

ANALISIS VEGETASI DAN JENIS VEGETASI DOMINAN YANG BERASOSIASI DENGAN MANGGARSIH (*Paramerian laevigata*) DI KAWASAN PEGUNUNGAN MERATUS, KALIMANTAN SELATAN

Analysis Of Vegetation And Type Of Dominance Of Vegetation Associated With Manggarsih (Parameria laevigata) In The Mountainous Region of Meratus, South Kalimantan

Wira Amirina, Yudi Firmanul Arifin, dan Eva Prihatiningtyas

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *The Meratus Mountains have tremendous biodiversity that is useful as a medicinal plant. One of the medicinal plants is manggarsih. Manggarsih is often used by Dayak Meratus women as raw material for herbal medicine which is efficacious herbs to protect female sex organs. However, these plants have begun to decline in their habitat while harvesting only relies on their natural habitat. Therefore, it is important to do research on the dominant inter-vegetation association which aims to analyze the composition and structure of vegetation and any dominant types that have an association relationship with manggarsih so that later can be used as consideration for ex situ conservation. This study used a purposive sampling method for determining sample points, vegetation analysis using Important Value Indeks (IVI) and continued with the Ochiai Index to analyze plant associations. The results found that there were 36 types of vegetation in the community unit, 19 species of seedlings, 21 species of seedlings, 7 pillars and 6 species of trees. The manggarsih plant association with 5 dominant which has a very strong relationship occurs with the type of mahang for seedling and sapling levels while at the pole level and tree the strong association occurs with the type of rubber.*

Keyword: *Analysis of vegetation, association, manggarsih*

ABSTRAK. Pegunungan meratus menyimpan banyak kekayaan biodiversitas yang berfungsi sebagai tumbuhan obat. Salah satu tumbuhan obatnya yaitu manggarsih. Manggarsih sering digunakan wanita suku dayak meratus sebagai bahan baku jamu yang berkhasiat sebagai sari rapet. Namun jenis tumbuhan tersebut sudah mulai berkurang habitatnya di alam sementara pemanenannya hanya mengandalkan habitat aslinya. Oleh karena itu penting dilakukan penelitian mengenai asosiasi antar vegetasi dominan yang bertujuan menganalisis komposisi dan struktur vegetasi serta jenis dominan apa saja yang memiliki hubungan asosiasi dengan manggarsih agar nantinya dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk konservasi secara eksitu. Penelitian ini menggunakan metode purposive sampling untuk penentuan titik sampel, analisis vegetasi menggunakan Indeks Nilai Penting (INP) dan indeks Ochiai untuk menganalisis asosiasi tumbuhan. Hasil penelitian ditemukan ada sekitar 36 jenis vegetasi pada satuan komunitas, semai 19 jenis, pancang 21 jenis, tiang 7 dan pohon 6 jenis. Asosiasi tumbuhan manggarsih dengan 5 dominan yang memiliki hubungan sangat kuat terjadi dengan jenis mahang untuk tingkat semai dan pancang sedangkan pada tingkat tiang dan pohon asosiasi yang kuat terjadi dengan jenis karet.

Kata kunci: Analisis vegetasi, asosiasi, manggarsih

Penulis untuk korespondensi, surel: wiraamirina12@gmail.com

PENDAHULUAN

Pulau Kalimantan menyimpan kekayaan biodiversitas yang berpotensi sebagai tumbuhan obat yang dapat berguna bagi kesehatan manusia. Salah satunya yaitu Manggarsih (*Parameria laevigata*). Manggarsih telah lama dikenal etnis

Kalimantan dalam pengobatan tradisional. Tumbuhan Manggarsih dimanfaatkan kaum perempuan dayak meratus sebagai bahan baku pembuatan jamu tradisional yang mereka yakini berkhasiat sebagai sari rapet.

Menurut Indriyanto 2006, dalam suatu komunitas tumbuhan hutan terjadi interaksi antara spesies anggota populasi. Ada spesies yang harus menumpang hidup pada

tumbuhan lain, ada pula yang membutuhkan naungan dari tumbuhan lain untuk hidup, sehingga mereka dapat tumbuh berdampingan membentuk sebuah komunitas hutan. Menurut Kurniawan *et al.*, (2008) hubungan ketertarikan untuk tumbuh bersama ini dikenal dengan asosiasi yang dapat bersifat positif maupun negatif atau tidak berasosiasi.

Saat ini pemanenan Manggarsih (*Parameria laevigata*) masih mengandalkan habitat alamnya terutama pada hutan sekunder kawasan Pegunungan Meratus di Desa Malinau Kecamatan Loksado Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Oleh karena itu penelitian mengenai analisis vegetasi dan asosiasi jenis dominan ini dilakukan agar dapat mempertahankan keberadaan jenis tumbuhan yang sulit dibudidayakan diluar habitat aslinya. Berdasarkan permasalahan diatas penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komposisi dan struktur jenis vegetasi serta menganalisis jenis dominan yang berasosiasi dengan manggarsih. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya mengoptimalkan budidaya jenis Manggarsih (*Parameria laevigata*) serta menjadi acuan untuk pelestarian secara eks-situ.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Pegunungan Meratus Desa Malinau Kecamatan Loksado Provinsi Kalimantan Selatan. Waktu penelitian dilakukan selama kurang lebih 3 bulan. Objek penelitian adalah semua jenis vegetasi penyusun hutan yang tercover dalam plot. Alat yang digunakan adalah Tally sheet, alat tulis, *Global Positioning System* (GPS), kamera, kalkulator, parang, tali rafia, patok, *phiban*, dan laptop. Penentuan titik sampel berdasarkan metode *Purposive sampling* karena pemilihan petak dilakukan secara sengaja berdasarkan kriteria dimana ditemukan banyak jenis Manggarsih (*Parameria laevigata*). Titik sampel penelitian dibuat menggunakan petak berukuran 10 x 10 m² sebanyak 10 petak.

Analisis vegetasi menggunakan Indeks Nilai Penting (INP) untuk menunjukkan jenis yang mendominasi di lokasi penelitian. Indeks Nilai Penting (INP) mencakup nilai Kerapatan (K), Kerapat Relatif (KR),

Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Dominasi (D), dan Dominasi Relatif (DR) (Soerianegara & Indrawan, 1983).

- a. Kerapatan (K)

$$= \frac{\text{jumlah individu suatu jenis}}{\text{luas petak contoh}}$$
- b. Kerapatan Relatif (KR)

$$= \frac{\text{kerapatan suatu jenis}}{\text{kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$
- c. Frekuensi (F)

$$= \frac{\text{jumlah petak ditemukan suatu jenis}}{\text{jumlah seluruh petak}}$$
- d. Frekuensi Relatif (FR)

$$= \frac{\text{frekuensi suatu jenis}}{\text{frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$
- e. Dominasi (Do)

$$= \frac{\text{jumlah luas bidang datar jenis}}{\text{luas petak contoh}}$$
- f. Dominasi Relatif (DR)

$$= \frac{\text{dominansi suatu jenis}}{\text{dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$
- g. INP semai dan pancang

$$= KR + FR$$
- h. INP pohon dan tiang

$$= KR + FR + DR$$

Analisis asosiasi dilakukan dengan jenis penyusun utama yang memiliki INP $\geq 10\%$ menggunakan Indeks Ochiai (Ludwig and Reynolds, 1988). Indeks ochiai bertujuan untuk mengetahui asosiasi antar dua spesies apakah akan berasosiasi atau tidak dan apakah asosiasinya maksimum atau minimum.

$$IO = \frac{a}{\sqrt{a+b} \cdot \sqrt{a+c}}$$

Keterangan:

IO = Indeks Ochiai

- a = Jenis A dan B hadir
- b = Jenis A hadir, B tidak hadir
- c = Jenis A tidak hadir, B hadir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Vegetasi

Jenis vegetasi pada satuan komunitas berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis vegetasi pada satuan komunitas.

No	Jenis (Nama Daerah)	Nama Ilmiah
1	Luwa	<i>Ficus racemosa</i>
2	Mahang	<i>Macaranga javanica</i>
3	Jirak	<i>Symplocos odoratissima</i>
4	Karet	<i>Havea brasiliensis</i>
5	Jengkol	<i>Archidendron. Sp</i>
6	Nata	<i>Palaquium quercifolium</i>
7	Kanidai	<i>Bridelia tomentosa</i>
8	Tampa Isi	<i>Uncaria gambir</i>
9	Risi	<i>Caryota mitis</i>
10	Litu	<i>Longidium circinatum</i>
11	Bindrang	<i>Commersonia bartcamia</i>
12	Rambai	<i>Baccaurea motleyana</i>
13	Umbingan	<i>Baccaurea angulata</i>
14	Kayu Baru	<i>Glochidion calycina</i>
15	Kupang	<i>Parkia roxburghii</i>
16	Birik	<i>Albizia procera</i>
17	Bilaran	<i>Passiflora foetida</i>
18	Paparangan	-
19	Pitukun	<i>Etilingera coccinea</i>
20	Tatawar	-
21	Minung	-
22	Mirawas	<i>Litsea firma</i>
23	Palawan	<i>Tristaniopis merguensis</i>
24	Karamihan	-
25	Mirambung	<i>Vernonia arborea</i>
26	Tarap	<i>Antrocarpus sp.</i>
27	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>
28	Jambu	<i>Syzygium aqueum</i>
29	Gaharu	<i>Aquilaria malacensis</i>
30	Kapul	<i>Baccaurea ramiflora</i>
31	Babinjian	<i>Mangifera caesia</i>
32	Kayu hangit	-
33	Ceramin bayi	-
34	Asam Palipisan	-
35	Hambawang	<i>Mangifera foetida</i>
36	Maritam	<i>Naphelium ramboutanake Leenh</i>

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan ada 36 jenis vegetasi yang tergabung dalam tingkatan semai, pancang, tiang dan pohon, namun tidak semua jenis ditemukan dalam setiap tingkatan, ada yang hanya ditemukan di petak-petak tertentu dan ada pula beberapa yang ditemukan pada semua petak tingkat pertumbuhan. Menurut Fitriana (2012) jenis yang apabila ditemukan

disemua tingkat pertumbuhan mungkin saja jenis tersebut tidak mengalami persaingan yang besar antar tumbuhan, sehingga memungkinkan untuk dapat tumbuh bersama-sama dalam suatu komunitas. Hasil pengamatan selanjutnya yaitu komposisi vegetasi pada tingkat semai yang secara rinci disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi jenis vegetasi tingkat semai

No	Jenis (Nama Daerah)	Nama Ilmiah
1	Tampa isi	<i>Uncaria gambir</i>
2	Risi	<i>Caryota mitis</i>
3	Litu	<i>Cullinaris. Sp</i>
4	Bindrang	<i>Commersiona bartcamia</i>
5	Mahang	<i>Macaranga javanica</i>
6	Nata	<i>Palaquium quercifolium</i>
7	Rambai	<i>Baccaurea motleyan</i>
8	Umbingan	<i>Baccaurea angulata</i>
9	Kayu baru	<i>Glochidion calycina</i>
10	Kupang	<i>Parkia roxburghii</i>
11	Birik	<i>Albizia procera</i>
12	Bilaran	<i>Passiflora foetida</i>
13	Paparangan	-
14	Pitukun	<i>Etilingera coccinea</i>
15	Tatawar	-
16	Minung	-
17	Maritam	<i>Naphelium ramboutanake Leenh</i>
18	Palawan	<i>Tristaniopsis merguensis</i>
19	Karet	<i>Havea brasiliensis</i>

Tabel 2 menunjukkan 19 jenis tumbuhan yang terdapat pada tingkat pertumbuhan semai. Komposisi jenis tingkat semai ini memiliki jumlah jenis yang banyak dikarenakan penyebaran jenisnya merata. Kerapatan suatu jenis vegetasi menunjukkan jumlah individu jenis vegetasi tersebut pada satuan luas tertentu, maka

nilai kerapatan merupakan suatu gambaran tentang jumlah jenis vegetasi tersebut pada masing-masing tipe vegetasi hutan (Gunawan W. et al., 2011) Hasil pengamatan selanjutnya yaitu data komposisi pertumbuhan tingkat pancang yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi jenis vegetasi tingkat pancang

No	Jenis (Nama Daerah)	Nama Ilmiah
1	Luwa	<i>Ficus racemosa</i>
2	Mahang	<i>Macaranga javanica</i>
3	Jirak	<i>Symplocos odoratissima</i>
4	Karet	<i>Havea brasiliensis</i>
5	Palawan	<i>Tristaniopsis merguensis</i>
6	Kanidai	<i>Bridelia tomentosa</i>
7	Nata	<i>Palaquium quercifolium</i>
8	Karamihan	-
9	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>
10	Bindrang	<i>Commersiona bartcamia</i>
11	Mirawas	<i>Litsea firma</i>
12	Mirambung	<i>Vernonia arborea</i>
13	Litu	<i>Cullinaris. Sp</i>
14	Gaharu	<i>Aquilaria malaccensis</i>
15	Minung	-
16	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>
17	Risi	<i>Caryota mitis</i>
18	Kapul	<i>Baccaurea macrocarpa</i>
19	Rambai	<i>Baccaurea motleyana</i>
20	Bilaran	<i>Passiflora foetida</i>
21	Jambu	<i>Syzygium aqueum</i>

Jenis vegetasi tingkat pancang ditemukan ada 21 jenis, jumlah ini hampir sama dengan jumlah jenis yang ditemukan pada tingkat semai. Hal ini disebabkan karena faktor lingkungan yang mendukung pertumbuhan yakni seperti tegakan yang jarang yang membuat tumbuhan tingkat pancang dan semai berkembang dengan baik. Menurut Fajri (2017) faktor lingkungan

akan mempengaruhi proses – proses fisiologi dalam tanaman. Semua proses fisiologi akan dipengaruhi oleh suhu dan beberapa proses akan tergantung dari cahaya yang masuk. Hasil pengamatan selanjutnya yaitu data komposisi pertumbuhan tingkat tiang yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi jenis vegetasi tingkat tiang

No	Jenis (Nama Daerah)	Nama Ilmiah
1	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>
2	Karet	<i>Havea brasiliensis</i>
3	Mahang	<i>Macaranga javanica</i>
4	Babinjaian	<i>Mangifera caesia</i>
5	Kayu Hangit	-
6	Ceramin Bayi	-
7	Bilaran	<i>Passiflora foetida</i>

Komposisi tingkat tiang memiliki jumlah individu sebanyak 7 jenis, berbeda jauh dengan jumlah jenis pada tingkat semai dan pancang. Hal ini mungkin disebabkan oleh tingginya tingkat pertumbuhan yang menyebabkan persaingan antar tanaman semakin besar. Persaingan tersebut bisa berupa perolehan unsur hara, tempat tumbuh ataupun cahaya. Menurut Dian Eka Kusumawati (2018) makhluk hidup yang ada

dalam suatu ekosistem dapat mengalami interaksi antar spesies yang berupa interaksi positif yang saling menguntungkan atau negatif seperti persaingan maupun kompetisi. Persaingan tersebut bisa berupa persaingan dalam perolehan unsur hara, tempat tumbuh dan persaingan untuk mendapatkan cahaya. Hasil pengamatan selanjutnya yaitu data komposisi pertumbuhan tingkat pohon yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Komposisi jenis vegetasi tingkat pohon

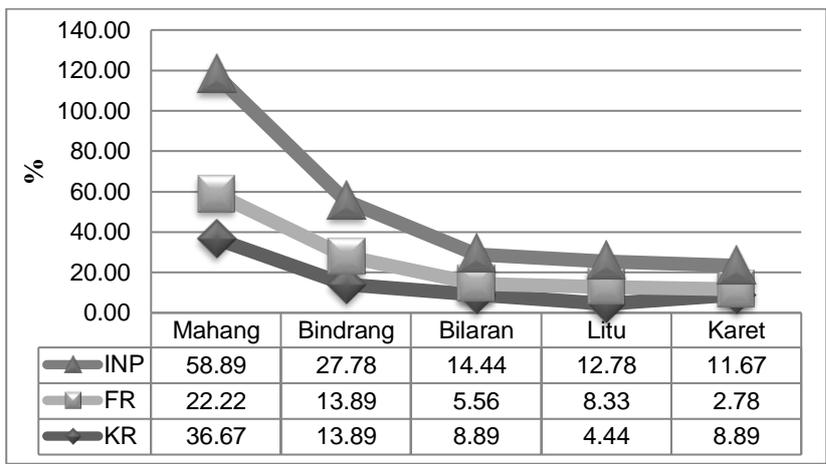
No	Jenis (Nama Daerah)	Nama Ilmiah
1	Karet	<i>Havea brasiliensis</i>
2	Tarap	<i>Antrocarpus sp.</i>
3	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>
4	Nata	<i>Palaquium quercifolium</i>
5	Asam Palipisan	-
6	Hambawang	<i>Mangifera foetida</i>

Tabel 5 menunjukkan jumlah jenis vegetasi tingkat pohon tidak jauh berbeda dengan tingkat tiang. Hal ini mungkin disebabkan karena pengaruh nilai kerapatan, frekuensi, dan nilai dominansi jenis yang sangat berpengaruh terhadap jumlah jenis yang ditemukan pada tingkat pertumbuhan.

Indeks Nilai Penting Jenis Dominan

Indek nilai penting yaitu parameter kuantitatif untuk mengetahui tingkat dominansi jenis dalam komunitas tumbuhan (Soegianto, 1994). Nilai penting menggambarkan kedudukan ekologis suatu jenis yang dihitung berdasarkan jumlah nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif dan dominansi relatif. Jenis-jenis yang mendominasi pada berbagai tingkatan adalah sebagai berikut :

1. Tingkat semai

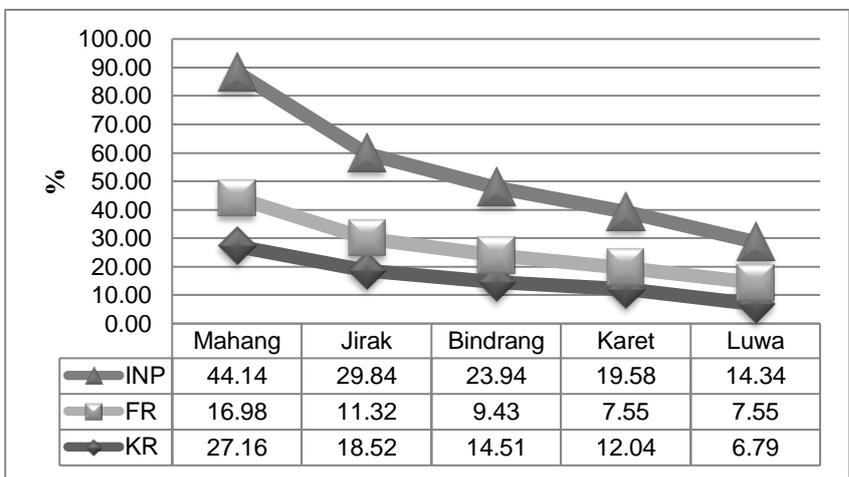


Grafik 1. INP (Indeks Nilai Penting) Vegetasi Tingkat Semai yang Mendominasi dalam Petak Manggarsih (*Parameria laevigata*)

Grafik 1 menunjukkan jenis-jenis yang mendominasi di petak manggarsih tingkat semai. Jenis tumbuhan dengan INP tertinggi pada petak ini masih sama dengan petak sebelumnya yaitu tumbuhan mahang dengan INP 58,89 %. Perbedaan yang signifikan terlihat dari jumlah INP masing-masing jenis, mahang memiliki nilai INP

terbesar dikarenakan tumbuhan jenis ini memiliki penyebaran yang lebih merata dibandingkan jenis lainnya. Mahang adalah jenis tumbuhan pioner yang mudah tumbuh pada hutan sekunder dan lahan terbuka, serta dapat beradaptasi dengan kondisi ekologis yang beragam (Utama *et al.*, 2012).

2. Tingkat Pancang

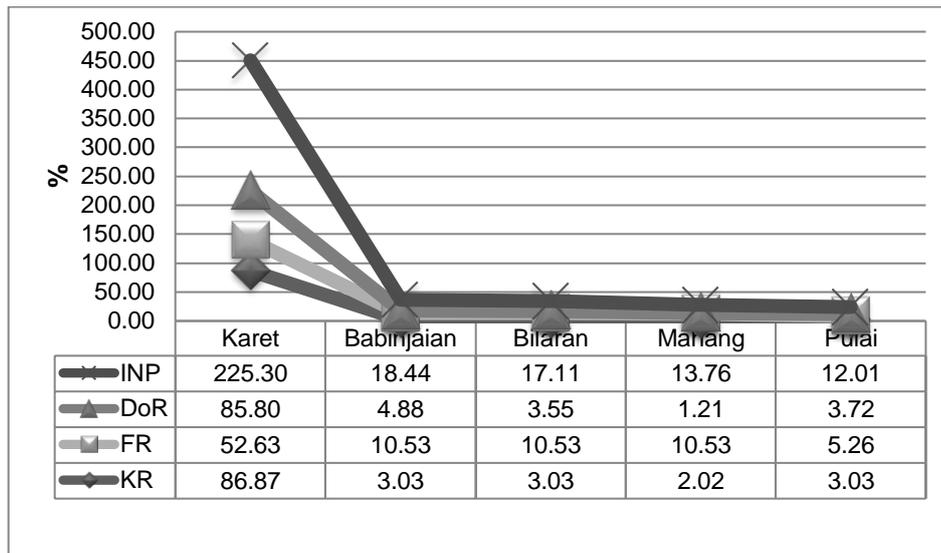


Grafik 2. INP (Indeks Nilai Penting) Vegetasi Tingkat Pancang yang Mendominasi dalam Petak Manggarsih (*Parameria laevigata*)

Grafik 2 menunjukkan nilai INP tertinggi atau jenis yang paling dominan pada tingkat pancang di petak manggarsih dimiliki oleh jenis tumbuhan mahang dengan nilai 44,14

%. Perbedaan cukup signifikan antara mahang dengan jenis lainnya, selisih antara jenis mahang dan jirak sekitar 14,3 %. Jumlah keseluruhan INP yaitu 200 %.

3. Tingkat Tiang

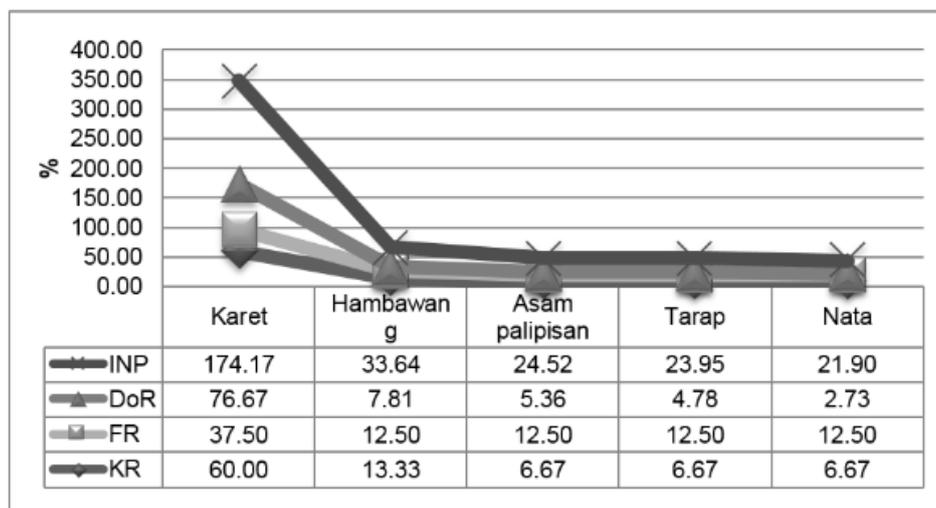


Grafik 3. INP (Indeks Nilai Penting) Vegetasi Tingkat Tiang yang Mendominasi dalam Petak Manggarsih (*Parameria laevigata*)

Grafik 3 menunjukkan jenis yang mendominasi di petak ini yaitu jenis karet dengan nilai INP 225,30 %. Keadaan ini disebabkan oleh karena sebagian besar

areal pembuatan plot merupakan perkebunan karet milik masyarakat sekitar, berbeda dengan jenis dominan lainnya yang tumbuh secara alami.

4. Tingkat Pohon



Grafik 4. INP (Indeks Nilai Penting) Vegetasi Tingkat Pohon yang Mendominasi dalam Petak Manggarsih (*Parameria laevigata*)

Grafik 4 menunjukkan tingginya tingkat dominansi jenis karet dibanding tumbuhan lainnya. Karet memiliki nilai INP 174,17% perbedaan nilai INP sangat jauh dengan jenis yang lainnya, selisih karet dengan hambawang sekitar 140,53%. Perbedaan yang sangat jauh karena kerapatan jenis

tumbuhan lain lebih rendah dibandingkan kerapatan jenis karet.

Asosiasi Jenis

1. Asosiasi jenis Manggarsih (*Parameria laevigata*)

Tabel 6. Indeks Ochiai dalam petak Manggarsih

Tingkat	No	Nama Jenis		a	b	c	IO	Keterangan
		A	B					
Semai	1	Manggarsih	Mahang	8	2	0	0,89	ST
	2	Manggarsih	Bindrang	5	5	0	0,71	T
	3	Manggarsih	Bilaran	2	8	0	0,45	R
	4	Manggarsih	Litu	3	7	0	0,55	T
	5	Manggarsih	Karet	1	9	0	0,32	R
Pancang	1	Manggarsih	Mahang	9	1	0	0,95	ST
	2	Manggarsih	Jirak	6	4	0	0,77	T
	3	Manggarsih	Bindrang	5	5	0	0,71	T
	4	Manggarsih	Karet	4	6	0	0,63	T
	5	Manggarsih	Luwa	4	6	0	0,63	T
Tiang	1	Manggarsih	Karet	10	0	0	1,00	ST
	2	Manggarsih	Babinjaian	2	8	0	0,45	R
	3	Manggarsih	Bilaran	2	8	0	0,45	R
	4	Manggarsih	Mahang	2	8	0	0,45	R
	5	Manggarsih	Pulai	1	9	0	0,32	R
Pohon	1	Manggarsih	Karet	3	7	0	0,55	T
	2	Manggarsih	Hambawang	1	9	0	0,32	R
	3	Manggarsih	Asam Palipisan	1	9	0	0,32	R
	4	Manggarsih	Tarap	1	9	0	0,32	R
	5	Manggarsih	Nata	1	9	0	0,32	R

Keterangan :

- IO = Indeks Ochiai
a = Jenis A hadir, B hadir
b = Jenis A hadir, B tidak hadir
c = Jenis A tidak hadir, jenis B hadir
ST = Sangat Tinggi
T = Tinggi
R = Rendah

Tabel 6 merupakan hasil perhitungan indeks asosiasi antara petak manggarsih dengan jenis dominan yang memiliki INP \geq 10%. Berdasarkan nilai indeks asosiasi pada setiap tingkat vegetasi yang berasosiasi kuat dengan tumbuhan manggarsih yaitu jenis mahang dan karet. Nilai indeks ochiai pada manggarsih dan mahang yaitu 0,95 hampir mencapai angka 1 dan pada jenis karet nilai indeks menunjukkan angka 1 yang berarti hubungan asosiasi antara keduanya sudah sangat kuat. Menurut Mayasari *et al.*, (2012) jika Indeks Ochiai semakin mendekati nilai 1, maka asosiasi akan semakin maksimum sebaliknya jika semakin mendekati nilai 0, maka tingkat asosiasi akan semakin minimum atau bahkan tidak ada hubungan. Hal ini menunjukkan bahwa kedua tanaman tersebut memiliki asosiasi yang maksimum.

Secara ekologi, asosiasi antara dua tumbuhan sejenis atau bukan sejenis berawal dari tumbuh bersama dalam ruang

ekologi yang sama (Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974) hal ini menandakan bahwa asosiasi tidak mutlak dipengaruhi oleh kerapatan tiap jenis melainkan banyak faktor lain. Asosiasi dapat terjadi karena kesesuaian fisiologis maupun morfologi suatu tumbuhan dengan tumbuhan lain. Namun dapat juga terjadi karena faktor habitat seperti kebutuhan akan naungan, iklim mikro, cahaya dan temperatur (Sirami *et al.*, 2013).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Komposisi jenis vegetasi yang ditemukan di lokasi penelitian pada satuan komunitas ditemukan 36 jenis, pada tingkat semai ditemukan 19 jenis tumbuhan, tingkat pancang ada 21 jenis, tiang 7 jenis dan

pohon 6 jenis. Jenis tumbuhan yang mendominasi dalam petak manggarsih untuk tingkat semai dan pancang yaitu jenis mahang, sedangkan pada tingkat tiang dan pohon yaitu jenis karet. Hasil Analisis asosiasi tumbuhan manggarsih dengan 5 jenis dominan yang berasosiasi kuat adalah dengan jenis mahang dan karet.

Saran

Setelah dilakukan penelitian mengenai jenis apa saja yang memiliki hubungan asosiasi yang kuat dengan tumbuhan manggarsih. Diharapkan pihak PHLB ULM dapat memperbanyak jenis tumbuhan tersebut agar nantinya tumbuhan jenis manggarsih dapat menyesuaikan habitatnya untuk konservasi eks-situ.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajri, M. Dan Ngatiman. 2017. *Studi Iklim Mikro dan Topografi Pada Habitat Parashorea Malaanonan Merr.* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Ekosistem Hutan Dipterokarpa. Samarinda.
- Fitriana F. 2012. *Analisis Vegetasi dan Kondisi Ekologis Hutan Alam Sekunder Di Bukit Naga KHDTK Rantau Kalimantan Selatan.* Skripsi Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Gunawan W. Sambas B. Andry I. Lilik Budi P, Herwasono S. 2011. *Analisis Komposisi dan Struktur Vegetasi Terhadap Upaya Restorasi Kawasan Hutan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango.* Kampus IPB Dramaga. Bogor.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan.* PT Bumi Aksara. Jakarta
- Kurniawan, A., N.K.E., Undaharta dan I.M.R. Pendit. (2008). *Asosiasi jenis-jenis Pohon Dominan Di Hutan Dataran Rendah Cagar Alam Tangkoko, Bitung, Sulawesi Utara.* Jurnal Biodiversity Volume 9 Nomor 3. Surakarta
- Kusumawati, D.E. 2018. *Pengaruh Kompetisi Intraspesifik dan interspesifik Terhadap pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays) dan Kacang Hijau (Vigna radita).* Fakultas Pertanian Universitas Islam Darul Ulum. Lamongan.
- Ludwig, J. A. dan J. F. Reynolds.1988. *Statistical Ecology.* 2nd ed. London.
- Mayasari, Anita., J.Kinho, Dan A. Suryawan. 2012. *Asosiasi Eboni (Diospyros spp.) dengan JenisJenis Pohon Dominan di Cagar Alam Tangkoko Sulawesi Utara.*
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods Oof Vegetation Ecologi.* Toronto: John Wiley & Sons Inc.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods Oof Vegetation Ecologi.* Toronto: John Wiley & Sons Inc.
- Sirami, C., Jacobs, D. S., & Cumming, G. S. 2013. *Artificial wetlands and surrounding habitats provide important foraging habitat for bats in agricultural landscapes in the Western Cape, South Africa.* Biological Conservation, 164, 30 – 38
- Soegiarto A. 1994. *Ekologi Kuantitatif : Metode analisis populasi dan komunitas.* Usaha Nasional, Surabaya.
- Soerianegara, I dan A. Indrawan. 1983. *Ekologi Hutan Indonesia.* Departemen Kehutanan IPB. Bogor .
- Utama, A.P. Syamsuardi. Dan Arbain, A. 2012. *Studi Morfometrik Daun Macaranga Thou di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB).* Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Andalas. Padang.