

ASOSIASI ANTARSPESES DAN STRUKTUR VEGETASI TINGKAT POHON PADA HABITAT BUNGA BANGKAI (*Amorphophallus titanum* Becc.)

Pariyanto^{1*}, Tomi Hidayat²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali No.1 Kecamatan Teluk Segara Kota Bengkulu 38119

*Koresponden ; Email : pariyanto@umb.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui asosiasi antarspesies tumbuhan tingkat pohon pada habitat bunga bangkai (*Amorphophallus tritatum* Becc), mengetahui asosiasi multispesies mengetahui komunitas tumbuhan tingkat pohon, mengetahui struktur dan komposisi pohon, mengetahui indeks keragaman jenis (id) tumbuhan tingkat pohon, serta mengetahui faktor abiotik yang mempengaruhi pertumbuhan bunga *Amorphophallus titanum* Becc di hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Pengambilan data vegetasi dilakukan menggunakan metode purposive sampling dengan meletakkan Plot pada setiap titik pusat bunga yang ditemukan dengan ukuran 10 x 10 meter dengan jumlah plot sebanyak 13 plot, tiap plot diambil tumbuhan tingkat pohon yang memiliki diameter diatas 10 cm. Sedangkan Analisis yang digunakan dalam penelitian ini dengan Analisis Asosiasi, Analisis Indeks Nilai Penting, Analisis Indeks Keragaman Jenis dan Analisis Deskripsi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah pada areal sampel 0,13 ha diperoleh sebanyak 74 Individu yang tergolong kedalam 27 jenis pohon dan kedalam 15 famili, Indeks Nilai Penting tertinggi terdapat pada *Nuclea Peduncularis* dengan INP 21,19% dan Nilai Penting tertinggi terendah terdapat pada *Krema globularis* yaitu INP 7,59%. Indeks keragaman jenis pada tiap tingkatan mempunyai nilai indeks keragaman 1,384. Asosiasi antarspecies yang dilakukan pada 27 species dengan 324 pasang spesies didapatkan 74 pasang bertipe asosiasi negative karena karena nilai $a < E(a)$, 50 pasang species asosiasi positif nilai $a > E(a)$, dan 13 pasang species asosiasi netral netral karena nilai $a = E(a)$. terdapat 1 pasang species berasosiasi positif yang mempunyai nilai chi square tertinggi yaitu pasangan GP atau species *Cinnamomum partenoxylon* dengan *Syzygium aquea* mempunyai nilai chi square tertinggi yaitu 10,75. Terdapat asosiasi multispecies dimana nilai W hitung = 9,92 berada pada kisaran batas penerimaan hipotesis nol pada tarap 90% ($W \text{ tabel } 10,851 > W < 31,410$) berarti secara umum terdapat asosiasi multispecies yang nyata. Faktor Ekologi diperoleh dilapangan mencakup kelembaban siang hari 56%, Suhu Udara 28°C, suhu tanah 20°C, topografi berbukit dengan ketinggian 650-710 m dpl.

Kata Kunci : *Amorphophallus tritatum* Becc, Pohon, Asosiasi Antarspesies.

A. PENDAHULUAN

Menurut undang-undang No 41 tahun 1999, hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan yang berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lain tidak dapat dipisahkan. Fungsi hutan ditinjau dari kepentingan sosial ekonomi, sifat alam sekitarnya, dan sifat-sifat lainnya yang berkenaan dengan kehidupan manusia, dapat dikatakan bahwa hutan berperan sebagai sumber daya. Hutan memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan, berupa manfaat langsung yang dirasakan dan manfaat tidak langsung. Fungsi ekologi, ekonomi, sosial dari hutan akan terlihat nyata apabila pengelolaan sumber daya alam berupa hutan seiring dengan upaya pelestarian guna mewujudkan pembangunan nasional berkelanjutan (Zein 1997 dalam Stenly 2015).

Hutan adalah masyarakat tumbuh-tumbuhan yang dikuasai pohon-pohonan dan mempunyai keadaan lingkungan yang berbeda dengan keadaan di luar hutan (Soerianegara dan Indrawan, 1998). Hutan memiliki komposisi jenis dan struktur yang berbeda bergantung pada kondisi setempat. Sedangkan menurut Wanggai (2009) dalam Stenly (2015) Hutan terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang berinteraksi secara kompleks satu sama lain. Komponen biotik yang dimaksudkan ialah makhluk hidup, sedangkan komponen abiotik meliputi faktor-faktor seperti: tanah, iklim, air, batu dan fisiografi. Komponen biotik dan abiotik akan saling mempengaruhi satu sama lain sehingga membentuk satu kesatuan yang tak dapat dipisahkan yang disebut ekosistem.

Keberadaan vegetasi sebagai komponen biotik dalam ekosistem hutan akan membentuk struktur dan komposisi. Struktur dan komposisi vegetasi ialah individu-individu tumbuhan yang membentuk tegakan di dalam suatu ruang. Vegetasi dibatasi oleh tiga komponen pokok yaitu: lapisan strata (pohon, tiang, perdu, sapihan, semai dan herba), sebaran horisontal vegetasi, dan jumlah individu penyusun yang di tentukan dengan indeks nilai penting (INP). Dengan mencari nilai INP pada suatu vegetasi, dapat dilihat peran masing-masing tumbuhan dalam komunitas dan keadaan vegetasi tersebut (Arief, 2001).

Kawasan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu terletak di Kabupaten Bengkulu Tengah dilewati jalan liku sembilan yang terbentang antara Kabupaten Kepahiang dan Kabupaten Bengkulu Tengah Propinsi Bengkulu. Secara geografis, kawasan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu terletak didataran tinggi yang berbukit-bukit dengan ketinggian 541 m dpl. kawasan Hutan Bukit Daun memiliki luasan sekitar 8.045 hektar, tetapi hutan primernya hanya berkisar 1.038,11 hektar. Kawasan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu memiliki luas 200 hektar. Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu di lindungi oleh dinas kehutanan menurut undang-undang RI No 41 tahun 1999 tentang kehutanan pasal 50 ayat 1 dan pasal 50 ayat 2. Dari sisi ekologi dan biologi, bahwa hutan adalah suatu komunitas biologis dari tumbuhan dan hewan yang hidup dalam suatu kondisi tertentu, berintraksi secara kompleks dengan

komponen lingkungan tak hidup (abiotik) yang meliputi faktor-faktor seperti tanah, iklim, dan fisiografi/lebih khusus, maka hutan adalah komunitas tumbuhan yang telah didominasi oleh pohon tumbuhan berkayu dan tajuk yang rapat. Mengingat luasnya Hutan Penelitian dan Pendidikan Universitas Muhammadiyah Bengkulu ± 2000 ha dan adanya keterbatasan Tenaga, Biaya dan waktu sehingga Penelitian ini dibatasi hanya pada titik koordinat awal 03°65'11,83" LS 102°50'32,06"BT dan berakhir di titik koordinat 03°40'20,62" LS 102°32'83,51"BT kearah Selatan dan Barat.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan Nopember 2020. Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu Kabupaten Bengkulu Tengah. Pada titik koordinat 03°65'11,83" LS 102°50'32,06" BT dan berakhir di titik koordinat 03°40'20,62" LS 102°32'83,51"BT kearah Selatan dan Barat. Sedangkan Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah, GPS, Kompas, Altimeter, Termohigrometer, Meteran, lux meter, Tambang atau tali rafia, *Tally sheet*, alat tulis, buku catatan, Kamera, dan perlengkapan pembuatan herbarium.

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan survei ke lokasi penelitian terlebih dahulu. Pengambilan data vegetasi dilakukan menggunakan metode purposive sampling dengan meletakkan Plot pada setiap titik pusat bunga yang ditemukan dengan ukuran 10 x 10 meter dengan jumlah plot sebanyak 13 plot, tiap plot diambil tumbuhan tingkat pohon yang memiliki diameter diatas 10 cm.

Teknik Pelaksanaan pengumpulan data yang digunakan sebagai acuan dilokasi penelitian sebagai berikut : Pohon yang dijadikan sampel adalah tumbuhan yang berdiameter diatas 10 cm, dan berada pada ketinggian 150 cm diatas permukaan tanah. Pohon sampel adalah pohon yang letaknya paling dekat dengan pusat kuadran untuk masing-masing kuadran. Tiap pohon sampel diukur DBHnya dan tinggi cabang pertama. Tiap pohon di ambil spesimennya untuk keperluan identifikasi dan pembuatan herbarium (Sutarno, 1997).

Sedangkan Cara kerja dilaboratorium setelah sampel terkumpul maka dilakukan pembuatan herbarium kering yang kegunaanya untuk pengamatan sifat-sifat morfologi saat identifikasi dan juga sebagai bukti ilmiah yang dapat di simpan sebagai bahan koleksi dalam waktu yang cukup lama. Adapun langkah-langkah pembuatan herbarium kering sedangkan identifikasi dilakukan di laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Pengambilan data ekologi sebagai data faktor abiotik dilakukan pada pagi, siang dan sore hari, faktor-faktor abiotik yang akan diambil data penelitiannya mencakup suhu dan kelembababn udara, kelembababn tanah dan pH, curah hujan, intensitas cahaya matahari.

Data Hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan akan diidentifikasi dengan menggunakan beberapa Analisis:

1. Analisis Asosiasi : Untuk mengetahui Asosiasi dari 2 jenis tumbuhan yang saling berinteraksi dapat bersifat positif atau negatif, nilai positif menunjukkan terdapatnya asosiasi yang bersifat mutualisme yang saling menguntungkan keduanya. Sedangkan nilai negatif sebaliknya. Interspesifik hubungan dari dua jenis atau lebih tumbuhan yang saling berinteraksi dapat diketahui dengan menggunakan rumus :

Pengujian Asosiasi antar dua Spesies : Pengujian ada atau tidaknya asosiasi antara dua spesies tumbuhan, diuji dengan uji chi-square untuk asosiasi antara dua spesies (Soegianto, 1994) dengan rumus :

$$\frac{\chi^2 = N(ad-bc)^2}{Mnrs} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- a = jumlah unit sampling kedua spesies ditemukan
- b = jumlah unit sampling ditemukan spesies A tetapi tidak ditemukan spesies B
- c = jumlah unit sampling ditemukan spesies B tetapi tidak ditemukan spesies A
- d = jumlah unit sampling yang mana kedua spesies tidak ditemukan
- N = jumlah dari a+b+c+d
- n = jumlah c + d
- s = jumlah b+ d
- r = jumlah a + b
- m = jumlah a + b
- Xi = banyaknya individu suatu spesies pada petak contoh : bila terdapat asosiasi antar dua spesies, maka dilakukan uji tingkat asosiasi yang ditentukan indeks Jaccard (JI) dan indeks Dice (DI) dengan rumus :

$$JI = \frac{a}{a+b+c} \qquad \qquad \qquad DI = \frac{2a}{2a+b+c} \dots\dots\dots(2)$$

2. Analisis Indeks Nilai Penting (INP) : Suatu Analisis yang digunakan untuk mengetahui Niali penting dari suatu jenis dari tingkat vegetasi pada habitatnya. (INP= Rdi +Rfi+Rci), dengan cara :

Menghitung karapatan jenis A = $\frac{\text{Jumlah individu jenis A}}{\text{Luas Areal Contoh}}$

a. Kerapatan relatif A= $\frac{\text{Kerapatan jenis A} \times 100\%}{\text{Kerapatan semua plot}}$

b. Frekuensi Jenis A = $\frac{\text{jumlah plot yang ada spesies A}}{\dots\dots\dots}$

Jumlah seluruh plot

- c. Frekuensi Relatif jenis $A = \frac{\text{Frekuensi } A}{\text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$
- d. Dominansi Jenis $A = \frac{\text{Luas penutupan spesies } A}{\text{Luas seluruh plot}}$
- e. Dominansi relatif jenis $A = \frac{\text{Dominansi jenis } A}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$
- f. Indeks Nilai penting Jenis $A = \mathbf{Rdi + Rfi + Rci}$ (Fachrul, 2006)

3. Analisis Indeks Keragaman Jenis (H') : Suatu Analisis yang digunakan untuk mengetahui Indeks Keragaman jenis tumbuhan pada lokasi penelitian yang dianalisis dengan menggunakan Uji Indeks Shannon-Winner : ($H' = \sum (Ni/N) \text{ Log } Ni/N$)

Ket : H' : Indeks Keragaman jenis

Ni : Jumlah Individu suatu jenis/jumlah seluruh individu

N : Jumlah Seluruh Jenis

4. Analisis Deskripsi : Analisis ini dipakai untuk mengelompokkan kelas diameter pohon dan hal-hal yang mendukung upaya pemecahan masalah yang diajukan.

5. Analisis Faktor Ekologi : Analisis ini digunakan untuk mengetahui faktor-faktor ekologi meliputi : Suhu Udara, kelembaban udara, kelembaban tanah, pH, cahaya matahari, curah hujan yang mempengaruhi kelangsungan hidup suatu vegetasi tingkat pohon yang masuk dalam habitat bunga *Amorphophallus titanium* Becc.

C. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu diperoleh 74 Individu pohon yang tergolong kedalam 27 jenis dan kedalam 15 famili. Data lengkap tersaji pada tabel.1 :

Tabel 1. Daftar jenis Vegetasi Tingkat Pohon yang ditemukan di Hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

No	Nama Vegetasi Tingkat Pohon		Nama Famili
	Nama Latin	Nama Daerah	
1	<i>Swintonia sp</i>	Kayu Gelam	Anacardiaceae
2	<i>Phaeanthus sp</i>	Kayu Sekap	Annonaceae
3	<i>Polyaltia sp</i>	Kayu Berasan	Annonaceae
4	<i>Alstonia scholaris</i>	Kayu Pulai	Apocynaceae
5	<i>Voaonga fostida</i>	Kayu Semur badak	Apocynaceae
6	<i>Durio caricatus</i>	Kayu Durian utan	Bombaceae
7	<i>Durio Zibetinus Murr</i>	Kayu Durian	Bombaceae
8	<i>Antidesma sp</i>	Kayu Lesetkee	Euphorbiaceae
9	<i>Aporosa sp</i>	Kayu Medang puat	Euphorbiaceae
10	<i>Bacaurea sp</i>	Kayu Tupak berok	Euphorbiaceae
11	<i>Elatiosperum tapos</i>	Kayu Tabes	Euphorbiaceae
12	<i>Litsea firma</i>	Kayu Medang	Euphorbiaceae
13	<i>Macaranga triloba</i>	Kayu Sapat bayur	Euphorbiaceae
14	<i>Endospermum peltatum</i>	Kayu Badak	Euphorbiaceae
15	<i>Quercus sp</i>	Kayu Markening	Fagaceae
16	<i>Flacourtia rukam</i>	Kayu Rukam	Flacourtiaceae
17	<i>Cinnamomum partenoxylon</i>	Kayu Gadis	Lauraceae
18	<i>Albelmoschus manihot</i>	Kayu Kapuk Utan	Malvaceae

19	<i>Aglaia sp</i>	Kayu Medang lilin	Meilaceae
20	<i>Artocarpus schortechinii</i>	Kayu Terap	Moraceae
21	<i>Artocarpus sp</i>	Kayu Atoe	Moraceae
22	<i>Ficus sp</i>	Kayu Karet alam	Moraceae
23	<i>Krema globularis</i>	Kayu Medang beti	Myristicaceae
24	<i>Helicia attenua</i>	Kayu Nangkaput	Proteaceae
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	Kayu Jelutung	Rubiaceae
26	<i>Calicarpa sp</i>	Kayu Balam	Verbenaceae
27	<i>Vitex pubercens</i>	Kayu Leban	Verbenaceae

Jenis tumbuhan tingkat pohon yang ditemukan masih cukup beranekaragam, dan beberapa famili yang dominan diantaranya terdiri dari famili Euphorbiaceae, Moraceae, Annonaceae, Apocynaceae, Bombaceae, Moraceae serta Verbenaceae. Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pariyanto (2002) menemukan 16 Famili yang diantaranya adalah Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Bombaceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Lauraceae, Meilaceae, Moraceae, Myrtaceae, Proteaceae, Rhizophoraceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Tilaceae, Dan Verbenaceae, famili paling dominan terdapat pada Euphorbiaceae yang juga memiliki kesamaan dari hasil penelitian yang dilaksanakan di Hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah, sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya kemiripan vegetasi yang ada disekitar Cagar alam Taba Penanjung I dengan Hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah, tetapi walaupun demikian juga terdapat perbedaan vegetasi, Hal ini diduga penyebab perbedaan formasi hutan adalah perbedaan topografi, fisiognomi, perbedaan habitat terutama tanah, letak ketinggian dan sejarah perkembangannya. Selain hal tersebut kemiripan beberapa famili di duga kuat karena Tumbuhan tingkat pohon di Sekitar Cagar Alam Taba Penanjung I yang berada di wilayah Kabupaten Bengkulu Utara (saat itu, sekarang Bengkulu Tengah) dan di Hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah masih tergolong dalam wilayah propinsi Bengkulu dan masih merupakan suatu tumbuhan tropis. Beberapa perbedaan yang tidak begitu signifikan diduga karena beberapa kayu yang memiliki kualitas baik sengaja di tebang untuk dijadikan sebagai bahan bangunan.

A. Kerapatan Relatif

Tabel.2 Hasil Perhitungan Kerapatan dan kerapatan relatif Vegetasi Tingkat pohon di Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

No	Nama latin	Kerapatan	Kerapatan relative (%)
1	<i>Swintonia sp</i>	15,38	2,70
2	<i>Phaeanthus sp</i>	23,08	4,05
3	<i>Polyaltia sp</i>	30,77	5,40
4	<i>Alstonia scholaris</i>	23,08	4,05
5	<i>Voaonga fostida</i>	15,38	2,70
6	<i>Durio caricatus</i>	15,38	2,70
7	<i>Durio Zibetinus Murr</i>	15,38	2,70
8	<i>Antidesma sp</i>	23,08	4,05
9	<i>Aporosa sp</i>	15,38	2,70
10	<i>Bacaurea sp</i>	15,38	2,70
11	<i>Elatriosperum tapos</i>	23,08	4,05
12	<i>Litsea firma</i>	30,77	5,40
13	<i>Macaranga triloba</i>	38,46	6,75
14	<i>Endospermum peltatum</i>	15,38	2,70
15	<i>Quercus sp</i>	15,38	2,70
16	<i>Flacourtia rukam</i>	23,08	4,05
17	<i>Cinnamomum partenoxylon</i>	23,08	4,05
18	<i>Albelmoschus manihot</i>	15,38	2,70
19	<i>Aglaia sp</i>	23,08	4,05
20	<i>Artocarpus schortechinii</i>	15,38	2,70
21	<i>Artocarpus sp</i>	23,08	4,05
22	<i>Ficus sp</i>	23,08	4,05
23	<i>Krema globularis</i>	15,38	2,70

24	<i>Helicia attenua</i>	15,38	2,70
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	38,46	6,75
26	<i>Callicarpa sp</i>	15,38	2,70
27	<i>Vitex pubercens</i>	23,08	4,05
Jumlah		569,20	99,90%

Dari tabel.2 hasil perhitungan kerapatan dan kerapatan relatif tumbuhan tingkat pohon yang memiliki kerapatan relatif tertinggi yaitu pada jenis kayu jelutung (*Nuclea peduncularis*) sebesar 6,75%, dan kayu sapat bayur (*Macaranga triloba*) yang juga memiliki Kerapatan Relatif sebesar 6,75, selanjutnya diikuti diikuti oleh Kayu Medang (*Litsea firma*) dan kayu Berasan (*Polyaltia sp*) sebesar 5,40%, kayu gadis (*Cinnamomum parthenoxylon*), kayu Tabes (*Elatriosperum tapos*), kayu rukam (*Flacaurtia rukam*), Karet alam (*Ficus sp*), kayu atoe (*Artocarpus sp*), kayu pulai (*Alstonia scholaris*), kayu medang lilin (*Aglaiia sp*), Kayu lesetkee (*Antidesma sp*), kayu leban (*Vitex pubercens*) dan kayu sekap (*Phaenthus sp*) sama-sama memiliki nilai kerapatan tertinggi (4,05%) selanjutnya kayu nangkaput (*Helicia attenua*), kayu durian utan (*Durio caricatus*), kayu markening (*Quercus sp*), kayu terap (*Artocarpus schortechinii*), kayu kapuk utan (*Albemoschus manihot*), kayu badak (*Endospermum peltatum*), kayu medang puat (*Aporosa sp*), kayu gelam (*Swintonia sp*), kayu balam (*Callicarpa sp*), kayu semur badak (*Voaonga fostida*), kayu tupak berok (*Bacaurea sp*), kayu medang beti (*Krema globularis*), kayu durian (*Durio Zibetinus* Murr). sama-sama memiliki INP (2,70%).

Jenis yang memiliki kerapatan tinggi juga memiliki nilai frekuensi yang tinggi, hal ini sesuai dengan pernyataan Brown (1984) dalam Pariyanto (2002) yang menyatakan bahwa penyebaran dan kerapatan jenis mempunyai hubungan yang sangat erat, jenis-jenis yang memiliki nilai kerapatan yang tinggi penyebarannya cenderung luas. Penyebaran yang luas dan jumlah individu yang banyak dari suatu jenis diduga kuat karena mempunyai toleransi yang besar terhadap perbedaan kelembaban tanah dn faktor-faktor lingkungan yang lain (Anwar, *et al* 1984 *cit* Santoso, 1999).

B. Frekuensi Relatif

Tabel.3. Hasil Perhitungan Frekuensi dan Frekuensi Relatif Vegetasi Tingkat Pohon di Hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Univ Muhammadiyah Bengkulu.

No	Nama latin	Kerapatan	Kerapatan relative (%)
1	<i>Swintonia sp</i>	0,15	2,66
2	<i>Phaeanthus sp</i>	0,23	4,08
3	<i>Polyaltia sp</i>	0,31	5,45
4	<i>Alstonia scholaris</i>	0,23	4,08
5	<i>Voaonga fostida</i>	0,15	2,66
6	<i>Durio caricatus</i>	0,15	2,66
7	<i>Durio Zibetinus Murr</i>	0,15	2,66
8	<i>Antidesma sp</i>	0,23	4,08
9	<i>Aporosa sp</i>	0,15	2,66
10	<i>Bacaurea sp</i>	0,15	2,66
11	<i>Elatriosperum tapos</i>	0,23	4,08
12	<i>Litsea firma</i>	0,31	5,45
13	<i>Macaranga triloba</i>	0,38	6,74
14	<i>Endospermum peltatum</i>	0,15	2,66
15	<i>Quercus sp</i>	0,15	2,66
16	<i>Flacourtia rukam</i>	0,23	4,08
17	<i>Cinnamomum parthenoxylon</i>	0,23	4,08
18	<i>Albelmoschus manihot</i>	0,15	2,66
19	<i>Aglaiia sp</i>	0,23	4,08
20	<i>Artocarpus schortechnii</i>	0,15	2,66
21	<i>Artocarpus sp</i>	0,23	4,08
22	<i>Ficus sp</i>	0,23	4,08
23	<i>Krema globularis</i>	0,15	2,66
24	<i>Helicia attenua</i>	0,15	2,66
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	0,38	6,74
26	<i>Callicarpa sp</i>	0,15	2,66

27	<i>Vitex pubercens</i>	0,23	4,08
Jumlah		5,63	99,76%

Dari tabel diatas, perhitungan jenis pohon yang memiliki Frekuensi Relatif tertinggi yaitu pada jenis *Nuclea peduncularis* (6,74%), dan *Macaranga triloba* (6,74%), diikuti oleh *Litsea firma* dan *Polyaltia sp* (5,45%) *Cinnamomum partenoxylon*, *Elatriosperum tapos*, *Flacaurtia rukam*, *Ficus sp*, *Artocarpus sp*, *Alstonia scholaris*, *Aglaia sp*, *Antidesma sp*, *Vitex pubercens* dan *Phaenanthus sp* sama-sama memiliki nilai kerapatan tertinggi (4,08%) selanjutnya *Hellicia attenua*, *Durio caricatus*, *Quercus sp*, *Artocarpus schortechinii*, *Albemoschus manihot*, *Endospermum peltatum*, *Aporosa sp*, *Swintonia sp*, *Calicarpa sp*, *Voaonga fostida*, *Bacaurea sp*, *Krema globularis*, *Durio Zibetinus Murr.* sama-sama memiliki INP (2,66%).

C. Dominansi Relatif

Penguasaan Suatu Jenis terhadap jenis lain dalam suatu tegakan hutan dapat ditentukan dengan melihat hasil perhitungan dominansinya. Seperti hasil perhitungan dominansi dan dominansi relatif yang dilakukan di Hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah dengan luas area sampel 15 ha dinyatakan berdasarkan luas bidang dasar setinggi dada orang dewasa normal. Hal tersebut wajib dilaksanakan setiap melakukan penghitungan Nilai penting, Selain menentukan suatu keliling atau diameter vegetasi tingkat pohon, luas bidang dasar juga harus diketahui. Dari hasil dilapangan diperoleh nilai dominansi dan dominansi relatifnya (Tabel.4).

Tabel. 4 Hasil Perhitungan Dominansi dan Dominansi Relatif Vegetasi Pohon.

No	Nama latin	Dominansi	Dominansi Relative (%)
1	<i>Swintonia sp</i>	0,1892	2,72
2	<i>Phaenanthus sp</i>	0,0368	0,52
3	<i>Polyaltia sp</i>	0,3430	4,93
4	<i>Alstonia scholaris</i>	0,2584	3,71
5	<i>Voaonga fostida</i>	0,1707	2,45
6	<i>Durio caricatus</i>	0,2376	3,41
7	<i>Durio Zibetinus Murr</i>	0,1523	2,19
8	<i>Antidesma sp</i>	0,1876	2,69
9	<i>Aporosa sp</i>	0,2007	2,80
10	<i>Bacaurea sp</i>	0,1630	2,34
11	<i>Elatriosperum tapos</i>	0,4046	5,82
12	<i>Litsea firma</i>	0,4038	5,81
13	<i>Macaranga triloba</i>	0,4669	6,71
14	<i>Endospermum peltatum</i>	0,1984	2,85
15	<i>Quercus sp</i>	0,2176	3,13
16	<i>Flacourtia rukam</i>	0,3484	5,01
17	<i>Cinnamomum partenoxylon</i>	0,4200	6,04
18	<i>Albemoschus manihot</i>	0,2053	2,95
19	<i>Aglaia sp</i>	0,2138	3,07
20	<i>Artocarpus schortechnii</i>	0,1938	2,78
21	<i>Artocarpus sp</i>	0,2946	4,23
22	<i>Ficus sp</i>	0,2961	4,26
23	<i>Krema globularis</i>	0,1553	2,23
24	<i>Hellicia attenua</i>	0,3338	4,80
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	0,5353	7,70
26	<i>Calicarpa sp</i>	0,1707	2,45
27	<i>Vitex pubercens</i>	0,1523	2,19
Jumlah		= 69,53	= 99,87%

Tabel diatas menunjukkan bahwa dominansi relative dari tertinggi adalah *Nuclea peduncularis* (7,70%), diikuti oleh *Macaranga triloba* (6,71%), *Cinnamomum partenoxylon* (6,04%), *Elatriosperum tapos* (5,82%), *Litsea firma* (5,81%), *Flacaurtia rukam* (5,01%), *Polyaltia sp* (4,93%), *Hellicia attenua* (4,80%), *Ficus sp* (4,26%), *Artocarpus sp* (4,23%), *Alstonia scholaris* (3,71%), *Durio caricatus* (3,41%), *Quercus sp* (3,13%), *Aglaia sp* (3,07%), *Albemoschus manihot* (2,95%), *Endospermum peltatum* (2,85%), *Aporosa sp* (2,80%), *Artocarpus schortechinii* (2,78%), *Swintonia sp* (2,72%),

Antidesma sp (2,69%), *Calicarpa sp* (2,45%), *Voaonga fostida* (2,45%), *Bacaurea sp* (2,34%), *Krema globularis* (2,23%) *Vitex pubercens* (2,19%), selanjutnya *Durio Zibetinus* Murr. (2,19%) dan yang terakhir *Phaenanthus sp* yang memiliki dominansi relatif (0,52%).

Jenis-jenis yang dominan yang ada di kawasan tersebut tersebut disebabkan oleh kemampuannya untuk beradaptasi dengan lingkungannya, sebagai contoh *Nuclea peduncularis* (7,70%), yang mampu hidup di daerah terbuka ataupun setengah terbuka seperti kawasan hutan, semak belukar, perladangan, daerah sepanjang aliran sungai atau juga di daerah pemukiman. Jenis *Nuclea peduncularis* sangat cocok hidup di daerah tropis seperti yang terdapat disebagian besar hutan indo-malaysia.

D. Indeks Nilai Penting (INP)

Untuk mengetahui tingkat penguasaan jenis-jenis pohon dalam suatu komunitas hutan, maka indeks nilai penting (INP) dapat digunakan sebagai petunjuknya, semakin besar INP pada suatu jenis maka semakin besar pula peranan jenis tersebut, dan sebaliknya semakin kecil nilai INP suatu jenis dalam komunitas maka semakin kecil pula peranan jenis tersebut.

Tabel 5. Hasil Analisis Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Tingkat pohon

No	Nama Species	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
1	<i>Swintonia sp</i>	2,70	2,66	2,72	8,08
2	<i>Phaenanthus sp</i>	4,05	4,08	0,52	8,65
3	<i>Polyaltia sp</i>	5,40	5,45	4,93	15,78
4	<i>Alstonia scholaris</i>	4,05	4,08	3,71	11,84
5	<i>Voaonga fostida</i>	2,70	2,66	2,45	7,81
6	<i>Durio caricatus</i>	2,70	2,66	3,41	8,77
7	<i>Durio Zibetinus Murr</i>	2,70	2,66	2,19	7,55
8	<i>Antidesma sp</i>	4,05	4,08	2,69	10,82
9	<i>Aporosa sp</i>	2,70	2,66	2,80	8,16
10	<i>Bacaurea sp</i>	2,70	2,66	2,34	7,70
11	<i>Elatriosperum tapos</i>	4,05	4,08	5,82	13,95
12	<i>Litsea firma</i>	5,40	5,45	5,81	16,66
13	<i>Macaranga triloba</i>	6,75	6,74	6,71	20,20
14	<i>Endospermum peltatum</i>	2,70	2,66	2,85	8,21
15	<i>Quercus sp</i>	2,70	2,66	3,13	8,49
16	<i>Flacourtia rukam</i>	4,05	4,08	5,01	13,14
17	<i>Cinnamomum partenoxylon</i>	4,05	4,08	6,04	14,17
18	<i>Albelmoschus manihot</i>	2,70	2,66	2,95	8,31
19	<i>Aglaia sp</i>	4,05	4,08	3,07	11,20
20	<i>Artocarpus schortehnii</i>	2,70	2,66	2,78	8,41
21	<i>Artocarpus sp</i>	4,05	4,08	4,23	12,36
22	<i>Ficus sp</i>	4,05	4,08	4,26	12,39
23	<i>Krema globularis</i>	2,70	2,66	2,23	7,59
24	<i>Helicia attenua</i>	2,70	2,66	4,80	10,16
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	6,75	6,74	7,70	21,19
26	<i>Calicarpa sp</i>	2,70	2,66	2,45	7,81
27	<i>Vitex pubercens</i>	4,05	4,08	2,19	10,32
Jumlah Total		99,90%	99,76%	99,87%	99,87%

Berdasarkan tabel di atas maka didapatkan Indeks Nilai Penting tertinggi terdapat pada *Nuclea Peduncularis* dengan INP 21,19% dan Nilai Penting tertinggi terendah terdapat pada *Krema globularis* yaitu INP 7,59%. Menurut Sumardja dan Kartawinata (1997) untuk menentukan jenis-jenis utama dapat didasarkan nilai INP yang lebih besar dari 10%. Peranan jenis yang dominan dalam suatu komunitas tumbuhan sangat penting, sebab jenis yang dominan akan mampu melakukan kontrol terhadap jenis yang lainnya sehingga jenis yang dominan tersebut mampu memusnahkan jenis yang kurang efektif dalam bersaing dengan yang dominan (Krebs, 1973 cit Santoso, 1999).

E. Indeks Keragaman Jenis (H')

Tabel 6. Nilai Indeks Keragaman Jenis Tumbuhan Tingkat pohon

No	Tingkatan Vegetasi	Jumlah Indeks Keragaman
1	<i>Swintonia sp</i>	0,042
2	<i>Phaeanthus sp</i>	0,055
3	<i>Polyaltia sp</i>	0,068
4	<i>Alstonia scholaris</i>	0,055
5	<i>Voanga fostida</i>	0,042
6	<i>Durio caricatus</i>	0,042
7	<i>Durio Zibetinus Murr</i>	0,042
8	<i>Antidesma sp</i>	0,055
9	<i>Aporosa sp</i>	0,042
10	<i>Bacaurea sp</i>	0,042
11	<i>Elatiosperum tapos</i>	0,055
12	<i>Litsea firma</i>	0,068
13	<i>Macaranga triloba</i>	0,078
14	<i>Endospermum peltatum</i>	0,042
15	<i>Quercus sp</i>	0,042
16	<i>Flacourtia rukam</i>	0,055
17	<i>Cinnamomum partenoxylon</i>	0,055
18	<i>Albelmoschus manihot</i>	0,042
19	<i>Aglaiia sp</i>	0,055
20	<i>Artocarpus schortechnii</i>	0,042
21	<i>Artocarpus sp</i>	0,055
22	<i>Ficus sp</i>	0,055
23	<i>Krema globularis</i>	0,042
24	<i>Helicia attenua</i>	0,042
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	0,078
26	<i>Calicarpa sp</i>	0,042
27	<i>Vitex pubercens</i>	0,055
Total		1,384

Dari tabel.6 diatas diketahui bahwa nilai indeks keragaman jenis pada tiap tingkatan mempunyai nilai indeks keragaman 1,384 hal tersebut dapat diasumsikan bahwa keanekaragaman jenis masih relatif terjaga. Hal ini di duga karena kawasan hutan tersebut merupakan Hutan yang berada bersama sama dengan Hutan lindung yang keadaan sifat alamnya diperuntukkan untuk pengaturan tata air, pencegahan bencana banjir dan erosi serta pemeliharaan kesuburan tanah. Oleh karena itu hutan lindung biasanya ditetapkan di daerah-daerah yang tanahnya mulai terkena erosi , mudah longsor atau berlereng curam. Untuk mempertahankan fungsinya, hutan lindung tidak boleh ditebang, atau boleh ditebang secara terbatas dengan sistim tebang pilih, yang disebut hutan lindung terbatas (Simio, 1998). Selain itu hutan lindung yang memiliki hukum pidana bagi penduduk/masyarakat yang melakukan penebangan, sehingga keberadaanya masih cukup terjaga. Dilihat dari struktur hutannya, propinsi Bengkulu sebagai propinsi termuda di pulau Sumatera yang mempunyai kawasan hutan seluas 1.558.573 ha dengan keanekaragaman flora dan fauna yang ada didalamnya yang tertera berdasarkan tata guna hutan kesepakatan (TGHK). Di Propinsi Bengkulu terdapat hutan beberapa kawasan hutan salah satunya adalah lindung yang memiliki luas 441.000 ha (Suhartoyo, 1989 dalam Santoso 1999).

F. Pola Distribusi Spesies

Untuk mengetahui pola distribusi spesies di hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 7. Pola Distribusi Pohon di Hutan Penelitian dan Pendidikan

No	Nama Species	Nilai Id	Pola Distribusi
1	<i>Swintonia sp</i>	2,00	Mengelompok
2	<i>Phaeanthus sp</i>	3,00	Mengelompok
3	<i>Polyaltia sp</i>	4,00	Mengelompok

4	<i>Alstonia scholaris</i>	3,00	Mengelompok
5	<i>Voaonga fostida</i>	2,00	Mengelompok
6	<i>Durio caricatus</i>	2,00	Mengelompok
7	<i>Durio Zibetinus Murr</i>	2,00	Mengelompok
8	<i>Antidesma sp</i>	3,00	Mengelompok
9	<i>Aporosa sp</i>	2,00	Mengelompok
10	<i>Bacaurea sp</i>	2,00	Mengelompok
11	<i>Elatriosperum tapos</i>	3,00	Mengelompok
12	<i>Litsea firma</i>	4,00	Mengelompok
13	<i>Macaranga triloba</i>	5,00	Mengelompok
14	<i>Endospermum peltatum</i>	2,00	Mengelompok
14	<i>Quercus sp</i>	2,00	Mengelompok
15	<i>Flacourtia rukam</i>	3,00	Mengelompok
17	<i>Cinnamomum partenoxylon</i>	3,00	Mengelompok
18	<i>Albelmoschus manihot</i>	2,00	Mengelompok
19	<i>Aglaia sp</i>	3,00	Mengelompok
20	<i>Artocarpus schortechinii</i>	2,00	Mengelompok
21	<i>Artocarpus sp</i>	3,00	Mengelompok
22	<i>Ficus sp</i>	3,00	Mengelompok
23	<i>Krema globularis</i>	2,00	Mengelompok
24	<i>Helicia attenua</i>	2,00	Mengelompok
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	5,00	Mengelompok
26	<i>Calicarpa sp</i>	2,00	Mengelompok
27	<i>Vitex pubercens</i>	3,00	Mengelompok
Jumlah		74,00	

Dari tabel.7 di atas terlihat bahwa distribusi atau penyebaran species semuanya mempunyai distribusi mengelompok. Hal ini terlihat dari hasil analisis bahwa didapatkan nilai indeks distribusi 1,384 itu artinya pola penyebaran atau distribusi spesies di hutan tersebut semuanya berdistribusi mengelompok.

G. Asosiasi Species

Tabel 8. Matriks Data Ada Dan Tidak Ada Ke-27 Pohon Dalam 13 Plot Pengamatan.

No	Nama species	Plot													Total (ni)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	<i>Swintonia sp</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	<i>Phaeanthus sp</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3
3	<i>Polyaltia sp</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4
4	<i>Alstonia scholaris</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
5	<i>Voaonga fostida</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
6	<i>Durio caricatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
7	<i>Durio Zibetinus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2
8	<i>Antidesma sp</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
9	<i>Aporosa sp</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
10	<i>Bacaurea sp</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11	<i>Elatriosperum tapos</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
12	<i>Litsea firma</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	4
13	<i>Macaranga triloba</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5
14	<i>Endospermum peltatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2

15	<i>Quercus sp</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
16	<i>Flacourtia rukam</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3
17	<i>Cinnamomum partenoxylon</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3
18	<i>Albelmoschus manihot</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
19	<i>Aglaiia sp</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
20	<i>Artocarpus schortechnii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2
21	<i>Artocarpus sp</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
22	<i>Ficus sp</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
23	<i>Krema globularis</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
24	<i>Helicia attenua</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
25	<i>Nuclea peduncularis</i>	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5
26	<i>Calicarpa sp</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2
27	<i>Vitex pubercens</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3
Total jumlah (tj)		6	6	5	6	6	8	5	5	4	6	5	6	74

Berdasarkan tabel.8 diatas dapat dilihat bahwa penelitian yang dilakukan diperoleh 27 species, 15 famili dan 74 individu. Berdasarkan tabel.8 matriks ada dan tidak ada dari kedua puluh tujuh species tumbuhan dengan jumlah yang paling banyak terdapat pada plot 6 dan 13.

H. Asosiasi Antar Species

Asosiasi jenis tumbuhan tidak berarti merupakan bentuk yang harmonis dari berbagai kegiatan yang bertujuan sama. Namun adanya individualitas tumbuhan tidak berarti menghambat adanya hubungan tertentu diantara tumbuhan dalam suatu komunitas, hubungan tersebut dapat berupa pesaing langsung yang bersaing untuk mendapatkan sumber lingkungan yang sama dengan menempati strata sama, kemudian jenis dependen yang hanya dapat hidup pada niche tertentu yang dihasilkan oleh pohon, dan jenis pelengkap yang tidak bersaing satu sama lain karna persyaratan untuk hidup mencukupi dengan menempati strata yang berbeda, atau irama musiman yang berbeda (Muller *et all*, 1974 dalam masona 2011). Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat dikemukakan bahwa asosiasi antarspecies ke-27 species tumbuhan dengan 137 pasangan species ternyata secara umum tidak terdapat asosiasi yang nyata. Dimana terdapat 74 pasang yang berasosiasi negative, 50 pasang asosiasi positif dan 13 pasang netral.

Tabel. 9 Matriks Asosiasi di Antara Kedua Puluh Tujuh Species Tumbuhan Hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah.

Swintonia sp	
- <i>Phaeanthus sp</i>	Keterangan :
- - <i>Polyaltia sp</i>	+ : Asosiasi Positif
+ - - <i>Alstonia scholaris</i>	- : Asosiasi Negatif
+ - - - <i>Voangona fostida</i>	* : Asosiasi netral
- + + + - <i>Durio caricatus</i>	
- - + - - + <i>Durio Zibhetinus</i>	
+ + + + + - + <i>Antidesma sp</i>	
- + + + - + - - <i>Aporosa sp</i>	
- - - - - - - - <i>Bacaurea sp</i>	
- + - - + + - - + - <i>Elatriosperum tapos</i>	
- + - - - - - + + + - <i>Litsea firma</i>	
+ + - - + - + - + - - + <i>Macaranga triloba</i>	
- - - + - + + - + + + + <i>Endospermum peltatum</i>	
- - + - - - + + - + - - + + <i>Quercus sp</i>	
+ - - + + - - - - + - - + + <i>Flacourtia rukam</i>	
- - + - - - - - - + + - + + + <i>Cinnamomum partenoxylon</i>	
+ - - + - - - - - + - - + + - + + <i>Albelmoschus manihot</i>	
+ - - - + + - + + - - + - - - + + + <i>Aglaiia sp</i>	
- - + + - + + + - + + + + - + - - + - <i>Artocarpus schortechnii</i>	

-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	<i>Artocarpus sp</i>
-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	<i>Ficus sp</i>
-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	<i>Krema globularis</i>
-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	+	-	<i>Helicia attenua</i>
+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	<i>N. pedunculata</i>
-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	-	<i>Calicrpa sp</i>
-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	<i>V. puber</i>

D. Pembahasan

1. Komposisi spesies

Berdasarkan hasil penelitian pada areal 5 ha dengan jumlah plot sebanyak 13 plot yang sudah dilaksanakan di hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu ditemukan 27 species, dengan 15 famili dan 74 individu pohon.

Pada tabel.1 dapat dilihat komposisi vegetasi tingkat pohon ditemukan sebanyak 27 spesies, 15 famili dan 74 individu. Hal ini menunjukkan bahwa struktur tumbuhan tingkat pohon masih cukup beragam. Apabila dibandingkan dengan penelitian Pariyanto (2002) yang menemukan 29 species yang tergolong kedalam 16 famili dan 80 individu. Dari penelitian tersebut menunjukkan adanya kemiripan dalam struktur species yang terdapat di hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu masih cukup beragam dan di sekitar cagar alam Taba Penanjung I hanya selisih sedikit dari jumlah spesies, individunya, famili. Pada tabel.1 tersebut famili Euphorbiaceae yang paling banyak ditemukan spesiesnya, famili Euphorbiaceae tersebut diduga mendominasi karena family Euphorbiaceae merupakan sekelompok tumbuhan yang berbunga dan bergetah yang termasuk kedalam ordo Euphorbiales dimana didalamnya terdapat sekitar 55 genus dan lebih dari 2000 sampai 4000 species diseluruh dunia. Tumbuhan dari ordo Euphorbiales mendominasi dunia yang terjadi dalam beberapa subtropis ringan daerah beriklim sedang dan kering dan juga karena famili Euphorbiaceae mempunyai kemampuan beradaptasi dengan baik terhadap lingkungan, sedangkan famili lain hanya sedikit ditemukan species yang berarti species tersebut tidak mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya (Alamsyah, 2010). Sedangkan menurut Pariyanto (2002) famili-famili selain Euphorbiaceae di duga karena beberapa famili seperti Anacardiaceae, Fagaceae, Lauraceae, Meilaceae, Myristicaceae, dan Verbenaceae memiliki pertumbuhan diameter batang yang relatif lambat, selain itu dugaan lain menyebutkan bahwa kemungkinan juga beberapa batang pohon tersebut pernah dilakukan penebangan atau tumbang, sehingga jumlahnya berkurang, hal ini dibuktikan dengan adanya beberapa bekas tunggul kayu.

Indriyanto (2008), menyatakan bahwa species pohon yang dapat tumbuh di suatu lokasi dan kecepatan pertumbuhannya sangat ditentukan oleh faktor tempat tumbuh hutan yang mempunyai kemampuan untuk spesies lainnya. dengan kata lain tempat tumbuh merupakan gabungan kondisi iklim dan tanah yang terdapat pada suatu tempat.

Dari komposisi spesies dapat diasumsikan bahwa jumlah spesies vegetasi penyusun hutan adalah rendah, hal ini disebabkan faktor ketinggian tempat akan berpengaruh besar pada sifat edafik dan iklim sehingga corak hutan yang terbentuk juga akan berbeda terutama jumlah dan komposisi spesies. Jumlah spesies berbeda-beda untuk masing-masing ketinggian dan semakin tinggi suatu tempat maka jumlah species akan berkurang tetapi jumlah individu akan semakin bertambah (Oktarina, 2009).

2. Nilai Penting Vegetasi Tingkat Pohon

Berdasarkan tabel.2 hasil analisis vegetasi tingkat pohon dapat dilihat bahwa spesies dengan indeks nilai penting (INP) yang tertinggi terdapat pada pohon Jelutung (*Nuclea peduncularis*) yaitu 21,19% dan yang terendah pohon medang beti (*Krema globularis*) dengan INP 7,59%. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa spesies *Nuclea peduncularis* lebih dominan jumlah individunya dibandingkan dengan spesies *Krema globularis* yang lebih sedikit jumlah individunya. Spesies yang mempunyai INP tertinggi sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem dan memiliki fungsi serta kedudukan didalam lingkungan tersebut. Demikian juga dengan spesies yang jumlah individunya sedikit akan mendapatkan hasil INP yang rendah. Untuk mengetahui tingkat penguasaan spesies tumbuhan tingkat pohon dalam suatu komunitas hutan, maka indeks nilai penting (INP) dapat digunakan sebagai acuan, semakin besar INP suatu spesies maka peranan spesies tersebut di dalam wilayah tertentu juga akan besar, begitupun juga sebaliknya.

Besarnya nilai penting suatu spesies di tentukan oleh kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan dominansi relatif. (Sugianto, 1994) mengemukakan bahwa indeks nilai penting suatu spesies dalam suatu komunitas tumbuhan akan memperlihatkan tingkat kepentingan atau peranan spesies tersebut dalam komunitas serta menggambarkan kedudukan ekologis suatu spesies dalam komunitas. Rentang perbandingan nilai penting tumbuhan tingkat pohon tersebut memiliki perbedaan yang mencolok, hal ini dikarenakan faktor ketinggian tempat tumbuh. Semakin tinggi suatu tempat akan mengakibatkan suatu tempat semakin kecil keanekaragamannya tetapi jumlah individu semakin bertambah sehingga nilai penting dari spesies yang mendominasi tempat tersebut akan semakin tinggi. Faktor lain yang mempengaruhi antara lain ketersediaan unsur hara, iklim, dan kompetisi Oktarina (2009).

3. Indeks Keragaman Jenis (H')

Tinggi rendahnya kekayaan spesies dalam suatu kawasan hutan dapat diketahui dengan menggunakan indeks keragaman jenis. Semakin tinggi indeks keragaman jenis maka keanekaragamannya akan semakin tinggi juga, begitu juga sebaliknya nilai indeks keragaman jenis rendah maka keanekaragamannya akan semakin rendah. Dari hasil perhitungan indeks keragaman jenis seperti yang tertera pada tabel.6 dapat diketahui bahwa nilai indeks keragaman jenis

vegetasi tingkat pohon di hutan Pelatihan dan Pendidikan adalah 1,384 jumlah total masing-masing spesies. Pada tumbuhan tingkat pohon tersebut memiliki indeks keragaman jenis lebih dari satu atau sebesar (1,384), itu artinya tingkat keragaman jenis komunitas pada tiga tingkatan tumbuhan itu cukup tinggi. Hal ini ada persamaan kemiripan dengan hasil nilai indeks keragaman jenis yang dilaksanakan sebelumnya oleh Pariyanto (2002) memperoleh nilai 1,090. Oktarina (2009) di hutan Kemumu tingkat pohon didapatkan nilai 1,2278, dengan melakukan penelitian di lokasi dekat bendungan palak siring yang mempunyai dataran rendah, sedangkan peneliti meneliti di atas saluran irigasi yang ketinggian tempatnya berbeda, hal ini juga yang menyebabkan perbedaan nilai indeks keragaman jenis karena species yang tumbuh pun jumlahnya sedikit. Sedangkan Soegianto (1994) menyatakan bahwa besar kecilnya keragaman jenis dipengaruhi juga oleh factor fisik pada suatu kawasan hutan dan kemampuan adaptasi species-species vegetasi penyusun kawasan hutan terhadap lingkungannya.

4. Distribusi Species

Berdasarkan tabel.7 dengan hasil perhitungan indeks distribusi species tumbuhan tingkat pohon terdapat satu pola sebaran atau distribusi tumbuhan yaitu distribusi dengan pola mengelompok. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan bahwa semua nilai indeks distribusi ke dua puluh tujuh species diatas mempunyai nilai > 1 , itu artinya distribusinya mengelompok, dari kedua puluh tujuh species pada tabel.7 tersebut mempunyai nilai indeks distribusi yang berkisar 2,00-5,00.. Michael (1994) dalam Fitriana (2011) yang menyatakan bahwa apabila penyebaran secara acak maka $id = 1$, jika penyebarannya secara berkelompok maka $id > 1$, dan jika penyebarannya secara seragam dan teratur maka $id < 1$. Hal serupa dikemukakan oleh Supriyadi (1998) menyatakan bahwa pengelompokan species tumbuhan ini diduga sebagai tanggapan individu terhadap kondisi lingkungan fisik untuk dapat hidup di suatu tempat tertentu serta pola regenerasi yang spesifik dari masing-masing species dan penyebaran dari calon tumbuhan baru (biji) yang jatuh dekat tanaman induknya. Bentuk pengelompokan ini akan lebih menguntungkan daripada individu yang terletak secara soliter.

Sebaran populasi secara mengelompok terjadi karena kondisi lingkungan cukup seragam di seluruh luasan atau wilayah dan persaingan diantara individu sangat keras untuk mendapatkan cahaya dan unsur hara yang mendorong pembagian ruang yang sama, sedangkan distribusi secara acak terjadi bila kondisi lingkungan seragam dimana tidak ada kompetisi yang kuat antara individu dan tidak ada kecenderungan masing-masing individu untuk memisahkan diri. Kondisi lingkungan yang mengelompok mengakibatkan setiap species dapat tumbuh di setiap luasan atau wilayah, dengan demikian bentuk distribusi populasi secara teratur dan acak tidak terdapat karena distribusi teratur dan acak dapat terjadi karena respon dari tumbuhan terhadap kondisi lingkungan yang heterogen (Siahaan, 1998).

5. Asosiasi Spesies

Berdasarkan tabel.8 diperoleh 27 spesies, dimana kehadiran spesies-spesies pada tiap plot dapat dilihat pada tabel.8. Pada tabel tersebut matriks ada dan tidak ada spesies kedua puluh tujuh spesies tumbuhan di hutan itu dengan 351 pasangan spesies secara umum tidak terdapat asosiasi yang nyata. Dari gambar 1 Matriks Asosiasi di antara 27 Spesies Tumbuhan didapatkan 199 pasang bertipe asosiasi negative, 152 pasang spesies asosiasi positif. Adanya tipe asosiasi positif ini menggambarkan bahwa 152 pasang species cenderung untuk berkelompok karena nilai $a > E(a)$, tipe asosiasi negative karena nilai $a < E(a)$, dan asosiasi netral karena nilai $a = E(a)$. Hasil perhitungan hasil perhitungan dapat dilihat bahwa pasangan GP atau species *Cinnamomum partenoxyylon* dengan *Zyzyplus celtidifolia* mempunyai nilai chi square tertinggi yaitu 10,75 karena dari hasil penelitian bahwa pada pasangan G P terdapat species yang mempunyai tipe asosiasi positif dan ditunjukkan dengan perbandingan nilai χ^2 tabel (3,84) maka kita menerima bahwa terdapat asosiasi antar species dan nilai chi square yang terndah terdapat 13 pasang species yaitu nilainya 0,00 karena pasangan ini tidak terdapat asosiasi positif ataupun negative sehingga dinyatakan netral. Untuk menguji asosiasi antara dua species nilai χ^2 tabel (3,84). Jika nilai χ^2 hitung $> \chi^2$ tabel (3,84), maka kita menerima hipotesis bahwa ada asosiasi antar species.

Terjadinya asosiasi positif antara species *Cinnamomum partenoxyylon* dengan *Zyzyplus celtidifolia* dengan nilai chi square tertinggi yaitu 10,75. Ini berarti, kedua jenis species tersebut memiliki hubungan yang erat dan sering ditemukan bersama-sama dalam unit pengamatan yang sama serta kedua species ini memiliki kecenderungan untuk hidup bersama. Species *Cinamomum partenoxyylon* adalah tumbuhan yang dapat hidup di dataran rendah, dan juga telah mampu hidup pada dataran tinggi daun dari species ini menghasilkan minyak atsiri dan kayunya juga dapat digunakan sebagai bahan bangunan.

Kurniawan (2008) menyatakan bahwa asosiasi negatif yang terjadi antarspecies menunjukkan bahwa jenis spesies tersebut tidak menunjukkan adanya toleransi untuk hidup bersama pada area yang sama atau tidak ada hubungan timbal balik yang saling menguntungkan, selain pengaruh interaksi pada suatu komunitas, tiap tumbuhan saling memberi tempat hidup pada suatu area dan habitat yang sama serta kedua spesies yang ditemukan lebih cenderung terdapat sendiri-sendiri pada plot pengamatan daripada bersama-sama. Sedangkan asosiasi netral yang dihasilkan antarspecies tumbuhan terjadi karena spesies tersebut tidak memberikan respon apapun kepada spesies lainnya, dan tidak mempunyai asosiasi apapun terhadap spesies lainnya.

Terjadinya asosiasi antar dua spesies, kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal antara lain sama-sama membutuhkan sumber daya yang sama atau justru berbeda sehingga tidak saling berkompetisi (Soegianto, 1994). Hal lain juga berpengaruh bila sebaran kedua spesies terdapat dalam satu daerah atau karena salah satu spesies tergantung hidupnya pada spesies lainnya dalam hal makanan, naungan atau dukungan Marlina (2009).

Dari hasil analisis asosiasi multispecies terdapat asosiasi multispecies pada kedua puluh tujuh spesies, nilai W hitung = 9,92 berada pada kisaran batas penerimaan hipotesis nol pada tarap 90% (W tabel 10,851 $> W$ <31,410) berarti secara umum terdapat asosiasi multispecies yang nyata. Nilai VR (*Varian Ratio*) adalah 0,49 menunjukkan asosiasi ketujuh belas species tumbuhan hutan kemumu adalah bersosiasi negative, hal ini dilihat dari nilai $VR > 1$ maka indeks asosiasi antar species ($VR < 1$) menunjukkan asosiasi negatif karena komunitas tumbuhan itu cenderung tersebar sendiri-sendiri.

Marliana (2009) menyatakan bahwa spesies dari famili yang sama cenderung berjauhan atau membentuk asosiasi negatif, sedangkan spesies dari famili yang berbeda cenderung berdekatan atau membentuk asosiasi positif. Hasil penelitian dan hasil analisis data ternyata asosiasi antarspesies tumbuhan hutan kemumu cenderung kearah negatif. Secara umum asosiasi antar dua spesies terjadi karena : 1. Kedua spesies memilih atau menghindari habitat yang sama. 2. Keduanya mempunyai kebutuhan yang sama. 3. Satu atau kedua spesies mempunyai daya gabung terhadap lainnya. Hal lain yang dapat menyebabkan suatu asosiasi antarspesies adalah pola penyebaran dari kedua spesies yang relatif mirip dalam suatu areal hutan, sehingga kecenderungan lebih sering untuk ada bersama dalam suatu tempat.

D. SIMPULAN DAN UCAPAN TERIMA KASIH

A. Simpulan

Vegetasi tumbuhan tingkat pohon yang ditemukan di hutan Hutan Pendidikan dan Pelatihan Universitas Muhammadiyah Bengkulu pada areal sampel 5 ha dengan jumlah pohon yang diperoleh sebanyak 74 Individu yang tergolong kedalam 27 jenis pohon dan kedalam 15 famili. Indeks nilai penting (INP) tertinggi terdapat pada *Nuclea peduncularis* dengan INP 21,19% dan nilai penting tertinggi terendah terdapat pada *Krema globularis* yaitu INP 7,59%. Sedangkan Indeks keragaman jenis (H') pada tiap tingkatan mempunyai nilai indeks keragaman 1,384 artinya bahwa keanekaragaman jenis masih relatif terjaga. Hal ini di duga karena kawasan tersebut merupakan hutan yang keberadaannya masih cukup terjaga. Untuk hasil perhitungan analisis bahwa didapatkan nilai indeks distribusi 1,384 itu artinya pola penyebaran atau distribusi species semuanya berdistribusi mengelompok. Sedangkan Asosiasi antarspecies yang dilakukan pada 27 spesies dengan 351 pasang spesies didapatkan 199 pasang bertipe asosiasi negative karena karena nilai $a < E(a)$, 152 pasang species asosiasi positif nilai $a > E(a)$, terdapat 1 pasang species berasosiasi positif yang mempunyai nilai chi square tertinggi yaitu pasangan GP atau species *Cinnamomum partenoxylon* dengan *Syzygium aquea* mempunyai nilai chi square tertinggi yaitu 10,75. Terdapat asosiasi multispecies dimana nilai W hitung = 9,92 berada pada kisaran batas penerimaan hipotesis nol pada tarap 90% (W tabel 10,851 > $W < 31,410$) berarti secara umum terdapat asosiasi multispecies yang nyata.

B. Ucapan Terima Kasih

Penulis Ucapkan Terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Bengkulu, khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Badan Konservasi Sumber Daya Alam Propinsi Bengkulu, Dinas Lingkungan Hidup Propinsi Bengkulu serta pihak pihak yang telah membantu yang telah memberikan stimulasi, respon, dan motivasi kepada penulis dalam menulis dan menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, Arifin 1994. *Hutan, Hakekat Dan Pengaruhnya Terhadap lingkungan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Arief A. 2001. *Hutan Dan Kehutanan*. Kanisus. Yogyakarta
- Facrul, M. (2006). *Metode Sampling Bioteknologi*. Jakarta: Bumi Askara.
- Fitriana, 2011. *Distribusi dan Asosiasi Antarspesies Tumbuhan Yang Terdapat Di kawasan Hutan Kemumu Kabuputen Bengkulu Utara*. Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Bengkulu. (Tidak dipublikasikan).
- Indrianto. (2008). *Pengantar Budi Daya Hutan*. Bandar Lampung: Bumi Askara.
- Kurniawan A. 2008. *Asosiasi jenis-jenis Pohon Dominan di Hutan Dataran Rendah*. LIPI. Tabanan Diakses dari : <http://biodiversitas:mipa.uns.ac.id/D/D0903.pdf> pada tanggal : 3 februari 2011
- Masona. (2011). *Analisis Vegetasi Hutan di Hutan Pegunungan Tambang Desa Sukamenang Kecamatan Karang Jaya Kabupaten Musi Rawas*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
- Marliana. 2009. *Asosiasi Antar Spesies Tumbuhan Pada Hutan Mangrove Pulau Baidi*. Skripsi Fkip UMB. Bengkulu (Tidak Dipublikasikan)
- Oktarina E. 2009. *Struktur dan Komposisi Tumbuhan di Hutan Taman Wisata Palak Siring Kemumu*. Skripsi Fkip UMB. (Tidak Dipublikasikan)
- Pariyanto, 2002. *Struktur Dan Komposisi Pohon Di Sekitar cagar Alam Taba Penanjung I Propinsi Bengkulu*. Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Bengkulu. (Tidak dipublikasikan).
- Santoso, 1999. *Asosiasi Antarspesies Dan Struktur Vegetasi Pada Habitat Bunga Rafflesia anoldii.R.Br di Propinsi Bengkulu*.
- Siahaan H. 1998. *Analisa Vegetasi Hutan Mangrove Pulau Baidi Bengkulu*. Skripsi UNIB (Tidak Dipublikasikan)

- Soegianto A. 1994. *Ekologi Kuantitatif*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Soerianegara dan Indrawan 1978. *Ekologi Hutan*. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Stenly. 2015. *Struktur Dan Komposisi Vegetasi Pohon Di Stasiun Penelitian Hutan Bron Desa Warembungan Kabupaten Minahasa*. Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Supriadi. 1998. *Analisis Komposisi Dan Distribusi Vegetasi Mangrove Muara Sungai Air Jenggalu Desa Kandang Kota Bengkulu*. Skripsi unib (Tidak dipublikasikan)
- Sutarno. 1997. *Latihan Mengenal Pohon Hutan Kunci Identifikasi dan Fakta Jenis*. Yayasan Prosea Indonesia. Bogor