

Keanekaragaman Flora di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Taman Hutan Raya Wan Abdurrachman

Hendra Prasetia^{1*}, Bainah Sari Dewi², Prihandini Tria Okta Viani³, Arianto⁴, Sugeng Prayitno Harianto⁵

Jurusan Teknik Konservasi, Universitas Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

¹hendra.prasetia@fp.unila.ac.id

²bainahsariwicaksono12@gmail.com

³prihandinitriaokta@gmail.com

⁴ariantopurba459@gmail.com

⁵sugeng.prayitno@fp.unila.ac.id

*corresponding author

Intisari—Taman Hutan Raya Wan Abdur Rahman (Tahura WAR) merupakan kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi. Tahura WAR terletak di Provinsi Lampung yang ditetapkan berdasarkan SK Menhut No. 408/kpts-II/1993 dengan luas 22,244 Ha. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang Indeks Nilai Penting (INP) jenis tumbuhan pada vegetasi Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura WAR; dan untuk mengetahui struktur vegetasi dan komposisi jenis tumbuhan di Arboretum HPKT Tahura WAR. Metode penelitian yang digunakan adalah metode garis berpetak, dengan petak berukuran 20m x 20m digunakan untuk mengumpulkan data jenis pohon, petak ukuran 10m x 10m digunakan untuk mengumpulkan data jenis tiang, dan petak contoh ukuran 5m x 5m digunakan untuk mengumpulkan data jenis pancang/semay, dengan jarak antar petak sebesar 100m, yang diletakkan sebanyak 2 Petak Ukur (PU) pada tiap arboretum. Jumlah arboretum yang terdapat di Arboretum HPKT Tahura WAR sebanyak 12 arboretum. Analisis data dilakukan dengan metode analisis vegetasi yang menghitung frekuensi, kerapatan, dominansi, frekuensi relatif, kerapatan relatif, dominansi relatif, dan Indeks Nilai Penting (INP). Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui Indeks Keanekaragaman Jenis, Indeks Kemerataan Jenis dan Indeks Kekayaan Jenis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi jenis pohon pada kawasan ini terdiri atas 19 jenis, dengan struktur vegetasi terdiri dari fase semai, pancang, tiang dan pohon. HPKT Tahura WAR memiliki Indeks Kekayaan Spesies *Margalef* (Dmg) sebesar 4,690288, Indeks keanekaragaman jenis *Shanon-wiener* (H') sebesar 2,720279, dan tingkat kemerataan spesies *Evenness* (E) sebesar 0,880052. INP tertinggi pada arboretum 1 adalah karet (*Hevea brasiliensis*) sebesar 184,72%; INP tertinggi pada arboretum 2 adalah durian (*Durio zibethinus*) sebesar 352,91%; pada arboretum 3 adalah kopi (*Coffea sp.*) sebesar 226,66%; pada arboretum 4 adalah karet (*Hevea brasiliensis*) sebesar 130,6%; pada arboretum 5 adalah durian (*Durio zibethinus*) sebesar 2031,9% ; pada arboretum 6 adalah durian (*Durio zibethinus*) sebesar 70,6%; pada arboretum 7 adalah kopi (*Coffea sp.*) sebesar 470,9%; pada arboretum 8 adalah cempaka (*Elmerilla ovalis*) sebesar 128,73%; pada arboretum 9 adalah cengkeh (*Syzgium aromaticum*) sebesar 191,66%; pada arboretum 10 adalah gamal (*Gliricidia sepium*) sebesar 225,77%; pada arboretum 11 adalah kakao (*Theobroma cacao*) sebesar 129,66%; dan arboretum 12 adalah karet (*Heveabrasiliensis*) sebesar 124,52%.

Kata kunci— Struktur vegetasi, keanekaragaman, analisis vegetasi, Tahura WAR.

Abstract —Wan Abdur Rahman Forest Park (Tahura WAR) is a nature conservation area for the purpose of collecting natural or artificial plants and or animals, native or non-native species, which are utilized for research, science, education, supporting cultivation, culture, tourism, and recreation. Tahura WAR is located in Lampung Province based on Minister of Forestry Decree No. 408 / kpts-II / 1993 with an area of 22,244 Ha. This study aims to obtain information about the Importance Value Index (INP) of plant species on the Integrated Conservation and Education Forest (HPKT) Tahura WAR Arboretum vegetation; and to find out the structure of

*vegetation and plant species composition in the HPKT Tahura WAR Arboretum. The research method used was the plot line method, with a plot measuring 20m x 20m used to collect tree species data, a 10m x 10m plot was used to collect pole type data, and a 5m x 5m sample plot was used to collect sapling / seedling data types, with a distance between plots of 100m, which are placed as many as 2 Plot (PU) on each arboretum. There are 12 arboretums in the HPKT Tahura WAR. Data analysis was performed using a vegetation analysis method that calculates frequency, density, dominance, relative frequency, relative density, relative dominance, and Important Value Index (INP). The purpose of this research is to find out the species diversity index, species richness index, and evenness index. The results showed that the composition of tree species in this area consisted of 19 species, with vegetation structures consisting of seedlings, saplings, poles and trees. Based on the analysis conducted, the Tahura WAR Educational Forest area has a Margalef Species Wealth Index (Dmg) of 4.690288, a Shanon-wiener species Diversity Index of 2.720279, and Evenness Index (E) of 0,880052. The highest INP in arboretum 1 is rubber (*Hevea brasiliensis*) by 184,72%; The highest INP in arboretum 2 is durian (*Durio zibethinus*) of 352,91%; in arboretum 3 are coffee (*Coffea sp.*) of 226,7%; in arboretum 4 is rubber (*Hevea brasiliensis*) of 130,6%; in arboretum 5 are durian (*Durio zibethinus*) by 2031,9%; in arboretum 6 are durian (*Durio zibethinus*) by 70,6%; in arboretum 7 are coffee (*Coffea sp.*) by 470,9%; in arboretum 8 are cempaka (*Elmerilla ovalis*) of 128,73%; in arboretum 9 are cengkeh (*Syzigium aromaticum*) of 191,66%; in arboretum 10 is gamal (*Gliricidia sepium*) of 225,77%; in arboretum 11 are cacao (*Theobroma cacao*) at 129,66%; and arboretum 12 is rubber (*Hevea brasiliensis*) at 124,52%.*

Keywords—*Vegetation structure, diversity, vegetation analysis, Tahura WAR.*

I. PENDAHULUAN

Struktur vegetasi didefinisikan sebagai organisasi tumbuhan dalam ruang yang membentuk tegakan dan secara lebih luas membentuk tipe vegetasi. Untuk mengetahui struktur vegetasi pada suatu kawasan digunakan analisis vegetasi. Analisis vegetasi pada kawasan hutan ditujukan untuk mengetahui struktur vegetasi suatu kawasan, komposisi jenis, dan pola distribusi [1] Informasi ilmiah mengenai kondisi vegetasi pada suatu kawasan akan dapat mengontrol dan mengupayakan pencegahan untuk menangani berbagai masalah lingkungan yang menjamin tercapainya tujuan perlindungan sistem-sistem ekologis dan sistem penyangga kehidupan, pengawetan sumber plasma nutfah dan pelestarian sumberdaya hayati, dan pemanfaatan secara lestari.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya, Tahura merupakan kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi. Salah satu Tahura yang ada di Provinsi Lampung adalah Tahura WAR. Tahura WAR ditetapkan berdasarkan SK Menhut No. 408/kpts-II/1993 dengan luas 22,244 Ha. Dengan adanya pertimbangan untuk menjamin

pelestarian lingkungan dan konservasi alam tersebut status Register 19 Gunung Betung ditingkatkan menjadi Tahura dengan luas 22.249,31 ha. Seluas 1,143 Ha diberikan kepada Universitas Lampung sebagai Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Universitas Lampung Tahura WAR. Hingga saat ini perubahan lahan hutan/ konversi lahan merupakan ancaman yang serius untuk kawasan Tahura WAR.

Perubahan lahan hutan dapat disebabkan oleh masuknya masyarakat ke dalam kawasan hutan dan interaksi masyarakat dalam pengelolaan lahan di hutan [2] dan [3]. Masuknya masyarakat ke dalam kawasan hutan disebabkan oleh beberapa faktor seperti faktor ekonomi, faktor politik, faktor sosial dan faktor budaya dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya [4]. Menurut referensi [5] kurangnya alternatif mata pencaharian serta terbatasnya tingkat pendidikan dan keterampilan menjadikan masyarakat menggantungkan hidupnya pada hutan [6]. Perambahan yang dilakukan oleh masyarakat mengakibatkan alih fungsi lahan dan berdampak berkurangnya fungsi Tahura sebagai pelindung proses ekologi sistem penyangga kehidupan. Akibat dari berkurangnya fungsi pelindung proses ekologi ini salah satunya adalah berkurangnya keanekaragaman flora yang terdapat di Tahura Wan Abdur Rahman.

Penelitian terkait dengan keanekaragaman flora di Arboretum HPKT Tahura WAR menjadi penting dilakukan untuk menjamin

fungsi Tahura sebagai pelindung proses ekologi sistem penyangga kehidupan serta fungsinya sebagai pelestarian lingkungan dan konservasi alam.

II. TUJUAN PENELITIAN

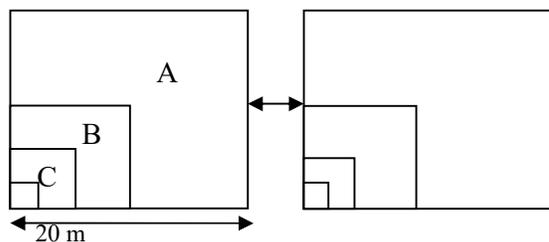
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman spesies tumbuhan dan untuk mengetahui struktur vegetasi di Arboretum HPKT Tahura WAR.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Arboretum HPKT Tahura WAR yang dikelola oleh Universitas Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2020. Alat yang digunakan yaitu rol meter, tali rafia, CH meter, alat tulis dan lembar pengamatan. Pengamatan dilakukan pada 12 Arboretum yang terdapat dalam kawasan Tahura WAR.

Jenis data yang dikumpulkan dikategorikan menjadi dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan pengamatan langsung dilapangan menggunakan petak ukur (PU). Data sekunder diperoleh dengan cara melakukan studi literatur untuk mendapatkan informasi yang menunjang kegiatan penelitian.

Metode yang digunakan dalam pengambilan data primer yaitu metode garis berpetak dengan petak berukuran 20m x 20m dan jarak antar petak sebesar 100m, yang diletakkan masing-masing sebanyak 2 PU pada setiap arboretum. Desain metode garis berpetak dapat dilihat pada Gambar 1.



keterangan :

- A : petak contoh ukuran 20 m x 20 m
- B : petak contoh ukuran 10 m x 10 m
- C : petak contoh ukuran 5 m x 5 m
- : petak contoh ukuran 2 m x 2 m

Gambar 1. Desain Metode Garis Berpetak.

Dalam masing-masing petak contoh tersebut dibuat sub petak contoh ukuran 10m x

10m, dalam petak contoh tersebut dibuat lagi sub petak ukuran 5m x 5m dan di dalam petak contoh tersebut dibuat lagi sub petak contoh ukuran 2m x 2m. Petak contoh ukuran 20m x 20m digunakan untuk mengumpulkan data jenis pohon, petak ukuran 10m x 10m digunakan untuk mengumpulkan data jenis tiang, dan petak contoh ukuran 5m x 5m digunakan untuk mengumpulkan data jenis pancang/semai.

Data yang diperoleh dari lapangan kemudian dianalisa untuk menentukan jenis-jenis yang dominan. Jenis dominan merupakan jenis yang mempunyai nilai penting tertinggi di dalam tipe vegetasi yang bersangkutan. Jenis dominan tersebut dapat diperoleh dengan menganalisis INP (%) sebagai penjumlahan kerapatan relatif, dominasi relatif dan frekuensi relatif dari masing-masing jenis yang terdapat dalam sampel plot [7], [8].

Komposisi dan struktur tumbuhan dapat diketahui dengan menggunakan analisis vegetasi dengan rumus sebagai berikut.

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu}}{\text{Luas Petak Contoh (ha)}}$$

$$F = \frac{\text{Jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$D = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis (m}^2\text{)}}{\text{Luas seluruh petak contoh (ha)}}$$

$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis} \times 100 \%}{\text{Kerapatan total seluruh jenis}}$$

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis} \times 100\%}{\text{Frekuensi seluruh jenis}}$$

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

INP dihitung dengan menggunakan rumus:
 $INP = KR + FR + DR$

Komposisi jenis dihitung berdasarkan jumlah jenis tumbuhan yang ditemukan. Struktur vegetasi diukur berdasarkan tinggi tegakan vegetasi.

Analisis data untuk mengetahui nilai keanekaragaman dalam penelitian ini menggunakan Indeks *Shanon-wiener*, Indeks *Margalef* dan Indeks *Evennes*. Indeks *Shanon-wiener* dapat diketahui melalui persamaan berikut.

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Keterangan,
 H' = Indeks Keragaman *Shannon-Wiener*,
 S = Jumlah spesies,
 ni = Jumlah individu spesies-i,
 N = Total jumlah individu semua spesies.

Selain itu keanekaragaman juga dihitung dengan menggunakan indeks *Margalef*. Nilai Indeks *Margalef* akan semakin besar seiring dengan semakin luasnya plot contoh yang digunakan, dan semakin tinggi juga keanekaragamannya yang ditunjukkan pula oleh semakin besar nilai kekayaan jenisnya [18]. Persamaan Indeks *Margalef* yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Dmg = \frac{s - 1}{\ln(N)}$$

Keterangan,
 Dmg = Indeks Diversitas *Margalef*,
 S = Jumlah spesies,
 Ni = Jumlah individu spesies-i,
 N = Total jumlah individu semua spesies.

Sedangkan nilai pemerataan tumbuhan dihitung dengan menggunakan Indeks Pemerataan Spesies (*Evenness*) dengan rumus yang digunakan yaitu:

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan:
 H' = Indekskeanekaragaman *Shanon-Wiener*
 S = Jumlah spesies
 E = Indeks pemerataan spesies (*Evenness*).

Nilai indeks pemerataan berkisar 0-1, jika nilainya 0 menunjukkan tingkat pemerataan spesies tumbuhan pada komunitas tersebut sangat tidak merata, sedangkan jika nilainya mendekati 1 maka hampir seluruh spesies yang ada mempunyai kelimpahan yang sama [21].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahura WAR ditetapkan sebagai Kawasan Pelestarian Alam (KPA) berdasarkan keputusan Menteri Kehutanan No. 408/Kpts-II/1993. Hutan Pendidikan, Tahura WAR merupakan hasil dari Perjanjian Kerjasama antara Dinas Kehutanan Provinsi Lampung dengan Fakultas

Pertanian Universitas Lampung tentang Pengembangan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Nomor: G/745.A/III.16/HK/2009 dan Nomor: 3632/H26/4/DT/2009 (UPTD Tahura WAR, 2009). Hutan Pendidikan, Tahura WAR memiliki luas 1.143 ha [2].

A. Analisis Vegetasi

Analisis vegetasi merupakan cara yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar sebaran berbagai spesies dalam suatu area melalui pengamatan langsung. Analisis vegetasi dilakukan dengan membuat plot dan mengamati morfologi serta identifikasi vegetasi yang ada [9].

Istilah-istilah yang biasa digunakan dalam analisis vegetasi yaitu frekuensi (F), kerapatan (K), dominansi (D), frekuensi relatif (FR), kerapatan relatif (KR), dominansi relatif dan Indeks Nilai Penting (INP) Frekuensi (F) suatu jenis menunjukkan penyebaran suatu jenis dalam suatu area, semakin merata penyebaran jenis tertentu, nilai frekuensinya semakin besar, sedangkan jenis yang nilai frekuensinya kecil, penyebarannya semakin tidak merata pada suatu areal [10].

Kerapatan (K) dari suatu jenis merupakan nilai yang menunjukkan penguasaan suatu jenis terhadap jenis lain pada suatu komunitas. Makin besar nilai dominansi (D) suatu jenis, makin besar pengaruh penguasaan jenis tersebut terhadap jenis lain. INP suatu jenis merupakan nilai yang menggambarkan peranan keberadaan suatu jenis dalam komunitas. Makin besar INP suatu jenis makin besar pula peranan jenis tersebut dalam komunitas. INP yang merata pada banyak jenis juga sebagai indikator semakin tingginya keanekaragaman hayati pada suatu ekosistem.

Selain analisis vegetasi, dilakukan pula inventarisasi jenis tanaman yang terdapat di Arboretum HPKT Tahura WAR. Inventarisasi dilakukan untuk mengetahui jenis pohon yang ada di kawasan Arboretum HPKT Tahura WAR. Data jenis Pohon yang terdapat di Arboretum HPKT Tahura WAR disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Pohon di Arboretum HPKT Tahura WAR.

No.	Jenis Pohon	Fase	
		Pancang	Tiang Pohon
1.	Alpukat (<i>Persea americana</i>)	-	-

2.	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	√	√	√
3.	Sungkai (<i>Peronema canescens</i>)	-	√	√
4.	Gamal (<i>Gliricida sepium</i>)	√	√	√
5.	Cengkeh (<i>Syzigium aromaticum</i>)	√	√	√
6.	Cempaka (<i>Miselia campaca</i>)	-	-	√
7.	Kemiri (<i>Aleurites molucana</i>)	-	√	√
8.	Sonokeling (<i>Dalbergia latifolia</i>)	-	√	√
9.	Jengkol (<i>Pithchellobium lobatum</i>)	√	√	√
10.	Sengon (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>)	-	-	√
11.	Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i>)	-	√	√
12.	Randu (<i>Ceiba pentandra</i>)	-	√	√
13.	Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	-	-	√
14.	Nangka (<i>Artocarpus heterophylla</i>)	-	-	√
15.	Petai (<i>Parkia speciosa</i>)	√	√	√
16.	Kecapi (<i>Sandroricum koetjape</i>)	√	√	√
17.	Trembesi (<i>Samanea saman</i>)	-	-	√
18.	Jati (<i>Tectona grandis</i>)	-	-	√
19.	Duku (<i>Lansium Domesticum</i>)	-	-	√

Keterangan :

√ : ditemukan

- : tidak ditemukan

Berdasarkan inventarisasi pada kawasan Tahura WAR, terdapat 19 jenis pohon, dengan

komposisi keanekaragaman jenis pada lokasi pengamatan bervariasi pada tingkat pancang, tiang, dan pohon. Hasil tersebut mengalami penurunan dibandingkan dengan penelitian [11] di Hutan Pendidikan, Tahura WAR yang mencatat 60 spesies pohon yang tercakup dalam 22 famili. Kriteria pohondominan ini diambil dari nilai INP 10-60%.

Hasil analisis struktur vegetasi yang menunjukkan jenis-jenis tumbuhan dengan INP besar, dikategorikan sebagai penyusun utama komunitas tumbuhan pada kawasan Tahura WAR. Jenis-jenis ini ditemukan pada semua plot/petak contoh. Variasi komposisi dan struktur dalam suatu komunitas antara lain dipengaruhi oleh fenologi tumbuhan, dispersal, dan natalitas. Selain itu vertilitas dan fekunditas yang berbeda pada masing-masing jenis tumbuhan turut mempengaruhi keberhasilan menjadi individu baru.

Referensi [10] INP jenis tumbuhan pada suatu komunitas merupakan salah satu parameter yang menunjukkan peranan jenis tumbuhan tersebut dalam komunitasnya tersebut. Kehadiran suatu jenis tumbuhan pada suatu daerah menunjukkan kemampuan adaptasi dengan habitat dan toleransi yang lebar terhadap kondisi lingkungan. Hasil INP terbesar pada tiap arboretum di HPKT Tahura WAR disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jenis Tumbuhan INP Terbesar pada Masing-Masing Arboretum di Tahura WAR

Arboretum	Nama Spesies	INP
1.	Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)	184,72%
2.	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	352,91%
3.	Kopi (<i>Coffea sp.</i>)	226,66%
4.	Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)	130,6%
5.	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	81,67%
6.	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	70,6%
7.	Kopi (<i>Coffea sp.</i>)	470,9%
8.	Cempaka (<i>Elmerilla ovalis</i>)	128,73%
9.	Cengkeh (<i>Syzigium aromaticum</i>)	191,66%
10.	Gamal (<i>Gliricida sepium</i>)	225,77%
11.	Kakao (<i>Theobroma cacao</i>)	129,66%
12.	Karet	124,52%

(*Hevea brasiliensis*)

Berdasarkan hasil perhitungan INP tersebut, dapat diketahui bahwa jenis tumbuhan yang memiliki INP terbesar adalah durian (*Durio zibethinus*) yaitu sebesar 352,91%. INP tumbuhan pada tiap fase di arboretum 1 disajikan pada Tabel 3 sampai Tabel 14.

Tabel 3. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 1.

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
pohon	Karet	0,25	84	70,93	155,18
	Melinjo	0,18	4	3,94	8,12
	Durian	0,06	4	3,46	7,52
	Jengkol	4	4	10,41	18,41
	Randu	4	4	11,23	19,23
tiang	Melinjo	6,66	6,66	10,44	23,76
	Karet	60	60	64,72	184,72
	Kakao	33,33	33,33	24,83	91,49
Pancang	Kopi	0,25	50	38,39	88,64
	Kakao	0,18	37,5	56,98	94,66
	Pete	0,06	12,5	46,19	58,75

Tabel 4. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 2.

fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
pohon	Durian	58,3	33,3	261,3	352,9
	Petai	25,0	33,3	143,8	202,1
	Melinjo	8,3	16,7	30,0	55,0
	Alpukat	8,3	16,7	45,0	70,0
tiang	Durian	66,7	50,0	68,1	184,7
	Petai	11,1	25,0	12,6	48,7
	Karet	22,2	25,0	19,3	66,5

Tabel 5. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 3.

No.	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1.	Durian	29,6	20,0	29,2	78,8
2.	Kemiri	7,4	20,0	23,6	51,0
3.	Karet	44,4	20,0	26,7	91,1
4.	Alpukat	11,1	20,0	12,5	43,6
5.	Aren	3,7	10,0	2,9	16,6
6.	Randu	3,7	10,0	5,1	18,8
7.	Kopi	80,0	66,7	80,0	226,7
8.	Kakao	20,0	33,3	20,0	73,4

Tabel 6. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 4.

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
pohon	Cempaka	26,7	16,7	81,1	124,4
	Karet	30,0	16,7	5,3	51,6
	Kemiri	13,3	16,7	1,0	31,0
	Petai	3,3	8,3	0,6	12,3
	Alpukat	6,7	16,7	1,3	16,3
	Mangga	6,7	8,3	3,7	18,7
	Nangka	6,7	8,3	1,3	16,3
	Durian	6,7	8,3	1,9	16,9
tiang	Petai	31,3	28,5	6,9	66,6
	Karet	50,0	28,5	11,5	121,3
	Durian	12,5	28,5	2,6	52,5
	Cengkeh	6,3	14,2	79,0	99,5
pancang	Cengkeh	27,3	33,3	29,1	89,7
	Petai	9,1	16,7	5,5	31,3
	Karet	54,5	33,3	42,7	130,6
	Kakao	9,1	16,7	21,7	47,5

Tabel 7. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 5.

fa se	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
po hon	Trembesi	8,6	11,1	62,0	81,7
	Jati	2,9	11,1	0,5	14,5
	Karet	40,0	22,2	12,2	74,4
	Durian	25,7	22,2	1984,0	2031,9
	Melinjo	5,7	11,1	2,1	19,0
	Jengkol	8,6	11,1	1,1	20,8
Ti an g	Duku	8,6	11,1	2,1	21,8
	Karet	250,0	66,7	91,7	408,3
Pa nca ng	Jengkol	312,5	33,3	8,3	354,2
	Kopi	75,0	50,0	10,0	135,0
g	Durian	166,0	25,0	16,7	207,7
	Jengkol	833,0	25,0	1,3	859,3

Tabel 8. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 6.

No.	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1.	Mangga	3,2	5,9	6,8	15,9
2.	Tangkil	1,3	8,8	6,6	16,7
3.	Nangka	9,6	11,8	13,2	34,5
4.	Petai	3,2	5,9	11,5	20,6
5.	Alpukat	3,2	5,9	18,5	27,6

6.	Durian	25,4	11,8	33,5	70,6
7.	Kopi	3,2	11,8	0,6	15,5
8.	Kecapi	3,2	5,9	6,1	15,2
9.	Kakao	3,2	5,9	1,4	10,4
10.	Cengkeh	3,2	5,9	1,8	10,8

Tabel 9. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 7.

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
pohon	Karet	61,8	6,5	61,9	130,2
	Alpukat	19,0	2,0	19,0	40,1
	Melinjo	14,3	1,5	14,3	30,0
	Randu	4,8	0,5	4,8	10,0
tiang	Karet	100,0	1,5	100,0	201,5
pancang	Durian	14,2	50,0	14,3	78,5
	Kopi	85,2	300,0	85,7	470,9

Tabel 10. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 8.

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	INP (%)
pohon	Cempaka	33,03	25	128,73
	Kemiri	16,74	12,5	63,31
	Sonokeling	5,72	12,5	32,83
	Jengkol	5,72	12,5	33,96
	Durian	27,75	25	100,92
	Alpukat	11,01	12,5	40,18
	Sengon	100	100	100
tiang	Cengkeh	41,17	40	120,86
	Kopi	47,05	40	119,94
	Gamal	11,76	20	59,16

Tabel 11. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 9.

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
pohon	Gamal	50	33,33	25	108,3
	Cengkeh	50	66,66	75	191,6
tiang	Cengkeh	25	25	18,1	68,18
	Kopi	50	50	58,1	158,1
	Gamal	25	25	22,7	72,72

Tabel 12. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 10.

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
pohon	Durian	9,09	50,0	15,1	74,23
	Gamal	90,91	50,0	84,8	225,7
tiang	Kopi	84,62	50,0	85,3	219,9
	Cengkeh	15,38	50,0	14,6	80,02

Tabel 13. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 11

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	INP (%)
pohon	Durian	20	20	87,39
	Alpukat	10	20	34,62
tiang	Kakao	9,09	33,33	129,66
	Sungkai	45,45	33,33	86,47
pancang	Kopi	100	100	300

Tabel 14. INP Jenis Spesies Tumbuhan pada Arboretum 12.

Fase	Nama Spesies	KR (%)	FR (%)	INP (%)
pohon	Karet	60	20	12,52
	Kopi	5	20	26,8
	Kakao	5	20	26,66
tiang	Kopi	45,45	33,33	83,85
pancang	Kopi	100	100	300

Perbandingan data jenis pohon yang diperoleh dengan data penelitian sebelumnya menunjukkan penurunan. Hasil inventarisasi terdapat sebanyak 19 spesies yang ditemukan di kawasan HPKT Tahura WAR sedangkan penelitian yang dilakukan [12] mencatat sebanyak 60 spesies pohon yang terdapat di kawasan HPKT Tahura WAR.

Referensi [6] menyatakan bahwa penurunan jumlah spesies yang ditemukan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu faktor ekonomi (pengaruh globalisasi dan kemajuan teknologi, perubahan fungsi lahan, bertambahnya jumlah penduduk dan perambahan hutan), faktor politik dan faktor sosial budaya. Faktor ekonomi sangat mempengaruhi keberadaan flora dan fauna, kegiatan pertanian yang dilakukan oleh masyarakat secara intensif dan ekstensif secara terus menerus dapat mengganggu aktivitas flora dan fauna dan dikhawatirkan dapat menurunkan populasi.

Referensi [12] menyatakan bahwa kegiatan alih fungsi lahan yang dilakukan masyarakat menjadipertanian dan pemukiman berdampak terhadap penurunan jumlah populasi flora dan fauna yang ada. Referensi [13] menambahkan bahwa pengaruh globalisasi dan kemajuan teknologi juga berpengaruh terhadap keberadaan flora dan fauna. Akibat pengaruh globalisasi dan kemajuan teknologi terlihat dari bertambahnya luas areal yang digarap oleh masyarakat untuk bertani, produktivitas hasil pertanian mulai meningkat dan kesejahteraan masyarakat mulai

tercapai. Selain itu, kegiatan berburu masih menjadi alternatif untuk menjadi nilai tambah bagi masyarakat [14].

Faktor politik sangat berpengaruh terhadap keberadaan flora dan fauna yaitu Penurunan luasan kawasan hutan mengakibatkan beberapa vegetasi endemik menghilang

Faktor sosial budaya pada masyarakat yang terjadi adalah mulai terbangunnya infrastruktur. Pembangunan infrastruktur tidak terlepas dari adanya kegiatan pola produksi, konsumsi dan distribusi barang dan jasa yang mempengaruhi keberadaan flora dan fauna. Pola produksi, distribusi, dan konsumsi barang dan jasa sangat berpengaruh terhadap produktivitas hasil komoditi pertanian masyarakat, yaitu peningkatan harga komoditi. Produktivitas hasil pertanian sejalan dengan bertambahnya luasan garapan yang dimiliki masyarakat [15], [16]. Semakin meningkatnya luas garapan sangat mempengaruhi populasi flora dan fauna karena lahan garapan tersebut biasanya digunakan satwa-satwa untuk mencari makan, berkembang biak dan bertempat tinggal [17].

B. Indeks Keanekaragaman Jenis.

Keanekaragaman hayati terbagi kedalam tiga tingkatan yaitu keanekaragaman genetik, spesies, dan komunitas (ekosistem). Menurut referensi [18] keanekaragaman tersebut menentukan kekuatan adaptasi dari populasi yang akan menjadi bagian dari interaksi spesies. Keanekaragaman terdiri dari dua komponen yang berbeda yaitu kekayaan spesies dan pemerataan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman spesies tumbuhan di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura WARadalah2,720279. Keanekaragaman Spesies yang dianalisis menggunakan Indeks *Shannon-wiener* dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Keanekaragaman Spesies Berdasarkan Indeks *Shannon-wiener*.

Nama Spesies	Jumlah Spesies	H'
Alpukat (<i>Persea americana</i>)	4	0,140502
Cempaka (<i>Miselia campaca</i>)	2	0,086004
Cengkeh (<i>Syzigium aromaticum</i>)	9	0,233193
Duku (<i>Lansium Domesticum</i>)	1	0,050879
Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	11	0,25993
Gamal	7	0,201363

(*Gliricidia sepium*)

Jati (<i>Tectona grandis</i>)	1	0,050879
Jengkol (<i>Pitchellobium lobatum</i>)	5	0,162949
Kakao (<i>Theobroma cacao</i>)	4	0,140502
Karet (<i>Hevea brasiliensis</i>)	11	0,25993
Kemiri (<i>Aleurites molucana</i>)	2	0,086004
Kopi (<i>Coffea sp.</i>)	11	0,25993
Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	1	0,050879
Melinjo (<i>Gnetum gnemon</i>)	5	0,162949
Nangka (<i>Artocarpus heterophylla</i>)	1	0,050879
Petai (<i>Parkia speciosa</i>)	6	0,183108
Randu (<i>Ceiba pentandra</i>)	2	0,086004
Sengon (<i>Enterolobium cyclocarpum</i>)	1	0,050879
Sonokeling (<i>Dalbergia latifolia</i>)	1	0,050879
Trembesi (<i>Samanea saman</i>)	1	0,050879
Sungkai (<i>Peronema canescens</i>)	1	0,050879
Kecapi (<i>Sandroricum koetjape</i>)	1	0,050879
Jumlah	88	2,720279

Konsep indeks keanekaragaman jenis pada dasarnya menggabungkan antara kekayaan spesies dan pemerataan dalam satu nilai. Semakin tinggi nilai keanekaragaman suatu kawasan menunjukkan semakin stabil komunitas di kawasan tersebut [20]. Namun, Referensi [19] menyatakan bahwa nilai indeks yang sama bisa dihasilkan dari berbagai kombinasi kekayaan spesies dan pemerataan spesies. Suatu komunitas yang tingkat kekayaan spesiesnya rendah tetapi pemerataannya tinggi atau komunitas dengan kekayaan spesies tinggi namun pemerataannya rendah dapat menghasilkan nilai keanekaragaman yang sama. Hal ini yang menyebabkan sulitnya indeks keanekaragaman diinterpretasi.

C. Indeks Kekayaan Spesies

Kekayaan spesies tumbuhan dapat dihitung dengan menggunakan beberapa cara yaitu Indeks *Margalef*, Indeks *Menhinick*, Metode

Rarefaction, dan Penduga *Jackknife*. Analisis kekayaan spesies dalam penelitian ini menggunakan perhitungan indeks margalef. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai kekayaan spesies pada Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Unila pada Tahura WAR sebesar 4,690288.

Semakin luas petak contoh yang digunakan, maka nilai Indeks *Margalef* akan semakin besar juga dan menunjukkan semakin tinggi keanekaragamannya [18]. Beberapa faktor dapat mempengaruhi perbedaan nilai kekayaan, diantaranya yaitu luas area, dan kondisi habitat yang berbeda. Hal ini yang menyebabkan nilai kekayaan spesies pada indeks ini tergantung dari jumlah spesies tumbuhan yang ditemukan dalam suatu petak pengamatan.

D. Indeks Kemerataan Spesies

Nilai indeks kemerataan digunakan untuk mengukur derajat kemerataan kelimpahan individu spesies dalam komunitas. Kemerataan menggambarkan keseimbangan antara satu komunitas dengan komunitas lainnya [19]. Hasil perhitungan indeks kemerataan pada Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Unila pada Tahura WAR sebesar 0,880052. Menurut Referensi [21] nilai kemerataan yang mendekati satu menunjukkan bahwa suatu komunitas semakin merata penyebarannya, sedangkan jika nilai mendekati nol maka semakin tidak rata. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemerataan spesies pada Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura WAR berada pada kemerataan yang baik karena memiliki nilai indeks kemerataan mendekati 1.

V. KESIMPULAN

Jumlah spesies pohon yang ditemukan di dalam kawasan Hutan Pendidikan Tahura WAR adalah 19 spesies pohon dengan struktur vegetasi terdiri dari fase semai, pancang, tiang dan pohon. Berdasarkan analisis yang dilakukan, kawasan Hutan Pendidikan Tahura WAR memiliki Indeks Kekayaan Spesies *Margalef* (D_{mg}) sebesar 4,690288, Indeks keanekaragaman jenis *Shanon-wiener* (H') sebesar 2,720279, dan tingkat kemerataan spesies *Evenness* (E) sebesar 0,880052.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada pihak UPTD Tahura WAR yang telah memberikan

bantuan selama pelaksanaan penelitian hingga selesainya penelitian.

REFERENSI

- [1] Greig-Smith, P. *Quantitative Plant Ecology*. Oxford: Blackwell Scientific Publication. 1983.
- [2] Erwin, Bintoro A., dan Rusita. Keanekaragaman Vegetasi di Blok Pemanfaatan Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 2017, vol. 5.
- [3] Wulandari C., Bintoro A., Rusita, Santoso T., Duryat, Kaskoyo H., and Budiono P. Community Forestry Adoption Based on Multipurpose Tree Species Diversity Towards to Sustainable Forest Management in ICEF of University of Lampung, Indonesia. *Biodiversitas*, 2018, vol. 19.
- [4] Lewerissa E. Interaksi Masyarakat Sekitar Hutan Terhadap Pemanfaatan Sumberdaya Hutan di Desa Wangogira, Kecamatan Tobelo Barat. *Jurnal Agroforestry*, 2015, vol. 10.
- [5] Senoaji, G. Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Sekitar Hutan Lindung Bukit Daun di Bengkulu. *Sosiohumaniora*, 2011, vol. 13.
- [6] Darma H. A, Afif Bintoro dan Duryat. Faktor-Faktor Penentu Perubahan Kondisi Keanekaragaman Flora dan Fauna di Sub-Sub DAS Khilau, Sub DAS Bulog, *DAS Sekampung*. *Jurnal Sylva Lestari*, 2019, vol. 7.
- [7] Dharmawan I. W. S., dan Samsuudin I. Dinamika Potensi Biomassa Karbon Pada Lanskap Hutan Bekas Tebangan di Hutan Penelitian Malinau. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 2012, vol. 9.
- [8] Dharmawan I. W. S. "Evaluasi Dinamika Cadangan Karbon Tetap Pada Hutan Gambut Primer dan Bekas Terbakar di Hampangan dan Kalampangan, Kalimantan Tengah," Disertasi, Sekolah Pasca Sarjana, IPB. Bogor. 2012.
- [9] Fahmi A. N, Pantiwati Y dan Rofieq A. *Keanekaragaman Flora Pada Ekosistem Hutan Rakyat Di Desa Prancak Kabupaten Sumenep*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi, Malang, 2015.
- [10] Hamidun, M. S dan Baderan, D. W. K. *Analisis Vegetasi Hutan Produksi Terbatas Boliyohuto Provinsi Gorontalo*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo, 2013.
- [11] Wahyudi, A., S.P. Harianto, dan A. Darmawan. Keanekaragaman Jenis Pohon di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*, 2014, vol. 2.
- [12] Kusumo, A., Nur Bambang, A., and Izzati, M. Struktur Vegetasi Kawasan Hutan Alam dan Hutan Redegradasi di Taman Nasional Tesso Nilo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2016, vol. 14.

- [13] Andini, U. H. Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Dari Desa Tertinggal Menuju Desa Tidak Tertinggal (Studi di Desa Muktiharjo Kecamatan Margorejo Kabupaten Pati). *Jurnal Administrasi Publik*, 2015. vol. 3
- [14] Awak, T. F., Fatem, S., and Yohanita, A. Sistem Perburuan Landak Moncong Panjang (*Zaglossus bruijnii*) pada Masyarakat Kampung Waibem dan Kampung Saukorem Tambrauw, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 2016, vol. 9.
- [15] Kosmayanti, K., and Ermiami, C. Pengaruh Modal dan Luas Lahan terhadap Pendapatan Petani Sawit di Desa Pangkatan Kecamatan Pangkatan Kabupaten Labuhan Batu Utara. *Jurnal PLANS : Penelitian Ilmu Manajemen dan Bisnis*, 2017, vol. 12.
- [16] Sugiartidiningsih. Pengaruh Luas Lahan terhadap Produktifitas Jagung di Indonesia Periode 1990-2006. *Jurnal Ekonomi Insentif Kopwil*, 2012, vol. 6.
- [17] Diarto, D., Hendrarto, B., and Suryoko, S. Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan Kawasan Hutan Mangrove Tugurejo di Kota Semarang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 2012, vol. 10.
- [18] Boontawee B, Phengkhlai C, Kao-sa-ard A. Monitoring and measuring forest biodiversity in Thailand. In Boyle TJB, Boontawee B. *Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forests*. Bogor (ID): CIFOR, 1995.
- [19] Nahlunnisa, H., Ervival A.M., Zuhud Santosa, Y. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Di Areal Nilai Konservasi Tinggi (Nkt) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau. *Media Konservasi*, Vol. 21, pp. 91-98, 2016.
- [20] Wirakusumah S. *Dasar-dasar Ekologi bagi Populasi dan Komunitas*. Jakarta (ID): UI Press., 2003.
- [21] Magurran AE. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey (US): Princeton University Press, 1988.