

Struktur Vegetasi Pohon pada Lahan Darat di Kawasan *Marine Science Techno Park* Teluk Awur, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah

Aprilia Dwi Arini^{1*}, Murningsih¹, dan Jumari²

¹Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia; e-mail: apriadiawariniofficial@gmail.com

²Cluster For Paleolimnology (CPalim), Semarang, Indonesia

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman flora yang tersebar pada berbagai tipe hutan dengan penyusun vegetasi utama tumbuhan jenis pohon. *Marine Science Techno Park* (MSTP) merupakan kawasan yang dikelola Universitas Diponegoro bekerja sama dengan pemerintahan Jepara di Kawasan Teluk Awur, Jepara. Kawasan tersebut memiliki beberapa tipe lahan, salah satunya lahan darat yang ditumbuhi oleh berbagai jenis pohon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis, indeks keanekaragaman jenis dan indeks nilai penting pohon di Kawasan MSTP. Penelitian dilakukan di 3 stasiun, yaitu area pesisir pantai (stasiun 1), area sekitar bangunan MSTP (stasiun 2), area sekitar *nursery* tambak udang (stasiun 3). Setiap stasiun dibuat 6 petak kuadrat, meliputi strata pohon (20m x 20m), tiang (10m x 10m), pancang (5m x 5m) dan semai (1m x 1m). Prosedur pengumpulan sampel jenis pohon menggunakan metode jelajah, pengamatan sampel pohon meliputi nama jenis, jumlah individu, dan diameter basal area. Hasil penelitian didapatkan 29 jenis pohon yang termasuk kedalam 20 famili. Nilai indeks keanekaragaman jenis pohon tergolong kategori rendah-sedang (0,95-2,06). Nilai indeks kesamaan tergolong kategori rendah (30%-41,18%) dan hasil analisis indeks nilai penting tertinggi di stasiun 1 pada strata pohon yaitu cemara (*Casuarina equisetifolia*) (INP 52,64%) serta jati (*Tectona grandis*) pada strata tiang (INP 123,04%), pancang (INP 37,19%) dan semai (INP 43,58%). Stasiun 2 mahoni (*Swietenia macrophylla*) mendominasi pada strata pohon (INP 143,95%), tiang (INP 163,75%), pancang (INP 106,1%) dan strata semai (INP 106,67%). Stasiun 3 jati (*Tectona grandis*) mendominasi pada strata pohon (INP 99,32%), tiang (INP 115,59%), pancang (INP 56,57%) dan strata semai (INP 99,09%).

Kata kunci: struktur vegetasi, indeks keanekaragaman jenis, indeks nilai penting, lahan darat, *Marine Science Techno Park*

ABSTRACT

Indonesia is a country with diverse flora spread across various types of forests, primarily composed of tree species. The Marine Science Techno Park (MSTP) is an area managed by Diponegoro University in collaboration with the Jepara government, located in the Teluk Awur area, Jepara. This area includes several types of land, one of which is terrestrial land populated by various tree species. This research aims to determine the species composition, species diversity index, and important value index of trees in the MSTP area. The study was conducted at three stations: the coastal area (station 1), the area around the MSTP buildings (station 2), and the area around the shrimp pond nursery (station 3). Each station contained six quadrants, including tree strata (20m x 20m), pole (10m x 10m), sapling (5m x 5m), and seedling (1m x 1m). The procedure for collecting tree species samples used an exploration method, with tree sample observations including species name, number of individuals, and basal area diameter. The results identified 29 tree species belonging to 20 families. The tree species diversity index values were classified as low to moderate (0.95-2.06). The similarity index values were categorized as low (30%-41.18%), and the highest important value index was found at station 1 in the tree stratum for *Casuarina equisetifolia* (INP 52.64%) and *Tectona grandis* in the pole stratum (INP 123.04%), sapling stratum (INP 37.19%), and seedling stratum (INP 43.58%). At station 2, *Swietenia macrophylla* dominated the tree stratum (INP 143.95%), pole stratum (INP 163.75%), sapling stratum (INP 106.1%), and seedling stratum (INP 106.67%). At station 3, *Tectona grandis* dominated the tree stratum (INP 99.32%), pole stratum (INP 115.59%), sapling stratum (INP 56.57%), and seedling stratum (INP 99.09%).

Keywords: vegetation structure, species diversity index, important value index, terrestrial land. *Marine Science Techno Park*

Citation: Arini, A. D., Jumari, dan Murningsih. (2025). Struktur Vegetasi Pohon pada Lahan Darat di Kawasan *Marine Science Techno Park* Teluk Awur, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 94-103, doi:10.14710/jil.23.1.94-103

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang dikenal sebagai negara kepulauan dengan keanekaragaman hayati yang tinggi dengan keanekaragaman flora di Indonesia dapat mencapai 36,8% dari total flora yang ada di dunia dan setiap tahunnya selalu mengalami peningkatan (Retnowati dan Rugayah, 2019). Keanekaragaman flora tersebut tersebar pada berbagai kawasan di Indonesia dengan penyusun vegetasi yang utama yaitu tumbuhan jenis pohon. Pohon merupakan tumbuhan berkayu yang memiliki sistem perakaran dalam dan tingginya dapat melebihi 6 meter (Alfian dan Soelistyari, 2021). Klasifikasi pengukuran pohon dapat dibedakan menjadi 4 tipe strata menurut tingkat permudaanya yaitu strata semai (*seedling*) yaitu anakan pohon dengan tinggi <1,5 m, strata pancang (*sapling*) yaitu pohon muda dengan minimal tinggi 1,5 m dan diameter <10 cm, strata tiang (*poles*) yaitu pohon muda dengan diameter 10 cm sampai <20 cm, dan strata pohon (*tree*) yaitu tumbuhan kayu besar yang memiliki diameter batang >20 cm (Farhan dkk, 2019).

Pohon mempunyai peranan penting untuk menjaga keseimbangan dan keberlanjutan ekosistem terestrial. Keberadaan pohon berkaitan dengan menjaga air tanah, menjaga kesuburan tanah, mencegah bahaya banjir dan mengurangi laju erosi pada suatu kawasan agar tidak terjadi sedimentasi (Mulyadi, 2018). Pohon merupakan salah satu penyusun lahan terestrial atau disebut dengan lahan darat. Lahan terestrial merupakan semua kawasan daratan di bumi yang terdiri dari berbagai tipe yaitu hutan, padang rumput, gurun, lahan pertanian, dataran rendah ataupun daratan tinggi (Utami dan Putra, 2020). Lahan terestrial memiliki peranan penting dalam ekologi sebagai pendukung kehidupan dan menjaga keseimbangan ekosistem (Karyati, 2014).

Struktur vegetasi merupakan kelompok tumbuhan yang membentuk pola-pola penyebaran dan diversitas pada berbagai tegakan, yang dicirikan oleh kerapatan pohon, penyebaran jenis, luas bidang dasar dan penyebaran kelas diameter (Krisnawati, 2015), sedangkan berdasarkan Farhan dkk (2019) struktur vegetasi dapat didefinisikan sebagai individu-individu dalam suatu wilayah yang membentuk tegakan dan secara luas membentuk tipe vegetasi atau asosiasi tumbuhan. Umumnya parameter-parameter yang digunakan untuk menentukan struktur vegetasi antara lain frekuensi, densitas, dan dominansi.

Marine Science Techno Park (MSTP) dikelola Universitas Diponegoro yang bekerja sama dengan Pemerintahan Jepara dalam memperbaiki dan memanfaatkan kawasan pantai Teluk Awur. Kawasan MSTP awalnya merupakan lahan terbuka yang terbengkalai dan kurang terawat. Sejak tahun 2001 mulai dilakukan upaya rehabilitasi dengan

penanaman berbagai jenis mangrove untuk lahan basah (kawasan mangrove) dan jenis tanaman keras (menahun) untuk lahan darat (terrestrial). Berbagai jenis pohon yang ditanam di lahan darat kawasan MSTP antara lain: cemara, jati, mahoni, ketapang, kayu kudo, kapuk randu, trembesi dsb. Upaya rehabilitasi lahan di kawasan MSTP dilakukan untuk meningkatkan kondisi dan produktivitas lahan agar berfungsi secara optimal sebagai pengatur tata air, perlindungan, habitat berbagai satwa, menciptakan iklim mikro dan menjaga kestabilan ekosistem. Keanekaragaman hayati mempunyai peranan penting dalam melindungi sumber air, tanah maupun menjaga kestabilan ekosistem (Wulandari, 2019).

Setelah berjalan lebih dari 20 tahun kawasan MSTP sudah lebih tertata dan lebih hijau dipenuhi dengan berbagai jenis tumbuhan. Sejauh ini belum banyak informasi terkait Keanekaragaman jenis flora lahan darat, gambaran strata pohon, indeks nilai penting yang berkaitan dengan kestabilan ekosistem di kawasan MSTP. Oleh karena itu pentingnya penelitian ini dilakukan untuk mengkaji struktur vegetasi pohon untuk mengetahui komposisi jenis pohon, indeks keanekaragaman jenis, indeks kesamaan dan Indeks Nilai Penting (INP) pohon di lahan darat Kawasan MSTP

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di kawasan *Marine Science Techno Park* (MSTP) dari bulan Oktober 2022 – Juli 2023. Identifikasi dan penanganan sampel dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematika, Departemen Biologi, Universitas Diponegoro.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi: alat tulis, kamera, GPS (*Global Positioning System*), meter rol, pasak, gunting, soil tester, leutron NM 8000 A, kantong plastik, label, tali rafia, alkohol.

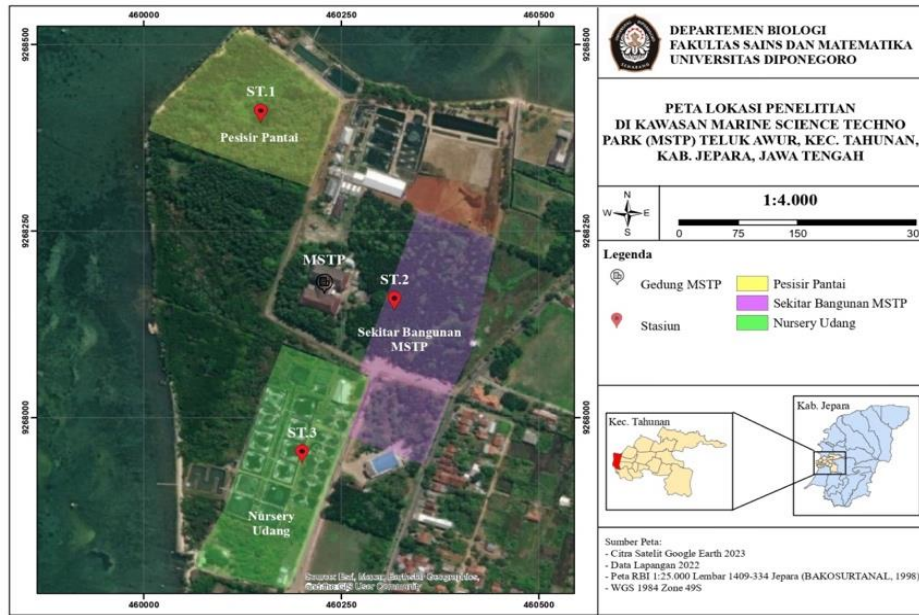
2.3. Langkah Kerja Penelitian

2.3.1. Penentuan Stasiun Penelitian

Lokasi penelitian yang dapat mewakili lahan darat (terrestrial) di kawasan MSTP dibagi menjadi tiga stasiun (Gambar 1) berdasarkan kondisi area yaitu area pesisir pantai (stasiun 1), area sekitar bangunan MSTP (stasiun 2), dan area sekitar *nursery* pembibitan udang (stasiun 3).

2.3.2. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan data sampel pohon pada setiap transek dibuat 6 petak kuadrat pengulangan yang ditentukan secara sistematis dengan jarak antar petak kuadrat 50 m. Ukuran untuk strata pohon (20m x 20m), strata tiang (10m x 10m), strata pancang (5m x 5m) dan strata semai (1m x 1m).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian pada Ketiga Stasiun di Kawasan MSTP, Teluk Awur Jepara

2.3.3. Pengambilan Data Analisis Vegetasi

Pada setiap strata pertumbuhan dicatat nama jenis, jumlah individu dan di dokumentasikan. Sedangkan pada strata pohon dan strata tiang dicatat diameter batang dengan rumus keliling lingkaran $K = \pi d$ (K: keliling, d: diameter, π : phi (22/7 atau 3,14)). Identifikasi dilakukan dilapangan, jenis yang telah selesai diidentifikasi kemudian diverifikasi untuk mengetahui status konservasinya, secara online melalui website daftar Red List IUCN. Pengambilan faktor lingkungan meliputi intensitas cahaya, pH tanah, suhu udara, kelembaban udara dan kelembaban tanah.

2.4. Analisis Komposisi, Indeks Kenakeragaman Jenis, Indeks Similaritas dan Indeks Nilai Penting

2.4.1. Komposisi Jenis

Data hasil analisis komposisi jenis vegetasi ditabulasikan berdasarkan nama lokal, nama ilmiah, kerapatan, status budidaya dan status konservasi.

2.4.2. Indeks Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman jenis tanaman dihitung menggunakan rumus *Indeks Shannon-Wiener* (Indriyanto, 2006; Fachrul, 2012):

$$H' = - \sum_{i=1}^n P_i \ln P_i, \text{ Dengan } P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Weiner

P_i : Proporsi kerapatan jenis ke-i = (n_i/N)

n_i : Jumlah individu jenis ke-n

N : Total jumlah individu

2.4.3. Indeks Similaritas

Indeks kesamaan digunakan untuk menghitung kesamaan komposisi jenis pada dua komunitas yang

dibandingkan dengan rumus indeks similaritas Sorensen (Sundra, 2016):

$$IS = \frac{2C}{(a+b)} \times 100\%$$

Keterangan:

a : jumlah spesies dalam sampel A

b : jumlah spesies dalam sampel B

c : jumlah spesies yang sama pada kedua sampel

2.4.4. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting digunakan untuk mengetahui tingkat dominasi spesies pada suatu komunitas, indeks nilai penting dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Kartawinata, 2016):

1. Kerapatan

$$\text{Kerapatan Mutlak (KM)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas plot cuplikan}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan Mutlak jenis}}{\text{total kerapatan jenis}} \times 100\%$$

2. Frekuensi

$$\text{Frekuensi Mutlak (FM)} = \frac{\text{Jumlah plot ditempati jenis}}{\text{total semua plot pengamatan}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi Mutlak jenis}}{\text{total frekuensi jenis}} \times 100\%$$

3. Dominasi

$$\text{Dominasi Mutlak (DM)} = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar jenis}}{\text{total luas plot pengamatan}}$$

$$\text{Dominasi Relatif (DR)} = \frac{\text{Dominasi Mutlak jenis}}{\text{total dominasi jenis}} \times 100\%$$

4. Indeks Nilai Penting

Strata Pohon dan Tiang (INP: KR + FR + DR)

Strata Pancang dan Semai (INP = KR + FR)

Keterangan:

KR : Kerapatan Relatif

FR : Frekuensi Relatif

DR : Dominansi Relatif

INP : Indeks Nilai Penting

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Komposisi dan Indeks Keanekaragaman Jenis Pohon

Hasil identifikasi komposisi jenis pohon pada lahan darat di kawasan MSTP berjumlah 29 jenis termasuk dalam 20 famili, meliputi strata pohon, tiang, pancang dan semai (Tabel 1). Berdasarkan jumlah jenisnya stasiun 1 memiliki jenis paling banyak 21 jenis, diikuti stasiun 2 memiliki 13 jenis dan stasiun 3 memiliki jenis paling sedikit yaitu 7 jenis. Data selengkapnya mengenai komposisi jenis pohon dapat dilihat pada Tabel 1.

Tanaman yang tumbuh pada setiap kawasan merupakan hasil rehabilitasi dan seiring berjalannya waktu ditumbuhi berbagai jenis tanaman yang tumbuh secara alami. Tanaman hasil rehabilitasi terdiri dari kayu kudo, bintaro, palem, cemara, ketapang, saga pohon, sono keling, trembesi, jati, kapuk randu, mimba, mahoni, sukun, duwet, nyamplung dan tanaman yang tumbuh secara alami yaitu asam kranji, lamtoro, laban, keben, waru, duku, mahang, kelor, kresem, bridilia, pace, soka, sono kembang dan singkil. Persebaran tanaman yang tumbuh secara alami tersebut bisa melalui biji yang terbawa oleh serangga maupun angin. Sesuai pendapat Darmayanti (2019), persebaran biji tumbuhan bisa disebabkan oleh beberapa hal seperti biji yang secara tidak sengaja terbawa oleh manusia, terbawa oleh air, angin, dan biji yang menempel atau dibawa oleh hewan.

Hasil analisis kerapatan tertinggi di stasiun 1 pada strata pohon yaitu cemara (*Casuarina equisetifolia*) (150 ind/Ha). Cemara (*Casuarina equisetifolia*) memiliki kerapatan tertinggi disebabkan spesies tersebut sengaja ditanam pada kegiatan rehabilitasi. Banyaknya individu cemara dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah berpasir atau di daerah pesisir pantai yang dianggap kekurangan hara dan air. Cemara bersimbiosis dengan bakteri frankia, yang memiliki nodul akar yang dapat memfiksasi nitrogen secara langsung, sehingga dapat tumbuh dengan baik pada kawasan tersebut. Menurut Ngom *et al.*, (2016) cemara bersimbiosis dengan bakteri frankia sehingga dapat tumbuh dengan baik di daerah pesisir yang toleran terhadap salinitas. Bakteri frankia tidak hanya sebagai indikator penting pertumbuhan cemara, tetapi juga dapat meningkatkan unsur hara tanah, menciptakan lingkungan yang lebih baik untuk pertumbuhan spesies lainnya.

Jati (*Tectona grandis*) memiliki kerapatan tertinggi untuk strata tiang (1.383 ind/Ha), strata pancang (2.133 ind/Ha) dan strata semai (55.000 ind/Ha). Jati memiliki kemampuan dalam menyerap

air yang baik serta kemampuan adaptasi yang bagus untuk bertahan pada kondisi tersebut. Hal tersebut sesuai pendapat Baskorowati (2013), jati memiliki akar yang kuat sehingga dapat membantu meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, sehingga membantu mengurangi erosi dan memperbaiki siklus air di suatu kawasan pesisir pantai.

Stasiun 2 terdapat jenis pohon mahoni (*Swietenia macrophylla*) yang memiliki kerapatan tertinggi pada strata pohon dengan nilai kerapatan (258 ind/Ha), strata tiang (1.266 ind/Ha), strata pancang (2.600 ind/Ha) dan strata semai (63.333 ind/Ha). Tingginya kerapatan pada spesies mahoni dikarenakan mahoni merupakan tanaman rehabilitasi yang dominan ditanam di stasiun 2 (area bangunan MSTP), yang memiliki sifat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kemampuan bertahan pada tanah yang cenderung gersang. Menurut Saputra dkk (2023), mahoni toleran terhadap kekeringan dan dapat bertahan hidup di tanah yang kering tanpa hujan selama berbulan-bulan sehingga berperan sebagai indikator konservasi air. Gugurnya daun pada kondisi kekeringan merupakan salah satu strategi untuk menunda kekeringan dan mengurangi transpirasi dan menjaga keseimbangan air.

Stasiun 3 merupakan area sekitar pembibitan udang yang memiliki kerapatan tertinggi pada jenis jati pada strata pohon (67 ind/Ha), strata tiang (183 ind/Ha), strata pancang (467 ind/Ha) dan strata semai (2.1667 ind/Ha). Jati memiliki kemampuan yang bagus dalam pertumbuhannya karena mampu menyesuaikan dengan keadaan lingkungan tempat tumbuh. Jati mampu tumbuh pada tanah lempung berpasir dengan pH tanah berkisar 5- 5,6 (Tabel 2). Sesuai pendapat Mpapa (2016), tanah lempung berpasir atau liat berpasir merupakan jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan jati. Riyanto (2021), berpendapat jati memiliki kesesuaian lahan dengan nilai pH optimal untuk pertumbuhan berkisar antara 5,5 - 7.

Berdasarkan status konservasi terdapat 4 kategori daftar red list IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) tahun 2023 (Tabel 1). Jenis yang masuk kategori EN (*endangered*) terdapat 3 yaitu jati, mahang dan sono kembang. Kategori VU (*vulnerable*) terdapat 2 jenis yaitu sono keling dan mahoni. Kategori LC (*least concern*) terdapat 22 jenis yaitu kayu kudo, bintaro, palem, cemara, ketapang, saga pohon, trembesi, laban, keben, kapuk randu, waru, mimba, duku, sukun, kresem, kelor, duwet, nyamplung, bridilia, pace, soka dan singkil. Kategori NE (*Not Evaluated*) terdapat 2 jenis yaitu asam kranji dan lamtoro.

Tabel 1. Komposisi Jenis Pohon Penyusun Vegetasi lahan darat di Kawasan *Marine Science Techno Park* (MSTP)

NO	Nama lokal	Nama Jenis	Kerapatan Jenis Setiap Stasiun (Ind/Ha)												Keterangan	SK
			Stasiun 1				Stasiun 2				Stasiun 3					
			PO	TI	PA	SE	PO	TI	PA	SE	PO	TI	PA	SE		
1	Kayu Kudo	<i>Lannea coromandelica</i>	42	133	1200	3333					21	67	400		Revegetasi	LC
2	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>						17							Revegetasi	LC
3	Palem	<i>Roystonea regia</i>					13								Revegetasi	LC
4	Cemara	<i>Casuarina equisetifolia</i>	150	317	533			17							Revegetasi	LC
5	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	83	317	1400	25000									Revegetasi	LC
6	Mahang	<i>Macaranga mauritiana</i>		50											Alami	EN
7	Asam kranji	<i>Dialium indum</i>	8								4				Alami	NE
8	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	33	250	1467	20000	8	67	200	6667	17	83	333	8333	Alami	NE
9	Saga Pohon	<i>Adenanthera pavonina</i>			1067										Revegetasi	LC
10	Sono Keling	<i>Dalbergia Latifolia</i>					4								Revegetasi	VU
11	Trembesi	<i>Samanea saman</i>									21				Revegetasi	LC
12	Jati	<i>Tectona grandis</i>	104	1383	2133	55000	208	567	933	21667	67	183	467	21667	Revegetasi	EN
13	Laban	<i>Vitex pinnata</i>		50		33333			133			50	333		Alami	LC
14	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i>		50											Alami	LC
15	Kapuk Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	13	133	867		8	17							Revegetasi	LC
16	Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	8	33											Alami	LC
17	Mimba	<i>Azadirachta indica</i>	33	67	67	3333									Revegetasi	LC
18	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	50			43333	258	1267	2600	63333					Revegetasi	VU
19	Duku	<i>Lansium domesticum</i>			200										Alami	LC
20	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>						67							Revegetasi	LC
21	Kresem	<i>Muntingia calabura</i>									8		133	6667	Alami	LC
22	Kelor	<i>Moringa oleifera</i>				11667									Alami	LC
23	Duwet	<i>Syzygium cumini</i>	8												Revegetasi	LC
24	Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>		83	667	5000									Revegetasi	LC
25	Bridilia	<i>Bridelia glauca</i>			333	10000								1667	Alami	LC
26	Pace	<i>Morinda citrifolia</i>						67							Alami	LC
27	Soka	<i>Ixora paludosa</i>												1667	Alami	LC
28	Sono Kembang	<i>Pterocarpus indicus</i>			67										Alami	EN
29	Singkil	<i>Premna corymbosa</i>			67										Alami	LC
Jumlah Individu			533	2867	10067	210000	509	2017	4067	101667	129	383	1533	30000		
Jumlah Jenis Per Strata			11	12	13	10	6	7	5	5	6	4	5	3		
Jumlah Jenis Per Stasiun			21				13				7					

Keterangan: PO (Pohon), TI (Tiang), PA (Pancang), SE (Semai), SK= status konservasi IUCN (2023). EN= *endangered*, LC= *least concern*, NE= *Not Evaluated*, VU= *vulnerable*

Tabel 2. Faktor Lingkungan di Kawasan MSTP

No	Faktor Lingkungan	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1.	Intensitas Cahaya (lux)	347,57	205,43	366,78
2.	Kelembaban Udara (%RH)	77,29	66,11	63,7
3.	Suhu Udara (°C)	31,83	32,70	32,51
4.	pH Tanah	6,30	5,28	5,56
5.	Kelembaban Tanah (%RH)	4,44	3,21	4,05

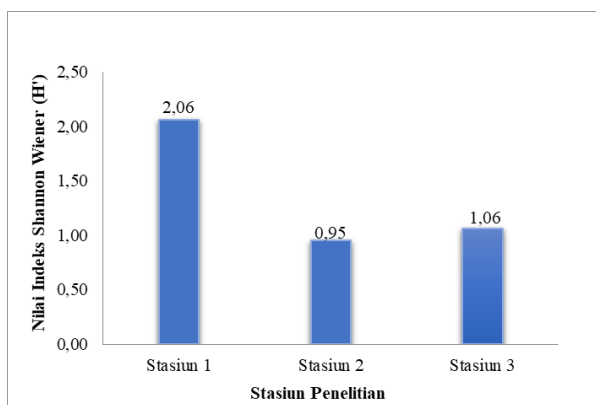
Tabel 3. Indeks Kesamaan Pohon Spesies di Kawasan MSTP

	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Stasiun 1	-	41,18	35,71
Stasiun 2		-	30
Stasiun 3			-

IUCN berperan penting pada kawasan MSTP terkait upaya konservasi untuk memperbaiki status kelangkaan suatu spesies yang terancam. Walaupun masih mempunyai status kelangkaan beresiko rendah apabila tidak dikonservasi maka tidak menutup kemungkinan jenis-jenis tersebut akan menjadi langka atau punah di masa depan. Sesuai pendapat Nainggolan dkk (2019), status konservasi IUCN adalah sistem pengkategorian spesies terancam punah. Penetapan status konservasi bukan hanya berdasarkan jumlah populasi yang tersisa, melainkan peningkatan atau penurunan jumlah populasi dalam periode tertentu, laju suksesi penangkaran, ancaman yang diketahui dan sebagainya. Salah satu tujuan dari kategori red list untuk menarik perhatian dunia pada spesies yang terancam punah, karena konservasi spesies tersebut membutuhkan upaya dari masyarakat secara langsung.

3.1.1. Indeks Keanekaragaman Jenis

Indeks keanekaragaman jenis merupakan perhitungan berdasarkan keragaman jumlah jenis dan jumlah individu dari masing-masing jenis (Indriyanto, 2006). Berdasarkan Gambar 2, hasil analisis nilai indeks keanekaragaman jenis pohon di Kawasan MSTP berkisar antara 0,95-2,06 termasuk dalam kategori rendah-sedang. Data selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener di Kawasan *Marine Science Techno Park* (MSTP)

Kategori rendah dikarenakan jumlah individu pada tiap jenisnya rendah sehingga menunjukkan komunitas dalam keadaan yang tidak stabil, sedangkan kategori sedang menunjukkan bahwa

komunitas berada dalam kondisi yang stabil dengan produktivitas yang cukup dan kondisi ekosistem yang seimbang. Sesuai pendapat Azizah (2017) diversitas jenis rendah dapat terjadi dikarenakan tumbuhan tersebut tidak dapat beradaptasi karena berbagai gangguan. Selanjutnya Oktinar (2018) menyatakan bahwa tingkat diversitas jenis sedang juga dipengaruhi oleh hubungan interaksi antara spesies dengan komunitas yang masih tergolong sedang, sehingga perlu dilakukan pengkayaan jenis terhadap kelestariannya.

Keanekaragaman jenis di kawasan MSTP tergolong sedang cenderung rendah, sehingga perlu dilakukannya upaya dalam meningkatkan keanekaragaman jenis dengan melakukan peningkatan jumlah individu maupun menambah spesies baru. Hal tersebut dikarenakan dengan bertambahnya jumlah jenis maupun jumlah individu akan menyebabkan ekosistem stabil. Menurut Yulianti dkk (2018), indeks keanekaragaman dapat menggambarkan tingkat kestabilan sebuah ekosistem. Diperkuat dengan pendapat Molles (2019), tingginya nilai indeks keanekaragaman akan meningkatkan keragaman jenis di wilayah tersebut, hal ini yang mendorong kestabilan di suatu ekosistem. Tinggi rendahnya indeks keanekaragaman juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, karena tumbuhan yang beradaptasi baik akan lebih bertahan dibandingkan tumbuhan yang tidak dapat beradaptasi, hal tersebut sesuai dengan hasil pengukuran faktor lingkungan yang dapat dilihat pada (Gambar 2).

3.1.2. Indeks Kesamaan Jenis

Indeks similaritas Sorensens (IS) merupakan salah satu indeks yang digunakan untuk menghitung dan melihat seberapa mirip antara kawasan yang diteliti berdasarkan komposisi spesiesnya yang berada di antar titik sampling, plot, maupun komunitas (Utami dan Putra, 2020).

Hasil analisis nilai indeks kesamaan (*Similarity*) berkisar antara 30%-41,18% termasuk dalam kategori rendah (Tabel 3). Rendahnya indeks kesamaan dikarenakan perbedaan jumlah spesies tumbuhan revegetasi yang ditanam saat kegiatan rehabilitasi pada ketiga stasiun tersebut, dimana stasiun 1 ditanam beberapa spesies seperti cemara, jati, ketapang, kayu kudo, mahoni, saga pohon, kapuk

randu, mimba, duwet dan nyamplung, stasiun 2 dominan ditanam spesies mahoni dan jati, dan stasiun 3 hanya spesies kayu kudo, jati dan trembesi. Sehingga ketiga stasiun tersebut dapat dikatakan memiliki perbedaan spesies penyusun komunitas, bahkan tidak memiliki kesamaan spesies karena nilai IS <50%. Menurut Smith (2012) dalam Cahyaningrum (2020), nilai indeks similaritas yang <50% menunjukkan perbedaan yang signifikan antara setiap stasiun dalam hal proporsi dari masing-masing spesies di dalam komunitasnya. Perbedaan ini terjadi dikarenakan adanya perbedaan jumlah jenis yang ditemukan di lokasi penelitian, dimana pada salah satu stasiun penelitian ini sangat rendah dibandingkan dengan stasiun lain yang spesiesnya sama.

3.2. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting merupakan parameter yang menunjukkan pentingnya keberadaan spesies pada suatu kawasan (Ginting, 2018). Indeks nilai penting adalah parameter yang menunjukkan pentingnya keberadaan spesies dalam suatu komunitas atau lokasi penelitian. Suatu komunitas yang memiliki spesies dominan akan memiliki nilai INP yang tinggi (Prasetyo, 2017). Berdasarkan hasil perhitungan indeks nilai penting di kawasan *Marine Science Techno Park* (MSTP) didapatkan nilai yang bervariasi yang disajikan pada Tabel 4.

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan hasil penjumlahan dari ketiga parameter terdiri dari Kerapatan Relatif, Frekuensi Relatif, dan Dominansi Relatif. Berdasarkan hasil penelitian di kawasan MSTP menunjukkan bahwa nilai INP tertinggi pada stasiun 1 untuk strata pohon yaitu cemara (*Casuarina equisetifolia*) sebesar 52,64%. Cemara (*Casuarina equisetifolia*) atau yang biasa disebut cemara laut merupakan jenis pohon yang banyak ditemukan di kawasan pesisir pantai yang berperan dalam menahan gelombang pasang air laut dan melindungi pantai dari laju angin yang tinggi. Menurut Harjadi (2017), cemara memiliki sistem akar yang panjang dan kuat sehingga mampu mengikat tanah di sepanjang garis pantai yang berkontribusi pada stabilisasi pantai dan mencegah abrasi yang disebabkan oleh pasang surut air laut.

Jati (*Tectona grandis*) memiliki nilai INP tertinggi di stasiun 1, pada strata tiang sebesar (123,04%), pancang (37,19%) dan semai (43,58%). Peranan

penting jati (*Tectona grandis*) pada kawasan pesisir pantai karena kemampuan dalam penyerapan air yang baik serta kemampuan adaptasi yang bagus untuk bertahan pada kondisi tersebut. Berdasarkan pendapat Pratama dkk (2022) jati merupakan tanaman tahunan yang dapat mengurangi aliran permukaan, meningkatkan infiltrasi di sekitaran akar, memperbaiki kelembaban tanah serta memperbaiki struktur tanah di lahan pesisir pantai.

Stasiun 2 terdapat spesies Mahoni (*Swietenia macrophylla*) yang mendominasi pada tingkat strata pohon dengan nilai sebesar (143,95%), tiang (163,75%), pancang (106,1%) dan semai (106,67%). Penanaman spesies mahoni sebagai tanaman penghijauan memiliki peranan penting dalam menyerap polutan di udara. Menurut Dika (2020), tanaman mahoni banyak ditanam sebagai tanaman penghijauan dan digunakan sebagai filter udara, selain itu daunnya dapat menyerap polusi dari udara dan melepaskan oksigen (O₂) untuk menyegarkan udara dilingkungan sekitar. Dominannya suatu spesies dalam komunitas menunjukkan kemampuan adaptasi suatu spesies tersebut dalam sebuah habitat. Semakin besar nilai INP suatu spesies, semakin besar penguasaan terhadap komunitasnya demikian juga sebaliknya. Penguasaan spesies pada suatu habitat menunjukkan bahwa spesies tersebut dapat memanfaatkan sebagian besar sumber daya yang ada di lingkungan sekitarnya (Ismaini, 2016).

Stasiun 3 terdapat spesies jati (*Tectona grandis*) yang mendominasi pada strata pohon dengan nilai sebesar (99,32%), tiang (115,59%), pancang (56,57%) dan semai (99,09%). Jati (*Tectona grandis*) merupakan tanaman yang memiliki sifat tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan. Hal tersebut sesuai pendapat Rudin (2020) bahwa *Tectona grandis* merupakan tanaman yang memiliki sifat mudah tumbuh pada kondisi lahan kekeringan dengan bertunas sepanjang tahun sehingga cocok untuk tanaman rehabilitasi pada lahan kritis dan tidak berproduktif. Tanaman jati memiliki ketahanan kayu yang kuat dengan motif ataupun corak yang indah, sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan banyak digunakan sebagai bahan bangunan. Sesuai pendapat Martha *et al.*, (2021) bahwa kayu jati memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena memiliki karakteristik yang baik sehingga banyak digunakan sebagai bahan material konstruksi, furnitur maupun parket atau lapisan penutup lantai.

Tabel 4. Indeks Nilai Penting (INP) Vegetasi Pohon di Kawasan MSTP

No	Nama Spesies	Nama Ilmiah	INDEKS NILAI PENTING (%)											
			STASIUN 1				STASIUN 2				STASIUN 3			
			Pohon	Tiang	Pancang	Semai	Pohon	Tiang	Pancang	Semai	Pohon	Tiang	Pancang	Semai
1	Kayu Kudo	<i>Lannea coromandelica</i>	47,56	19,57	19,92	10,28	-	-	-	-	57,04	96,10	52,57	-
2	Palem	<i>Roystonea regia</i>	-	-	-	-	10,96	-	-	-	-	-	-	-
3	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>	-	-	-	-	-	7,93	-	-	-	-	-	-
4	Cemara	<i>Casuarina equisetifolia</i>	52,64	41,65	13,30	-	-	7,24	-	-	-	-	-	-
5	Ketapang	<i>Terminalia cattapa</i>	37,43	30,81	29,91	29,30	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Mahang	<i>Macaranga mauritiana</i>	-	6,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Saga Pohon	<i>Adenanthera pavonina</i>	-	-	14,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Asam Kranji	<i>Dialium indum</i>	6,53	-	-	-	-	-	-	-	17,16	-	-	-
9	Sono Keling	<i>Dalbergia Latifolia</i>	-	-	-	-	10,43	-	-	-	-	-	-	-
10	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	59,53	-	-	-
11	Lamtoro	<i>Leucaena leucocephala</i>	18,30	26,52	26,57	22,57	15,09	17,65	18,42	27,02	47,55	51,68	34,29	62,73
12	Jati	<i>Tectona grandis</i>	46,36	123,04	37,19	43,58	106,71	78,61	50,40	49,47	99,32	115,59	56,57	99,09
13	Laban	<i>Vitex pinnata</i>	-	5,42	-	28,92	-	-	16,72	-	-	36,62	34,29	-
14	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i>	-	5,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Kapuk Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	32,15	12,59	16,61	-	12,86	7,46	-	-	-	-	-	-
16	Waru	<i>Hibiscus tiliac\eus</i>	5,30	5,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Mimba	<i>Azadirachta indica</i>	22,12	12,86	4,66	5,94	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Mahoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	24,45	-	-	33,68	143,95	163,72	106,10	106,67	-	-	-	-
19	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	-	-	5,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	-	-	-	-	-	17,39	-	-	-	-	-	-
21	Kelor	<i>Moringa oleifera</i>	-	-	-	9,90	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Kresem	<i>Muntingia calabura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	19,39	-	22,29	38,18
23	Duwet	<i>Syzygium cumini</i>	7,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Nyamplung	<i>Calophyllum inophyllum</i>	-	10,54	10,62	6,73	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Bridilia	<i>Bridelia glauca</i>	-	-	11,31	9,11	-	-	-	8,42	-	-	-	-
26	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	-	-	-	-	-	-	8,36	-	-	-	-	-
27	Soka	<i>Ixora paludosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	8,42	-	-	-	-
28	Sono Kembang	<i>Pterocarpus indicus</i>	-	-	4,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Singkil	<i>Premna corymbosa</i>	-	-	4,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4. KESIMPULAN

Komposisi jenis pohon pada lahan darat di Kawasan *Marine Science Techno Park* (MSTP) diperoleh 29 jenis yang termasuk kedalam 20 famili. Berdasarkan status konservasi terdapat 4 kategori daftar Red list IUCN tahun 2023 dimana jenis yang masuk kategori EN (*endangered*) terdapat 3 jenis, kategori VU (*vulnerable*) terdapat 2 jenis, kategori LC (*least concern*) terdapat 22 jenis, kategori NE (*Not Evaluated*) terdapat 2 jenis. Indeks keanekaragaman jenis (H') *Shannon Wiener* pohon termasuk dalam kategori rendah-sedang (0,95-2,06). Indeks kesamaan masuk dalam kategori rendah (30%-41,18%). Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada strata pohon di stasiun 1 adalah cemara (*Casuarina equisetifolia*) (INP 52,64%), jati (*Tectona grandis*) pada strata tiang (INP 123,04%), pancang (INP 37,19%) dan semai (INP 43,58%). Stasiun 2, mahoni (*Swietenia macrophylla*) mendominasi pada strata pohon (INP 143,95%), strata tiang (INP 163,75%), strata pancang (INP 106,1%) dan strata semai (INP 106,67%). Stasiun 3, jati (*Tectona grandis*) mendominasi pada strata pohon (INP 99,32%), strata tiang (INP 115,59%), strata pancang (INP 56,57%) dan strata semai (INP 99,09%). Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang struktur vegetasi pohon secara berkala untuk mengetahui perkembangan vegetasi di Kawasan MSTP, serta spesies-spesies yang ada perlu dipertahankan terutama tumbuhan hasil rehabilitasi yang berstatus konservasi seperti cemara, jati, mahoni, ketapang, kayu kudo, trembesi, mimba, dsb.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi yang telah memberikan pendanaan penelitian melalui sumberdana selain APBN Fakultas Sains dan Matematika UNDIP tahun anggaran 2022, Nomor: 753-05/UN7.D2/PP/IX/2022 dan kepada teman saya Priscilla Citta Kirana yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alfian, R., dan Soelistyari, H. T. 2021. Evaluasi Bentuk dan Fungsi Pohon pada Lanskap Jalan Veteran Kota Malang, Jawa Timur. *Jurnal Buana Sains*, 21(2): 25-34.

Cahyaningrum, D.C. 2020. The Influence of Paddy Fields toward The Seasonal Herbaceous Wetland Ecosystem in Rawa Penning Lake. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2):256-262.

Darmayanti, A. S., Rokhmatin, D., dan Marsono, R. 2019. Studi Sebaran Tumbuhan Gulma Invasif Berbiji Di Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi - LIPI. *Seminar Nasional Biologi "Inovasi Penelitian dan Pendidikan Biologi III (IP2B III)*. Hal : 187-194.

Dika, J. A., Basir, B., dan Rachmawati, N. 2020. Studi Tingkat Kerusakan Bibit Mahoni (*Swietenia Mahagoni*) Yang Disebabkan Oleh Serangga Di Persemaian. *Jurnal Sylva Scientiae*, VOL 3 (2): 253-262.

Fachrul, M. 2012. Metode sampling bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta.

Farhan, M. R., Adawiyah, R., Aisyah, N., Nasrullah, M., Triastuti, A., Lestar, S., dan Hasriaty. 2019. *Analisis Vegetasi Tumbuhan di Resort Pattunuang-Karaenta Taman Nasional Batimurung Bulusarung*. Makassar: Biologi FMIPA UNM.

Ginting, Z. A., Manurung, T. F., & Sisillia, L. 2018. Analisis Vegetasi Pada Kawasan Hutan Desa Di Desa Nanga Yen Kecamatan Hulu Gurung Kabupaten Kapuas Hul. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 713-720.

Harjadi, B. 2017. Peran Cemara Laut (*Casuarina Equisetifolia*) Dalam Perbaikan Iklim Mikro Lahan Pantai Berpasir Di Kebumen. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Vol 1 (2): 73-81.

Ismaini, L. 2016. Analisis komposisi dan keanekaragaman tumbuhan di Gunung Dempo, Sumatera Selatan Composition and plant diversity analysis on Mount Dempo, South Sumatra.

Karyati, W. 2014. Interaksi Antara Iklim Tanah dan Tanaman Tahunan. *Jurnal Magrobis*, Vol 14: 39-45.

Kasmadi, Didi. 2015. *Komposisi dan Struktur Jenis Pohon di Hutan Produksi Terbatas Ake Oba-Tanjung Wayamli-Ake Kobe*. Manado: Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.

Martha, R., Mubarok, M., Batubara, I., Rahayu, I. S., Setiono, L., Darmawan, W., Akong, F.O., George, B., Gérardin, C., & Gérardin, P. 2021. Effect of furfurylation treatment on technological properties of short rotation teak wood. *Journal of Materials Research and Technology*, 12

Mpapa BL, 2016. Analisis Kesuburan Tanah Tempat Tumbuh Pohon Jati (*Tectona grandis* L.) pada Ketinggian yang Berbeda. *Agrista*; 20(3): 135-139.

Molles, J. R., Manuel, C., Sher, A. A. 2019. *Ecology: Concepts and Applications*, 8th Edition. *McGraw Hill Education*, New York.

Mulyadi, M. N., Novita, E., dan Nurhayati, N. 2018. Kelayakan Distribusi dan Ketersediaan Air Bersih. *Jurnal Agroteknologi*, VOL 12 (1): 15-28.

Ngom, M., Gray, K., Diagne, N., Oshone, R., Fardoux, J., Gherbi, H., Hocher, V., Svistoonoff, S., Laplaze, L., Tisa, L. S., Sy, M. O., Champion, A. 2016. Symbiotic performance of diverse *Frankia* strains on salt-stressed *Casuarina glauca* and *Casuarina equisetifolia* plants. *Frontier in Plant Science*, VOL 7: 1-16.

Oktinar, S., 2018. Keanekaragaman Jenis Vegetasi dan Pendugaan Cadangan Karbon pada Kawasan Hutan di Desa Siparmahan Kecamatan Harian Kabupaten Samosir. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.

Pratama, Z. W., Syarif, M., dan Junedi, H. 2022. Dampak Erosi Terhadap Kehilangan Hara makro pada Lahan Agroforestry Kopi dan Kayu Manis di Kecamatan Siulak Kabupaten Kerinci. *Jurnal Agroecotania*, 5(2): 14-22.

Prasetyo, L. B. 2017. *Pendekatan Ekologi Lanskap Untuk Konservasi Biodiversitas*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Saputra, W., Achmad, B., Fitriani, A. 2023. Pengaruh Berbagai Macan Perendaman Dan Kedalaman Penanaman Benih Terhadap Pertumbuhan Semai Mahoni (*Swietenia macrophylla*). *Jurnal Sylva Scientiae*, 6(3): 452-457.

Sundra, I. K. 2016. *Metode dan Teknik Analisis Flora dan Fauna Darat*. Universitas Udayana. Denpasar.

Umar, U. 2017. Analisis Vegetasi Angiospermae Taman Wira Garden Lampung. *Skripsi*. Lampung: UIN Raden Intan.

- Arini, A. D., Jumari, dan Murningsih. (2025). Struktur Vegetasi Pohon pada Lahan Darat di Kawasan *Marine Science Techno Park* Teluk Awur, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(1), 94-103, doi:10.14710/jil.23.1.94-103
- Utami, I., dan Putra, I. L. I. 2020. *Ekologi Kuantitatif Metode Sampling dan Analisis Data Lapangan*. Yogyakarta: K-Media.
- Widjaja, E. A., Rahayuningsih, Y., Rahajoe, J. S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., dan Semiadi, E. W. G. 2014. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Jakarta: LIPI Press.
- Wulandari, C., Safe'i, R., Kaskoyo, H., dan Winarno, G. D. 2019. Keanekaragaman Jenis dan Simpanan Karbon Pohon di Resort Pemerihan, Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Jurnal Sylva Lestari*, VOL 7 (2): 139-149.
- Yulianti, D., Purnama, A. A., dan Brahmana, E. M. 2018. Keanekaragaman tanaman pekarangan di desa tambusai timur kecamatan Tambusai Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau. *Jurnal Sains dan Teknologi*, VOL 10 (2): 13-19.