi di Indonesia, sedangkan Rusa Totol tidak dikategorikan sebagai satwa dilindungi di Indonesia karena merupakan satwa introduksi dari luar negeri. Terdapat beberapa alasan mengapa suatu satwa mendapatkan status dilindungi, diantaranya karena populasinya yang kecil, terjadinya penurunan drastis terhadap jumlah populasi di alam dan penyebaran yang terbatas.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

1. Sebanyak 94 jenis tumbuhan yang tergolong kedalam 41 famili dijumpai hidup di Kawasan *Green Barrier*, sementara di Area Tanaman Langka, jumlah jenis tumbuhan yang dijumpai sebanyak 25 jenis dengan 18 famili.
2. Secara umum, kawasan *Green Barrier* dan Area Tanaman Langka memiliki kesamaan terkait komposisi dominansi jenis tumbuhan berdasarkan tipe habitusnya, dimana jenis-jenis tumbuhan herba mendominasi di kedua kawasan tersebut, disusul oleh tipe pohon.
3. Keragaman dan kemerataan jenis di Kawasan *Green Barrier* tergolong sedang, namun memiliki kekayaan jenis yang tinggi. Sementara Area Tanaman Langka memiliki keragaman yang sedang namun kekayaan dan kemerataan jenisnya tinggi.
4. Jumlah rusa yang ditangkarkan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang di Area Penangkaran sebanyak 42 individu yang tergolong menjadi dua jenis, yaitu Rusa Sambar 11 jenis dan Rusa Totol 31 jenis.

Rekomendasi

1. Kualitas kawasan *Green Barrier* harus terus dijaga dan ditingkatkan agar fungsi utamanya sebagai buffer yang mereduksi dampak negative dari kegiatan pabrik tetap terjaga. Pengelolaan yang tepat sangat memungkinkan akan meningkatkan index keragaman vegetasi dalam waktu yang akan datang. Beberapa model pengelolaan dapat berupa memperkaya kawasan tersebut dengan jenis-jenis tumbuhan lokal, baik endemik maupun non-endemik namun bersifat khas daerah Sumatera yang memenuhi aspek ekologi, terutama jenis-jenis yang mampu menyerap CO₂ lebih banyak.
2. Area Tanaman Langka masih dapat diperkaya dengan jenis-jenis langka pulau Sumatera sehingga perannya sebagai pusat konservasi tanaman langka dapat terealisasi kedepannya.

3. Untuk menjaga dan meningkatkan kondisi kawasan *Green Barrier* dan Area Tanaman Langka, manajemen kontrol perlu dilakukan seperti pemantauan rutin untuk mencegah terjadinya dominansi jenis tertentu yang dapat menurunkan indeks keanekaragaman. Kegiatan manajemen kontrol ini juga dapat dilakukan penanaman jenis tumbuhan yang bersifat variatif, artinya tidak monoton pada satu jenis saja.
4. Untuk penangkaran Rusa, jumlah dan luasan kawasan perlu untuk menjadi pertimbangan. Sebisa mungkin, jangan terlalu padat. Kemudian aspek ekologi dari Rusa, seperti sifat liarnya harus terus dipertahankan. Beberapa cara yang bisa dilakukan seperti dengan menjaga kondisi padang rumput sealami mungkin dengan sedikit pepohonan sebagai *shelter*. Rawa buatan dangkal juga memungkinkan untuk dibuat di dalam kawasan penangkaran sebagai tempat berkubang Rusa. Ini akan menjaga perilaku liar dari Rusa tersebut.

REFERENSI

- Agrawal, A., Cashore, B., Hardin, R., Shepherd, G., Benson, C., & Miller, D. (2013). Economic contributions of forests. *Background paper*, 1, 1-127.
- Almeda, F. (2001). Melastomataceae Juss. In W. D. Stevens, C. & A. P. a. O. M. M. Ulloa (Eds.), *Flora de Nicaragua* (pp. 1339-1419). St. Louis, USA: Missouri Botanical Garden Press.
- Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74, 19–31.
- Badaren, D.W.K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A.I.B. (2021). Keanekaragaman, Kemerataan dan Kekayaan Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniyah*. 14(2): 264-274.
- Badaren, D.W.K., Rahim, S., Angio, M., & Salim, A.I.B. (2021). Keanekaragaman, Kemerataan dan Kekayaan Spesies Tumbuhan dari Geosite Potensial Benteng Otanaha sebagai Rintisan Pengembangan Geopark Provinsi Gorontalo. *Al-Kauniyah*. 14(2): 264-274.
- Bibby, C., Jones, M., & Marsden, S. (2000). *Expedition Field Techniques Bird Surveys*. Cambridge: BirdLife International.
- Brodie, J. F., & Aslan, C. E. (2012). Halting regime shifts in floristically intact tropical forests deprived of their frugivores. *Restoration Ecology*, 20(2), 153-157.
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., . . . Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67. doi:10.1038/nature11148
- DeLong, D. C. J. (1996). Defining biodiversity. *Wildlife Society Bulletin*, 24(4), 738-749.
- Duffy, J. E., Cardinale, B. J., France, K. E., McIntyre, P. B., Thebault, E., & Loreau, M. (2007). The functional role of biodiversity in ecosystems: incorporating trophic complexity. *Ecol Lett*, 10(6), 522-538. doi:10.1111/j.1461-0248.2007.01037.x
- Fahrerozi, I. (2014). Keanekaragaman Tumbuhan Obat di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango dan di Hutan Terfragmentasi Kebun Raya Cibodas Serta Pemanfaatannya Oleh Masyarakat Lokal. (Skripsi). Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Ferrini, F., Fini, A., Mori, J., & Gori, A. (2020). Role of Vegetation as a Mitigating Factor in the Urban Context. *Sustainability*, 12(10). doi:10.3390/su12104247
- Freudenthal, S., & Narrowe, J. (1993). *Baseline Study Handbook: Focus on The Field*. Stockholm: The Evaluation Unit, Planning Secretariat, SIDA.
- Grzimek. 1972. *Animal Life Encyclopedia*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Isbell, F., Gonzalez, A., Loreau, M., Cowles, J., Diaz, S., Hector, A., . . . Duffy, J. E. (2017). Linking the influence and dependence of people on biodiversity across scales. *Nature*, 546(7656), 65-72.
- Ismaini, L., Masfiro, L., Rustandi., & Dadang, S. (2015). Analisis komposisi dan keanekaragaman tumbuhan di Gunung Dempo, Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia.
- John, R., Dalling, J. W., Harms, K. E., Yavitt, J. B., Stallard, R. F., Mirabello, M., . . . Vallejo, M. J. P. o. t. N. A. o. S. (2007). Soil nutrients influence spatial distributions of tropical tree species. 104(3), 864-869.

- Lovett, G. M., Burns, D. A., Driscoll, C. T., Jenkins, J. C., Mitchell, M. J., Rustad, L., ... Haeuber, R. (2007). Who needs environmental monitoring? *Frontiers in ecology and the environment*, 5(5), 253-260.
- Magurran, A. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton university press.
- Montagnini, F., & Jordan, C. F. (2005). Tropical forest ecology: the basis for conservation and management (Vol. 25275211): Springer.
- Mossbrucker, A.M., (2020). Sumatran Mammals Photographs from Camera Traps in The Bukit Tigapuluh Landscape. Jambi: Frankfurt Zoological Society.
- Nahlunnisa, H., Zuhud, E.A.M., & Santosa, Y. (2016). Keanekaragaman Spesies Tumbuhan di Areal Nilai Konservasi Tinggi (NKT) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Media Konservasi* 21(1): 91-98.
- Naranjo Vásquez, J. P., Torres, M., & Quijano, M. A. (2018). On growth habits and forms: the utility of stem anatomy to define growth habits of Melastomataceae. *Acta Botanica Mexicana*(123), 67-101. doi:10.21829/abm123.2018.1245
- Ollerton, J., Winfree, R., & Tarrant, S. (2011). How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, 120(3), 321-326.
- Parmar, T. K., Rawtani, D., & Agrawal, Y. K. (2016). Bioindicators: the natural indicator of environmental pollution. *Frontiers in Life Science*, 9(2), 110-118. doi:10.1080/21553769.2016.1162753
- Peraturan Pemerintah Nomor 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwaliar.
- Powell, B., Ickowitz, A., McMullin, S., Jamnadass, R., Padoch, C., Pinedo-Vasquez, M., & Sunderland, T. (2013). The role of forests, trees and wild biodiversity for nutrition-sensitive food systems and landscapes. Paper presented at the Expert background paper for the International Conference on Nutrition.
- Soeranegara, I., & Indrawan. (1998). *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: IPB Press.
- Szabo, V., & Strang, V. R. (1997). Secondary analysis of qualitative data. *Advances in nursing science*, 20(2), 66-74.
- Tripathy, J. P. (2013). Secondary data analysis: Ethical issues and challenges. *Iranian journal of public health*, 42(12), 1478.
- Tuckwell, C. 1998. *Australian Deer Industry Manual Part 3: Classification and Species Selection*. Canberra: Rural Industries Research and Development and Deer Product and Development Company.
- Turesson, G. (1925). The plant species in relation to habitat and climate: contributions to the knowledge of genecological units. *Hereditas*, 6(2), 147-236.
- Vinceti, B., Termote, C., Ickowitz, A., Powell, B., Kehlenbeck, K., & Hunter, D. J. S. (2013). The contribution of forests and trees to sustainable diets. 5(11), 4797-4824.
- Wamelink, W., G. W., Goedhart, P. W., & Frissel, J. (2014). Why some plant species are rare. *PLoS One*, 9(7), e102674. doi:10.1371/journal.pone.0102674
- Wang, H.-F., Lencinas, M. V., Ross Friedman, C., Wang, X.-K., & Qiu, J.-X. (2010). Understory plant diversity assessment of Eucalyptus plantations over three vegetation types in Yunnan, China. *New Forests*, 42(1), 101-116. doi:10.1007/s11056-010-9240-x
- Winarni, F. 2006. Penangkaran Elang Jawa sebagai Salah Satu Upaya Pelestarian Satwa yang Dilindungi. *Mimbar Hukum*. 3(18): 293 - 439.

Wiryono. (2009). *Ekologi Hutan*. Bengkulu: UNIB Press.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Keanekaragaman jenis tumbuhan di *Green Barrier* dan Area Tanaman Langka

Habitus	Famili	Nama ilmiah	Nama Lokal	Lokasi						Status IUCN	Tren populasi
				GB	ATL	EN	NT	LC	DD		
Epifit	Blechnaceae	<i>Stenochlaena palustris</i> (Burm.) Bedd.	Paku akar pakis	✓						✓	Tidak ada data
	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Paku harupat	✓						✓	Tidak ada data
	Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i> (Linn.) J. Smith <i>Drygmolosum piloseloides</i> L.	Daun Kelapa Tupai Sisik Naga		✓					✓	Tidak ada data
Herba	Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T. Anderson <i>Alternanthera paronychioides</i> A.St.-Hil.	Asistasia Rumput bayam		✓					✓	Tidak ada data
	Amaranthaceae	<i>Amaranthus spinosus</i> L. <i>Amaranthus viridis</i> L.	Bayam duri Bayam hijau	✓						✓	Tidak ada data
		<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G.Don	Sente/Bira	✓						✓	Tidak ada data
	Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott <i>Typhonium fultum</i> Ridl.	Keladi/Talas Keladian	✓			✓				Belum diketahui
		<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Sembung rambat	✓						✓	Tidak ada data
	Asteraceae	<i>Sphaeranthus africanus</i> Burm.f. <i>Acmella paniculata</i> (Wall. ex DC.) R.K.Jansen	Sembung Jotang huma	✓					✓		Stabil
		<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H.Rob.	Sawi langit	✓	✓					✓	Tidak ada data
	Asteraceae	<i>Chromolaena corymbosa</i> (Aubl.) R.M.King & H.Rob.	Bandotan	✓			✓				Stabil
	Buddleiaceae	<i>Buddleia</i> sp.	Bunga kerucut	✓						✓	Tidak ada data
	Cleomaceae	<i>Cleome gynandra</i> L.	Maman	✓						✓	Tidak ada data
Cyperaceae	Convolvulaceae	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk. <i>Ipomoea triloba</i> L.	Kangkung Air Kangkung tali	✓			✓				Belum diketahui
	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f. <i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenan	Aur-aur Rumput Lidah Lembu	✓			✓			✓	Stabil
		<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Endl. ex Hassk.	Teki rawa	✓			✓				Belum diketahui
		<i>Cyperus iria</i> L.	Rumput menderong	✓			✓				Belum diketahui
		<i>Cyperus kyllingiella</i> Larridon	Teki badot	✓			✓				Stabil
		<i>Cyperus malaccensis</i> Lam.	Bunyung	✓						✓	Tidak ada data
		<i>Cyperus rotundus</i> L.	Teki Ladang	✓			✓				Stabil
		<i>Fimbristylis aestivalis</i> (Retz.) Vahl	Belidang kecil	✓					✓		Tidak ada data
		<i>Fimbristylis annua</i> Roem. & Schult.	Belidang	✓					✓		Tidak ada data
		<i>Heleocharis fistulosa</i> T.Lestib.	Purun tikus	✓					✓		Tidak ada data
Fabaceae		<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	Jukut Pendul		✓		✓				Belum diketahui
		<i>Rhynchospora colorata</i> (L.) H.Pfeiff.	Teki Kenop	✓			✓				Stabil
		<i>Clitoria ternatea</i> L.	Kembang telang	✓					✓		Tidak ada data
		<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	Daun Mules		✓		✓				Stabil
Boraginaceae		<i>Mimosa pudica</i> L.	Putri malu	✓			✓				Stabil
		<i>Heliotropium indicum</i> L.	Buntut tikus	✓					✓		Tidak ada data
Lygodiaceae		<i>Lygodium flexuosum</i> (L.) Sw.	Paku tali	✓					✓		Tidak ada data

Habitus	Famili	Nama ilmiah	Nama Lokal	Lokasi						Status IUCN		Tren populasi
				GB	ATL	EN	NT	LC	DD	Tidak ada data		
	Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm.f.	Sidagori	✓						✓		Tidak ada data
	Marsileaceae	<i>Marsilea minuta</i> L.	Semanggi	✓	✓				✓			Belum diketahui
	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Cincau Perdu	✓						✓		Tidak ada data
	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i> L.	Cakar ayam	✓						✓		Tidak ada data
	Onagraceae	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G.Don) Exell	Cecabean	✓					✓			Stabil
	Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Semanggi darat	✓						✓		Tidak ada data
	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Merksah burung	✓						✓		Tidak ada data
	Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i> L.	Wijen liar	✓						✓		Tidak ada data
	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Meniran merah	✓	✓					✓		Tidak ada data
	Piperaceae	<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth	Bayaman	✓	✓					✓		Tidak ada data
		<i>Axonopus compressus</i> P.Beauv.	Rumput pait	✓					✓			Stabil
		<i>Digitaria longiflora</i> Pers.	Rumput jari	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Eleusine indica</i> Gaertn.	Rumput belulang	✓					✓			Bertambah
		<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	Alang-alang	✓					✓			Stabil
Poaceae		<i>Panicum repens</i> L.	Rumput jae-jae	✓					✓			Stabil
		<i>Digitaria nuda</i> Schumach.	Jukut jampang	✓					✓			Stabil
		<i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A.Camus	Empritan		✓					✓		Tidak ada data
		<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf	Rumput Malela		✓				✓			Stabil
		<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult.	Rumput ekor-kucing	✓					✓			Stabil
		<i>Pontederia hastata</i> L.	Eceng Padi	✓					✓			Belum diketahui
		<i>Spermacoce alata</i> Aubl.	Goletrak		✓					✓		Tidak ada data
		<i>Fleurya interrupta</i> Gaudich.	Jelatang ayam	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Urtica dioica</i> L.	Jelatang	✓						✓		Belum diketahui
		<i>Alpinia latilabris</i> Ridl.	Laos hutan	✓					✓			Menurun
Liana	Asteraceae	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Siruppaspara		✓					✓		Tidak ada data
		<i>Mangifera indica</i> L.	Mangga	✓	✓				✓			Belum diketahui
	Anacardiaceae	<i>Mangifera kemanga</i> Blume	Kemang		✓					✓		Tidak ada data
		<i>Annona muricata</i> L.	Sirsak	✓					✓			Stabil
		<i>Annona squamosa</i> L.	Srikaya	✓					✓			Stabil
	Apocynaceae	<i>Alstonia macrophylla</i> Wall. ex G.Don	Pulai talang	✓					✓			Menurun
		<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	Pulai rawa	✓					✓			Belum diketahui
		<i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa	✓						✓		Tidak ada data
	Arecaceae	<i>Salacca zalacca</i> (Gaertn.) Voss	Salak pondoh	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Tabebuya		✓					✓		Tidak ada data
Pohon	Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Ketapang	✓					✓			Stabil
		<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Karet	✓					✓			Menurun
	Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	Pohon Roda	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Macaranga tanarius</i> Müll.Arg.	Mahang bulat	✓					✓			Stabil
		<i>Baccaurea macrocarpa</i> (Miq.) Müll.Arg.	Tampoi besar	✓						✓		Tidak ada data

Habitus	Famili	Nama ilmiah	Nama Lokal	Lokasi						Status IUCN		Tren populasi
				GB	ATL	EN	NT	LC	DD	Tidak ada data		
Fabaceae		<i>Acacia auriculiformis</i> A. Cunn. ex Benth.	Akasia daun leruk	✓		✓						Stabil
		<i>Biancaea sappan</i> (L.) Tod.	Secang	✓		✓						Unspecified
		<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Juhar	✓		✓						Menurun
		<i>Leucaena glauca</i> Benth.	Petai Jawa	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Falcataria falcata</i> (L.) Greuter & R.Rankin	Sengon/Albasia	✓		✓						Stabil
		<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Angsana	✓		✓						Menurun
Lamiaceae		<i>Tectona grandis</i> L.f.	Jati	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Persea americana</i> Mill.	Alpukat		✓		✓					Belum diketahui
Lythraceae		<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	Bungur	✓						✓		Tidak ada data
Malvaceae		<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Kapuk	✓		✓						Belum diketahui
		<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	Talok	✓		✓						Stabil
Meliaceae		<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Mahoni	✓		✓						Menurun
		<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	Sukun	✓						✓		Tidak ada data
Moraceae		<i>Artocarpus lacucha</i> Roxb. ex Buch.-Ham.	Tampui	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Tamarindus indica</i> L.	Asem Jawa		✓		✓					Stabil
		<i>Ficus benjamina</i> L.	Beringin	✓		✓						Stabil
		<i>Syzygium nervosum</i> DC.	Salam	✓						✓		Tidak ada data
Myrtaceae		<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamblang		✓		✓					Stabil
		<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	Jambu Jambak	✓		✓						Stabil
		<i>Syzygium</i> sp.	Jambu	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Syzygium zeylanicum</i> (L.) DC.	Gelam tikus	✓		✓						Unspecified
		<i>Neolamarckia cadamba</i> (Roxb.) Bosser	Jabon Putih	✓						✓		Tidak ada data
Rubiaceae		<i>Morinda citrifolia</i> L.	Mengkudu	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Flacourtie inermis</i> Roxb.	Lobi-lobi		✓					✓		Tidak ada data
Sapindaceae		<i>Pometia pinnata</i> J.R.Forst. & G.Forst.	Matoa	✓		✓						Menurun
		<i>Filicium decipiens</i> Thwaites	Kera Payung		✓		✓					Menurun
Perdu	Apocynaceae	<i>Ervatamia</i> sp.	Rombusa	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Kangkung kayu	✓						✓		Tidak ada data
	Euphorbiaceae	<i>Manihot glaziovii</i> Müll.Arg.	Ubi karet	✓		✓						Belum diketahui
		<i>Manihot tristis</i> Müll.Arg.	Ubi kayu	✓			✓					Menurun
	Fabaceae	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Kasia daun lebar	✓		✓						Stabil
		<i>Mimosa invisa</i> Mart.	Sikejut rambat	✓						✓		Tidak ada data
	Musaceae	<i>Mimosa pigra</i> L.	Sikejut perdu	✓		✓						Stabil
		<i>Musa paradisiaca</i> (L.) Kuntze ex K.Schum.	Pisang	✓						✓		Tidak ada data
	Phyllanthaceae	<i>Breynia androgyna</i> (L.) Chakrab. & N.P.Balakr.	Katuk	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch	Bambu pagar	✓						✓		Tidak ada data
	Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.	Bambu	✓						✓		Tidak ada data
		<i>Saccharum officinarum</i> L.	Tebu hitam	✓						✓		Tidak ada data
Total	57	114		94	25	2	1	49	2	60		

