

**KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN DI AREAL PBPH
KOPERASI WAILO WANALESTARI
KABUPATEN BURU DAN BURU SELATAN
PROVINSI MALUKU**

**Oleh :
SISWOYO**



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
TAHUN 2023**

Judul Artikel : Keanekaragaman Hayati Tumbuhan di Areal PBPH Koperasi
Wailo Wanalestari, Kabupaten Buru dan Buru Selatan, Provinsi
Maluku

Penulis : Siswoyo

NIP : 196502081992031003

Bogor, 31 Juli 2023

Penulis,

Mengetahui,

Ketua Departemen Konservasi
Sumberdaya Hutan dan Ekowisata



(Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS)
NIP.196203151986031002



(Ir. Siswoyo, M.Si)
NIP. 196502081992031003

KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN DI AREAL PBPH KOPERASI WAILO WANALESTARI, KABUPATEN BURU DAN BURU SELATAN, PROVINSI MALUKU

(Plant biodiversity in the PBPH area of Koperasi Wailo Wanalestari, Buru and South Buru Regency, Maluku Province)

SISWOYO^{1*)}

¹⁾ *Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University, Bogor, 16680, Indonesia*

**Email: siswoyo65@apps.ipb.ac.id*

ABSTRACT

Koperasi Wailo Wanalestari (Koperasi WWL) is a company operating in the field of natural production forest exploitation in Buru and South Buru Regency, Maluku Province. The company has a strong commitment to sustainable forest management. To minimize the negative impact of forest exploitation on plant biodiversity in the area, it is necessary to identify the existence of protected and/or rare plant species, their threats, as well as efforts to manage and monitor biodiversity that need to be carried out. This research aims to identify habitat conditions and plant biodiversity in the WWL Cooperative PBPH area, Buru and South Buru Districts, Maluku Province. In the WWL Cooperative PBPH area there are 280 species which can be grouped into 90 families, where the highest richness of plant species is found in secondary dry land forests (292 species) and the least is found in shrubs (52 species). Based on its protection status, in the WWL Cooperative PBPH area, one type of plant was found which is protected according to the Minister of Environment and Forestry Regulation (Permen LHK) No. P.106 of 2018; found 10 endemic plant species; found 7 types of plants included in the CITES Appendix II List; and found 2 (two) types of plants which are classified as VU/Vulnerable (vulnerable) according to IUCN, 2 (two) types which are EN/Endangered (threatened/endangered) according to IUCN, and 2 (two) types of plants which are included in the CR category /Critically Endangered (critical) according to IUCN. There are 4 threats to plant biodiversity in the WWL Cooperative PBPH area, namely (1) Illegal logging, (2) Area encroachment, (3) Availability of resources to manage and monitor plants is still lacking, and (4) Forest and land fires. Plant biodiversity management activities in the WWL Cooperative PBPH area that need to be carried out are boundary marking, internal and external outreach, prevention and protection of plant biodiversity, further surveys of plant species population status, and coordination with relevant agencies and the community. Monitoring activities for plant biodiversity in the WWL Cooperative PBPH area that need to be carried out include plant diversity and density, the effectiveness of preventing and controlling disturbances to plant biodiversity, as well as monitoring the intensity of disturbances to plant biodiversity.

Key words: Diversity, plant, Koperasi Wailo Wanalestari

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati merupakan variabilitas di antara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk interaksi ekosistem terestrial, pesisir dan lautan dan ekosistem akuatik lain serta kompleks ekologi tempat hidup makhluk hidup menjadi bagiannya. Hal ini meliputi keanekaragaman jenis, antar jenis dan ekosistem (*Convention on Biological Diversity, 1993*).

Menurut Indriyanto (2006) Keanekaragaman hayati merupakan variabilitas antar makhluk hidup dari semua sumber daya, termasuk di daratan, ekosistem perairan dan kompleks ekologis termasuk juga keanekaragaman dalam spesies di antara spesies dan ekosistemnya. Sepuluh persen (10%) dari ekosistem alam berupa Suaka Alam, Suaka Marga Satwa, Taman Nasional, Hutan Lindung dan sebagian lagi untuk kepentingan budidaya plasma nutfah yang dialokasikan sebagai kawasan yang dapat memberi perlindungan bagi keanekaragaman hayati.

Salah satu tempat keberadaan keanekaragaman hayati tumbuhan tersebut yakni di areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan (PBPH) Koperasi Wailo

Wanalestari (Koperasi WWL) yang berlokasi di Kabupaten Buru dan Buru Selatan, Provinsi Maluku. Kepastian keberadaan keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL khususnya yang dilindungi dan langka belum dapat diketahui. Oleh karena itu penelitian terhadap keanekaragaman hayati tumbuhan di wilayah tersebut perlu dilakukan.

Ancaman keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL terdiri dari 2 (dua) faktor yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain kegiatan penebangan, pembukaan lahan, dan pembangunan sarana dan prasarana yang tidak memperhatikan keberadaan keanekaragaman hayati tumbuhan, khususnya yang termasuk dilindungi dan langka. Faktor eksternal antara lain adanya kegiatan penebangan liar, konversi lahan dan kebakaran lahan.

Upaya pengelolaan dan pemantauan keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL belum dilakukan secara optimal. Hal ini disebabkan karena rencana kegiatan pengelolaan dan pemantauan keanekaragaman hayati tumbuhan di wilayah tersebut belum tersedia secara memadai. Oleh karena itu perlu rekomendasi pengelolaan dan pemantauan keanekaragaman hayati tumbuhan di khususnya yang

dilindungi dan langka di wilayah tersebut sangat diperlukan.

Informasi keanekaragaman hayati tumbuhan serta rencana kegiatan pengelolaan dan pemantauannya di areal PBPH Koperasi WWL merupakan salah satu upaya yang sangat dibutuhkan dalam rangka pelestarian keanekaragaman hayati tumbuhan di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi habitat dan keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL, Kabupaten Buru dan Buru Selatan, Provinsi Maluku.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2023 di areal PBPH Koperasi WWL, seperti disajikan pada Gambar 1.

Bahan dan Alat

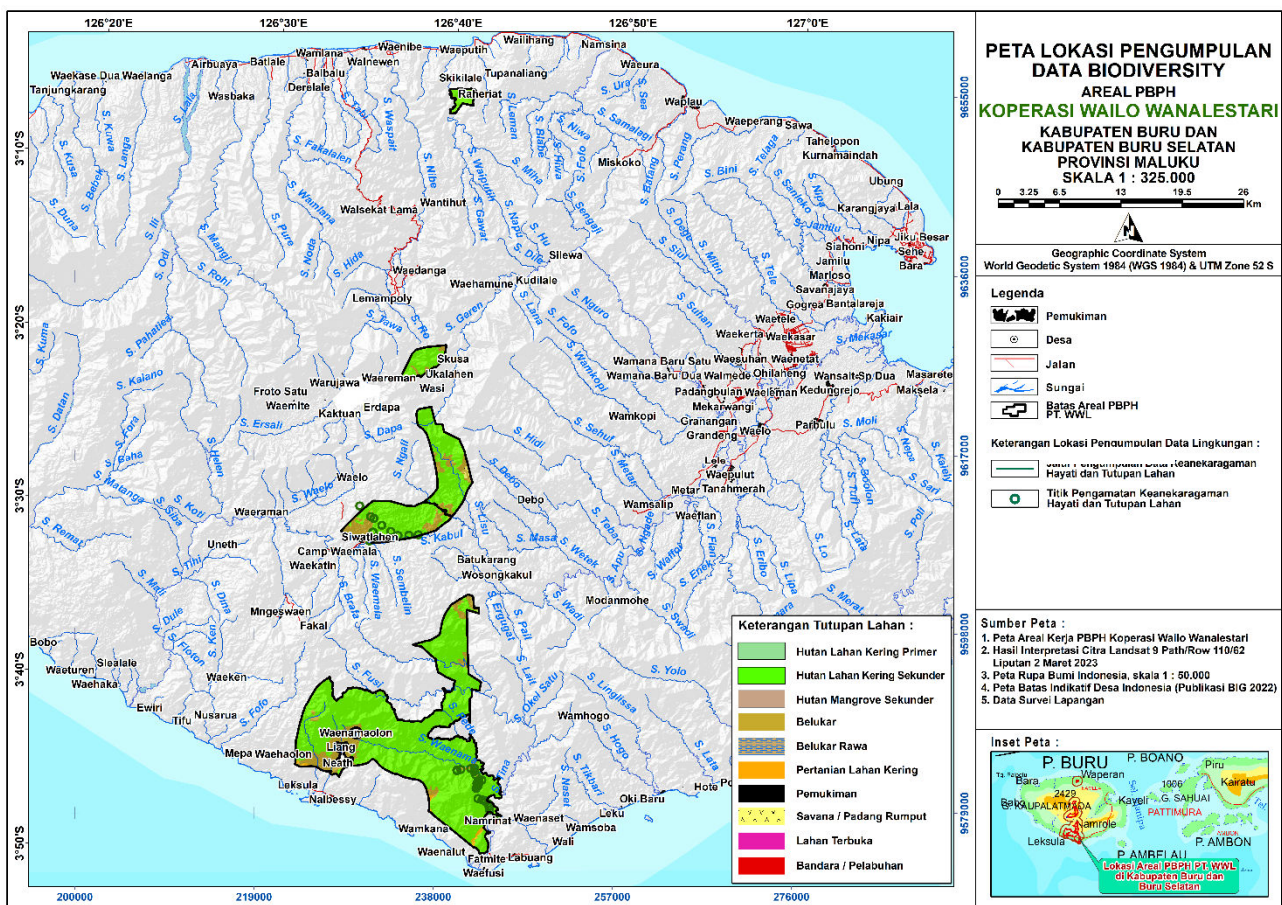
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tegakan hutan di areal PBPH Koperasi WWL, dan bahan pembuat herbarium (alkohol, kertas koran, kantong plastik

transparan, dan etiket gantung). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tambang/tali, kompas, meteran, phi band (alat ukur diameter pohon), global positioning system (GPS), gunting ranting, kamera, dan alat tulis.

Pengambilan Data

Pengamatan flora/tumbuhan di areal PBPH PT. Koperasi WWL dilakukan pada 4 transek pengamatan yakni hutan lahan kering sekunder.

Metode yang digunakan dalam pengamatan flora/tumbuhan adalah metode perjumpaan yang dilakukan dengan cara melakukan ceklist (Daftar jenis tumbuhan sebagai bahan ceklist di lapangan dan mencatat jenis-jenis flora yang ditemukan di sepanjang transek pengamatan, dimana pada setiap transek pengamatan sepanjang 200-1.000 meter dengan lebar 25 m (kiri transek) dan 25 m (kanan transek). Penentuan panjang jalur pengamatan tumbuhan mengacu pada Bismark (2011) dan Kartono (2008). Parameter yang diamati adalah keberadaan spesies flora dalam unit contoh dan kualitas habitatnya.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Status flora diperoleh dari Website IUCN (2023) dan CITES (2023) serta dari dokumen kebijakan pemerintah Indonesia (Peraturan Menteri LHK Nomor P.106 Tahun 2018). Untuk menentukan status endemik atau tidak mengacu pada alamendah.org.

Identifikasi Spesies RTE (*Rare, Threatened, and Endangered*)

Identifikasi spesies tumbuhan dilindungi mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.106 Tahun 2018, sedangkan untuk identifikasi spesies tumbuhan RTE (*Rare, Threatened, and Endangered*) diklasifikasikan berdasarkan konvensi atau peraturan-peraturan perlindungan baik tingkat internasional maupun nasional, yaitu CITES Appendix dan IUCN.

Analisis Data

Analisis data keanekaragaman hayati tumbuhan dilakukan terhadap data dan informasi sekunder dan data primer yang telah dikumpulkan dari lapangan. Analisis data sekunder dan data primer diarahkan terhadap data keanekaragaman hayati (spesies) tumbuhan dan kondisi habitatnya. Data spesies tumbuhan yang ditemukan di areal PBPH Koperasi WWL dibuat dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik dan Lingkungan

Iklim

Secara umum iklim di areal PBPH Koperasi WWL berdasarkan data hujan yang diperoleh dari BMKG-Stasiun Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Namlea Tahun 2013 – 2022, menurut sistem klasifikasi Schmidt-Ferguson (1951), termasuk dalam Tipe Iklim B (basah), dengan bulan basah 7 bulan, bulan lembab 4 bulan dan bulan kering 1 bulan. Curah hujan di wilayah tersebut selama 10 tahun berfluktuatif. Curah hujan tahunan di areal PBPH Koperasi WWL selama 10 tahun berkisar dari 1.088 – 2.097 mm dan jumlah hari hujan berkisar dari 118 - 188, dengan curah hujan rata-rata tahunan sekitar 1.625 mm dan jumlah hari hujan sekitar 155 hari.

Suhu maksimum, minimum, dan rata-rata tahunan selama 10 tahun berfluktuatif. Suhu maksimum tahunan di areal PBPH Koperasi WWL selama 10 tahun berkisar dari 30,8 – 32,4°C, suhu minimum tahunan berkisar dari 21,4 – 24,2°C, dan suhu rata-rata tahunan berkisar dari 26,6 – 28,0°C; sedangkan suhu rata-rata maksimum tahunan sekitar 31,6°C, minimum sekitar 23,0°C dan rata-rata sekitar 27,2°C.

Topografi dan Kelerengan

Areal PBPH Koperasi WWL berada pada ketinggian tempat berkisar antara 10 – 20 m dpl. Berdasarkan kelas lerengnya, kelas lereng di dalam areal PBPH Koperasi WWL berkisar dari datar sampai sangat curam (0 - >40%).

Sistem Lahan

Berdasarkan Peta *landsystem* dari RePPPProT (1987) dapat diketahui bahwa di dalam areal PBPH Koperasi WWL terdiri dari 5 sistem lahan yakni MAR (Mar), BOB (Bobot), DTA (Doitia), GPA (Gunung Parapara), dan KMM (Kemum).

Geologi

Berdasarkan Peta *landsystem* dari RePPPProT (1987), formasi geologi di dalam areal PBPH Koperasi WWL terdiri dari 7 macam formasi geologi yakni Qa (*Alluvium*), TRd (*Dalan Formation*), TRg (*Ghegan Formation*), Tmh (*Hotong Formation*), MTK (*Kuma Formation*), Pzr (*Rana Complex*), dan Pzw (*Wahlua Complex*).

Tanah

Berdasarkan Peta *landsystem* dari RePPPProT (1987), jenis tanah yang ditemukan di dalam areal PBPH Koperasi WWL dapat dibedakan kedalam 4 asosiasi jenis tanah yakni *Dystropepts*, *Troporthents*, *Tropudults*; *Eutropepts*, *Tropaquepts*, *Tropudalfs*; *Humitropepts*, *Dystropepts*, *Tropaquods*; dan *Tropaquepts*, *Tropofluvents*, *Fluvaquents*.

Hidrologi

Areal PBPH Koperasi WWL secara *landscape* berada di DAS Wae Apu, Wae Batutulis, Wae Enbotit, Wae Ha, Wae Leksula, Wae Mala, Wae Nibe, Wa, E Pede, Wae Poti, Wae Potin, Wae Wagete, Wae Watina. Di dalam areal PBPH Koperasi WWL ditemukan sebanyak 11 (sebelas) sungai/anak sungai yaitu S. Fusi, S. Geren, S. Lisu, S. Nalbessy, S. Ngali, S. Pede, S. Sua, S. Tina, S. Waemala, S. Waenama, dan S. Waiputih. Kondisi dan karakteristik sungai/anak-anak sungai yang terdapat di sekitar areal PBPH Koperasi WWL mengindikasikan bahwa areal PBPH Koperasi WWL terdapat diantara hulu sungai.

Keanekaragaman Hayati Tumbuhan

Kekayaan Jenis Tumbuhan

Kekayaan jenis tumbuhan yang ditemukan di areal PBPH Koperasi WWL sebanyak 280 jenis yang dapat dikelompokkan kedalam 90 famili. Berdasarkan lokasinya, kekayaan jenis tumbuhan tertinggi terdapat di hutan lahan kering sekunder (229 jenis) dan paling sedikit terdapat di semak belukar (52 jenis), seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kekayaan spesies tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL

No.	Lokasi Pengamatan	Jumlah Jenis
1	Hutan lahan kering sekunder	229
2	Belukar	102
3	Semak belukar	52
4	Pertanian lahan kering	60

Status Perlindungan

Berdasarkan status perlindungannya, di areal PBPH Koperasi WWL ditemukan satu jenis tumbuhan yang

dilindungi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. P.106 tahun 2018; ditemukan 10 jenis tumbuhan endemik; ditemukan 7 jenis tumbuhan yang termasuk Daftar CITES Appendix II; serta ditemukan 2 (dua) jenis tumbuhan yang termasuk

VU/*Vulnerable* (rentan) menurut IUCN, 2 (dua) jenis yang termasuk EN/*Endangered* (terancam/genting) menurut IUCN, dan 2 (dua) jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam kategori CR/*Critically Endangered* (kritis) menurut IUCN, seperti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Daftar Jenis Tumbuhan Langka, Terancam, dan Terancam Punah di Areal PBPH Koperasi WWL

No.	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi	Status Tumbuhan			
				Permen LHK No. P.106 Tahun 2018	CITES	IUCN	Endemik
1	<i>Appendicula sp.</i>	Anggrek kayu	1	Un.	App. II	Un.	Un.
2	<i>Aquilaria filaria</i> (Oken) Merr	Gaharu	1	TD	App. II	VU	NE
3	<i>Begonia holosericea</i> Teijsm.& Binn.	Begonia	1	TD	TT	TT	E
4	<i>Calamus buruensis</i>	Rotan	1	TD	TT	TT	E
5	<i>Calophyllum undulatum</i> P.F. Stevens.	Badil/bintangur	1	TD	TT	TT	E
6	<i>Casearia glabra</i> Roxb.	Fakal	1	TD	TT	LC	E
7	<i>Dendrobium sp.</i>	Anggrek	1	Un.	App. II	Un.	Un.
8	<i>Dipodium pictum</i> (Lindl.) Rchb.f.	Anggrek	1	TD	App. II	TT	NE
9	<i>Elaeocarpus crenatus</i> (Raf.) Merr.	Kayu burung	1	TD	TT	TT	E
10	<i>Hopea gregaria</i> van Slooten	Meranti daun halus	1	TD	TT	EN	NE
11	<i>Myristica alba</i> W.J.de Wilde.	Pala hutan	1	TD	TT	VU	E
12	<i>Nepenthes maxima</i> Reinw. ex Nees	Kantong semar	1	D	App. II	LC	NE
13	<i>Nepenthes mirabilis</i> Druce	Kantong semar	1, 2	TD	App. II	LC	NE
14	<i>Passiflora moluccana</i> Reinw.	-	1	TD	TT	TT	E
15	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	Lenggua/lenggua/ligua	1	TD	TT	EN	NE
16	<i>Rhododendron buruensis</i>	-	1	TD	TT	TT	E
17	<i>Shorea montigena</i> Slooten	Emroi/meranti merah	1	TD	TT	CR	NE
18	<i>Shorea selanica</i> Blume.	Bahut/meranti putih	1	TD	TT	CR	NE
19	<i>Spathoglottis plicata</i> Bl.	Anggrek tanah	1, 2	TD	App. II	TT	NE
20	<i>Trichospermum buruensis</i> Kosterm.	-	1	TD	TT	TT	E
21	<i>Vaccinium retusifolium</i> J.J.Sm.	-	1	TD	TT	TT	E

Keterangan Lokasi : 1 = Hutan lahan kering sekunder, 2 = Belukar

Keterangan Status Tumbuhan : App. = Appendix, LC = *Least Concern* (resiko rendah), VU = *Vulnerable* (rentan), EN = *Endangered* (genting), CR/*Critically Endangered* (kritis), E = Endemik, NE (Non Endemik), D = Dilindungi, TD = Tidak Dilindungi, TT = Tidak Terdaftar, Un = *Undetermined*.

Rencana Pengelolaan dan Pemantauan

Ancaman

Pendekatan yang digunakan dalam melakukan penilaian ancaman terhadap keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif dilakukan dengan cara mengukur dampak relatif atas suatu kejadian dan cenderung lebih fokus pada aspek-aspek strategis dan politis dalam menghindari atau mengurangi dampak negatif atas suatu risiko. Hasil penilaian tingkat ancaman dibedakan kedalam 5 macam yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Penilaian terhadap ancaman keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL dilakukan melalui 4 (empat) cara, yaitu (1) Studi literatur, (2) Wawancara, (3) *Focus Group Discussion* (FGD), dan (4) Pengamatan (observasi) lapangan. Penilaian terhadap ancaman terhadap keanekaragaman tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL diarahkan terhadap 2 sumber yaitu internal dan

eksternal, serta terhadap 2 kejadian yaitu saat ini dan potensial.

Berdasarkan hasil FGD dan pengamatan lapangan, terdapat 4 ancaman terhadap keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL yakni (1) Penebangan liar, (2) Perambahan kawasan, (3) Ketersediaan sumberdaya yang melakukan pengelolaan dan pemantauan tumbuhan masih kurang, dan (4) Kebakaran hutan dan lahan.

Pengelolaan dan Pemantauan

Lokasi

Lokasi pengelolaan dan pemantauan keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL yakni sungai dan sempadannya (11 sungai), bufferzone (BZ) hutan lindung (BZ HL Labuan, BZ HL Leksula, BZ HL Taglasmiten, dan BZ HL Wae Schul), serta areal perlindungan flora dan fauna (Kawasan Pelestarian Plasma Nutfah (KPPN), Kawasan

Perlindungan Pelestarian Satwa (KPPS), dan Tegakan Benih (TB)).

Kegiatan Pengelolaan

Kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL yang perlu dilakukan yakni :

- Melakukan penandaan batas dan pemeliharaan tanda batas sungai dan sempadannya, bufferzone (BZ) hutan lindung (BZ HL Labuan, BZ HL Leksula, BZ HL Taglasmiten, dan BZ HL Wae Sehul), serta areal perlindungan flora dan fauna (Kawasan Pelestarian Plasma Nutfah (KPPN), Kawasan Perlindungan Pelestarian Satwa (KPPS), dan Tegakan Benih (TB) di lapangan.
- Melakukan sosialisasi spesies tumbuhan langka secara internal dan eksternal.
- Melakukan pencegahan, perlindungan, dan penanggulangan gangguan-gangguan terhadap areal pengelolaan spesies tumbuhan (penebangan liar, konversi areal, dan kebakaran lahan) melalui kegiatan : pemasangan dan pemeliharaan tanda spesies tumbuhan di jalur akses strategis, serta patroli secara rutin.
- Melakukan survei lebih lanjut untuk memastikan status populasi spesies tumbuhan.
- Melakukan koordinasi dengan Muspika Kecamatan Fena Fafan, Lolong Guba, dan Waplau, Namole, Fena Leisela, dan Leksula (Kecamatan, Polsek, Danramil), Dinas Kehutanan Kabupaten Buru dan Buru Selatan dalam rangka mengurangi penebangan liar, konversi areal, dan kebakaran lahan di dalam areal izin, serta penegakan hukum secara efektif.

Kegiatan Pemantauan

Kegiatan pemantauan keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL yang perlu dilakukan yakni :

- Melakukan pemantauan keanekaragaman dan kerapatan spesies tumbuhan secara periodik setahun dua kali di areal pengelolaan.
- Mengembangkan sistem pemantauan secara periodik sebulan sekali untuk memastikan bahwa kegiatan penebangan liar, konversi lahan dan kebakaran lahan dapat diminimalisir.
- Melakukan pemantauan secara periodik setahun sekali terhadap efektivitas kegiatan pencegahan, perlindungan dan penanggulangan terhadap gangguan-gangguan di areal pengelolaan keanekaragaman hayati tumbuhan yang telah dilakukan.
- Melakukan pemantauan intensitas gangguan terhadap sungai dan sempadannya, bufferzone (BZ) hutan lindung (BZ HL Labuan, BZ HL Leksula, BZ HL Taglasmiten, dan BZ HL Wae Sehul), serta areal perlindungan flora dan fauna (Kawasan Pelestarian Plasma Nutfah (KPPN), Kawasan Perlindungan Pelestarian Satwa (KPPS), dan Tegakan Benih (TB)

secara periodik, sebulan sekali termasuk di dalamnya penebangan liar, konversi areal, dan kebakaran lahan.

SIMPULAN

Kekayaan jenis tumbuhan yang ditemukan di areal PBPH Koperasi WWL sebanyak 280 jenis yang dapat dikelompokkan kedalam 90 famili. Berdasarkan lokasinya, kekayaan jenis tumbuhan tertinggi terdapat di hutan lahan kering sekunder (229 jenis) dan paling sedikit terdapat di semak belukar (52 jenis).

Berdasarkan status perlindungannya, di areal PBPH Koperasi WWL ditemukan satu jenis tumbuhan yang dilindungi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) No. P.106 tahun 2018; ditemukan 10 jenis tumbuhan endemik; ditemukan 7 jenis tumbuhan yang termasuk Daftar CITES Appendix II; serta ditemukan 2 (dua) jenis tumbuhan yang termasuk VU/*Vulnerable* (rentan) menurut IUCN, 2 (dua) jenis yang termasuk EN/*Endangered* (terancam/genting) menurut IUCN, dan 2 (dua) jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam kategori CR/*Critically Endangered* (kritis) menurut IUCN.

Berdasarkan hasil FGD dan pengamatan lapangan, terdapat 4 ancaman terhadap keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL yakni (1) Penebangan liar, (2) Perambahan kawasan, (3) Ketersediaan sumberdaya yang melakukan pengelolaan dan pemantauan tumbuhan masih kurang, dan (4) Kebakaran hutan dan lahan.

Kegiatan pengelolaan keanekaragaman hayati tumbuhan di areal PBPH Koperasi WWL yang perlu dilakukan yakni penandaan batas, sosialisasi secara internal dan eksternal, pencegahan dan perlindungan terhadap keanekaragaman hayati tumbuhan, survei lebih lanjut terhadap status populasi spesies tumbuhan, serta koordinasi dengan instansi terkait dan masyarakat. Kegiatan pemantauan keanekaragaman hayati tumbuhan yang perlu dilakukan yakni keanekaragaman hayati dan kerapatan tumbuhan, efektifitas pencegahan dan penanggulangan gangguan terhadap keanekaragaman hayati tumbuhan, dan melakukan pemantauan intensitas gangguan terhadap keanekaragaman hayati tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2013. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2013. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2014. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2014. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.

- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2015. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2015. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2016. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2016. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2017. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2017. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2018. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2018. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2019. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2019. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2020. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2020. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2021. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2021. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi dan Geofisika Namlea. 2022. Data Curah Hujan, Hari Hujan dan Suhu Tahun 2022. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Klimatologi Namlea. Namlea.
- Bismark, M. 2011. Prosedur Operasi Standar (SOP) untuk Survei Keragaman Jenis pada Kawasan Konservasi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Kementerian Kehutanan, Republik Indonesia Kerjasama dengan International Tropical Timber Organization (ITTO). Bogor.
- Convention on Biological Diversity*. 1992. *Article 8*. In-situ Conservation. <http://www.cbd.int> [09 Juli 2016].
- CITES. 2023. Protected Species. <www.cites.org>. diakses pada tanggal 21 Juli 2023.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Iskar, T.M. Silaya dan I. Teslatu. 2021. Potret Hutan Adat di Desa Ewiri Kecamatan Leksula Kabupaten Buru Selatan. *Jurnal Penelitian Kehutanan* Volume 15, Nomor 1 (37-57).
- IUCN. 2023. *IUCN Red List of Threatened Species*. Diakses pada tanggal 21 Juli 2022 dari www.redlist.org.
- Ivakkdalam, L.M. dan D.J. Pugesehan. 2016. Keragaman Jenis Tanaman Anggrek (Orchidaceae) di Cagar Alam Angwarmase, Kabupaten Maluku Tenggara Barat, *Jurnal Agroforestri* XI Nomor 3 September 2016.
- Kartono, A.P. 2008. Modul Inventarisasi Satwaliar di Kawasan Hutan Jati Perum Perhutani. KPH Madiun dan KPH Banyuwangi Utara, Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.
- Keliopas, K., K. Neville, H. Charlie, F. Sepus, S. Tri, and B. Hendrik. 2012. The Biodiversity and Ecology on the Buru Island, Important Value of Conservation and Environmentally Management. Department of Biology, University of Papua. Manokwari.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2018. Peraturan Menteri Kehutanan dan Lingkungan Hidup No. P.106 Tahun 2018 tentang Satwa dan Tumbuhan yang Dilindungi.
- PROSEA. 1992. *Plant Resources of South-East Asia 2 : Edible Fruits and Nuts* (Editors : E.W.M. Verheij and R.E. Coronel). PROSEA Foundation. Bogor-Indonesia.
- _____. 1992. *Plant Resources of South-East Asia 3: Dye and Tannin-Producing Plants* (Editors : R.H.J.M. Lemmens and N. Wulijarni-Soetjipto). PROSEA Foundation. Bogor-Indonesia.
- _____. 1994. *Plant Resources of South-East Asia 5: (1) Timber Trees : Major Commercial Timbers* (Editors: I. Soerianegara and R.H.M.J. Lemmens). PROSEA Foundation. Bogor-Indonesia.
- _____. 1999. *Plant Resources of South-East Asia 12 : (1) Medicinal and Poisonous Plants 1* (Editors : L.S. de Padua, N. Bunyaphatsara and R.H.M.J. Lemmens). PROSEA Foundation. Bogor-Indonesia.
- RePPProT. 1987. *The Land Resources of Indonesia: A National Overview. Regional Physical Planning Programme for Transmigration*. Direktorat Bina Program, Direktorat Jenderal Penyiapan Pemukiman, Departemen Transmigrasi; Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional; Department Natural Resources Institute, UK Overseas Development Administration. Jakarta.

- Tahitu, D.J., S. Botanri, dan S. Karepesina. 2018. Perubahan Komposisi Tegakan Hutan pada Petak Ukur Permanen (PUP) di Hutan Alam Desa Batlale Kecamatan Air Buaya, Kabupaten Buru, Maluku (Studi Kasus Inventarisasi tahun 2013 dan 2018). *Jurnal Agrohut* Volume 9 No. 2 Tahun 2018. Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon.
- Tahitu, D.J., S. Botanri, dan S. Karepesina. 2018. Tegakan Hutan pada Petak Ukur Permanen (PUP) di Hutan Alam Desa Batlale Kecamatan Air Buaya, Kabupaten Buru, Maluku (Kondisi Umum dan Tanaman Dominan). *Jurnal Agrohut* Volume 9 No. 1 Tahun 2018. Fakultas Pertanian Universitas Darussalam Ambon.
- Whitmore, T. C.; Tantra, I. G. M.; Sutisna, U. 1989. *Tree Flora of Indonesia : Check List for Maluku*. Agency for Forestry Research and Development, Forest Research and Development Centre. Bogor – Indonesia.