



**KEANEKARAGAMAN JENIS MERANTI (*Shorea spp.*) PADA AREAL  
IUPHHK- HTI PT. BHATARA ALAM LESTARI KABUPATEN MEMPAWAH  
KALIMANTAN BARAT**

*(Diversity Of Meranti Species (*Shorea spp.*) In The IUPHHK-HTI Area PT. Bhatara Alam  
Lestari Mempawah Regency West Kalimantan)*

**Tri Kartika Juniarti, Ratna Herawatiningsih, Burhanuddin**

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura. Jalan Imam Bonjol Pontianak 78124  
E-mail: kartika1265@gmail.com

*Abstract*

*Diversity Of Meranti Species (*Shorea spp.*) In The IUPHHK-HTI Area PT. Bhatara Alam Lestari Mempawah Regency West Kalimantan. Meranti is a commercial tree species, meranti timber market is not limited only to domestic market but also international market, although meranti has become important commodity of forest product, but until now its production still relies on natural forest. The purpose of this research is to know the diversity of meranti species. The object of the study was the type of meranti (*Shorea spp.*) and the type of vegetation found in the observation plot. This research was conducted at IUPHHK-HTI area of PT. Bhatara Alam Lestari. Determination of plot and line of meranti species diversity in the field was using mixed method. The results showed that there are 4 types of meranti namely meranti batu, meranti bunga, meranti seraya and meranti sibo. The dominance index (C) at the growth rate of seedlings, saplings and trees has a low average value of less than 0.5, so it can be said that the spread of vegetation species is not concentrated in one particular species but spreads in all species. Result of Species Diversity (H) Compiler shows more than 1 ( $H 1 < H < 3$ ) value for all levels of vegetation growth means that species diversity (H) less than 1 (one) means species diversity in low or non-diverse transects. Result of Abundance (e) vegetation in general that Abundance of all growth rates of seedlings, saplings, poles and trees show the value (e) less than 1 means that all species are unequal abundance at each growth rate within a forest area.*

*Keywords: Abundance, Diversity, Meranti.*

**PENDAHULUAN**

Berdasarkan statistik kehutanan, luas hutan Indonesia telah menyusut dari 130,1 juta ha (67,7 % dari luas daratan) pada tahun 1993 menjadi 123,4 juta ha (64,2 % dari luas daratan) pada tahun 2001. Penyusutan ini disebabkan oleh penjarahan hutan, kebakaran, dan konversi untuk kegiatan lain seperti pertambangan, pembangunan jalan, dan permukiman. Sekitar 35 % dari hutan produksi tetap seluas 35 juta ha juga rusak berat. Hutan yang dapat dikonversi kini tinggal 16,65

juta ha. Apabila dengan laju konversi tetap seperti saat ini maka dalam waktu 25 tahun areal hutan konversi akan habis. Saat ini laju deforestasi hutan Indonesia diperkirakan sekitar 1,6 juta hektar per tahun (Dephut, 2009).

Meranti merupakan jenis pohon komersial yang telah diperdagangkan sejak dimulainya perusahaan hutan alam pada era sekitar tahun 1970. Pasar kayu meranti tidak terbatas hanya pasar domestik tetapi juga pasar internasional, walaupun meranti telah menjadi komoditi

penting hasil hutan, namun sampai saat ini produksinya masih mengandalkan hutan alam (Balitbanghut, 2003) dalam (Fajri, 2008). Secara alami jenis-jenis Dipterocarpaceae merupakan hutan alam campuran dan relatif masih sedikit yang sudah dibudidayakan dalam bentuk hutan tanaman murni. Penyebaran potensi hutan alaminya di Indonesia merupakan data sementara, karena belum ada inventarisasi secara menyeluruh (Alrasyid *et al.*, 1991).

Meranti (*Shorea spp.*) merupakan kayu bernilai jual tinggi (komersial) dan merupakan komoditi utama kayu perdagangan yang banyak diminati masyarakat karena kayunya yang tahan lama, karena kayu Meranti ada banyak jenis dan belum adanya penelitian keanekaragaman jenis Meranti di areal PT. BAL maka diperlukannya penelitian keanekaragaman jenis Meranti untuk mengetahui berapa jenis *Shorea* yang ada di lokasi penelitian areal hutan IUPHHK-HTI PT. Bhatara Alam Lestari.

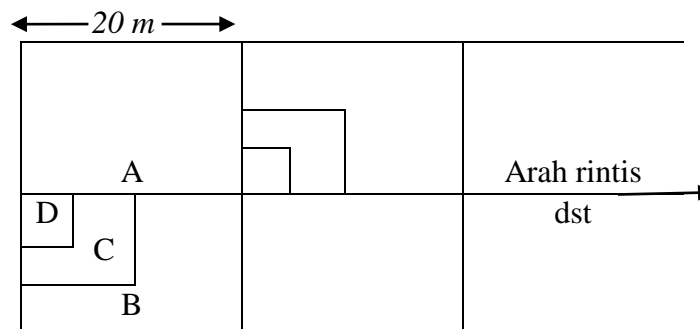
Penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis Meranti. Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi data tentang

keanekaragaman jenis tegakan Meranti (*Shorea spp.*) dalam rangka pengelolaan sumberdaya Meranti secara lestari dan berkelanjutan.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada areal IUPHHK Hutan Tanaman Industri PT. Bhatara Alam Lestari di Desa Bukit Batu, Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah Provinsi Kalimantan Barat. Waktu penelitian mulai tanggal 12 Maret sampai 31 Maret 2017. Objek penelitian adalah jenis Meranti (*Shorea spp.*) dan jenis vegetasi penyusun yang ditemukan di petak pengamatan. Jenis meranti dan jenis penyusun yang diambil mulai dari tingkat semai, pancang, tiang, dan pohon.

Penentuan petak dan jalur pengamatan keanekaragaman jenis meranti dan jenis vegetasi penyusun di lapangan yaitu dengan menggunakan metode kombinasi yang merupakan kombinasi antara metode jalur dan garis berpetak. Penelitian mengambil 4 % dari luasan total hutan yaitu 191,33 Hektar dengan luas pengamatan 8 Hektar dengan panjang 500 m. Adapun contoh jalur petak pengamatan adalah sebagai berikut :



Sumber: Kusmana (1997)

Gambar 1. Contoh Jalur Pengamatan (*Sample Line of Observation*)



Keterangan :

Petak A: 20 m x 20 m untuk tingkat pohon (*tree*)

Petak B: 10 m x 10 m untuk tingkat tiang (*pole*)

Petak C: 5 m x 5 m untuk tingkat pancang (*sapling*)

Petak D: 2 m x 2m untuk tingkat semai (*seedling*)

### Analisis Data

**Kerapatan (*Densitas*)** Nilai kerapatan relatif, frekuensi relatif, dominansi relatif diperoleh dari rumus (Soerianegara dan Indrawan, 2005) :

a. Kerapatan suatu jenis (K) dan Kerapatan Relatif (KR)

$$K = \frac{\text{Jumlah Individu suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak ukur}}$$

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

b. Frekuensi F dan FR suatu jenis dihitung dengan rumus:

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

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

c. Luas Bidang Dasar (LBD). Untuk mendapatkan nilai luas bidang dasar pada perhitungan dominansi dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$LBD = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Keterangan :

LBD adalah Luas Bidang Dasar

D adalah diameter pohon

$\pi$  adalah 3.14

d. Dominansi suatu jenis (D) dan Dominansi Relatif (DR %)

$$D = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas seluruh petak ukur}}$$

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

**Indeks Nilai Penting (INP).** Untuk mengetahui indeks nilai penting digunakan rumus sebagai berikut :

a) Indeks nilai penting untuk tingkat semai

$$INP = KR + FR$$

b) Indeks nilai penting untuk tingkat pancang, tiang, dan pohon.

$$INP = KR + FR + DR$$

**Indeks Dominansi (C).** Menurut Simpson (Ramdiana, 1999), rumus perhitungan indeks Dominansi adalah sebagai berikut:

$$C = \sum \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

Keterangan:

C = Indeks Dominansi

ni = Jumlah individu dari spesies ke-i

N = Total individu seluruhnya

Kriteria indeks dominansi Menurut Simpsons (Odum, 1993) adalah :

$0 < c < 0,5$  = tidak ada jenis yang mendominasi,

$0,5 > c > 1$  = terdapat jenis yang mendominasi

**Indeks Keanekaragaman Jenis (H).**

Untuk memperkirakan indeks keanekaragaman spesies yang dapat dipakai dalam analisis komunitas sebagai berikut (Odum, 1993; Soegianto, 1994; Indriyanto, 2006):

Indeks keanekaragaman jenis

$$(H) = -\sum \left\{ \left( \frac{n_i}{N} \right) \log \left( \frac{n_i}{N} \right) \right\}$$

Keterangan:

H = Indeks Keanekaragaman Shannon

ni = jumlah indeks nilai penting dari jenis ke-i

N = Jumlah total indeks nilai penting



Besarnya indeks keanekaragaman jenis menurut Shannon-Wiener didefinisikan sebagai berikut (Ferianita, 2007):

- Nilai  $H > 3$  menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek melimpah tinggi.
- Nilai  $\bar{H} 1 \leq \bar{H} \leq 3$  menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek sedang melimpah.
- Nilai  $\bar{H} < 1$  menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies pada suatu transek sedikit atau rendah.

**Indeks Kelimpahan Jenis (e).** Indeks kelimpahan jenis digunakan rumus Evennes (Odum, 1993) sebagai berikut:  $e = H/\log S$

Keterangan :

$e$  = Indeks kelimpahan jenis

$\bar{H}$  = Indeks keanekaragaman jenis

$S$  = Jumlah dari jenis

Indeks kelimpahan jenis berkisar antara 0-1, jika  $e > 1$ , maka seluruh jenis yang ada memiliki kelimpahan yang sama atau merata, sedangkan jika  $e < 1$ , maka seluruh jenis yang ada kelimpahannya tidak merata.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Areal hutan IUPHHK-HTI PT. BAL Desa Bukit Batu terdapat 4 jenis meranti (*Shorea* spp.) yaitu Meranti batu, Meranti bunga, Meranti seraya, dan Meranti sibo, terdapat pada setiap tingkatan pertumbuhan dari tingkatan semai, pancang, tiang dan pohon. Hasil analisis keseluruhan ditemukan sebanyak 51 jenis dan 34 famili, pada tingkat semai ditemukan sebanyak 49 jenis vegetasi, pada tingkat pancang 47 jenis, pada tingkat tiang 42 jenis, dan pada tingkat pohon ditemukan sebanyak 48 jenis vegetasi.

### Indeks Nilai Penting Dan Kerapatan.

**Tabel 1. Rekapitulasi Kerapatan dan Indeks Nilai Penting (INP) Meranti Tingkat Semai Dan Pancang (*Recapitulation of Density and Importance Index (INP) of Meranti of Seedlings and Saplings Levels*)**

No.	Jenis	Semai		Pancang	
		K	INP	K	INP
1	Meranti batu	875	4,881	106	9,790
2	Meranti bunga	412	2,422	60	5,324
3	Meranti seraya	137	0,744	44	4,043
4	Meranti sibo	100	0,550	36	2,641

**Tabel 2. Rekapitulasi Kerapatan dan INP Meranti Tingkat Tiang Dan Pohon (*Recapitulation of Density and INP Merantiof Pole and Tree Levels*)**

No.	Jenis	Tiang		Pohon	
		K	INP	K	INP
1	Meranti sibo	30	12,091	0,625	1,214
2	Meranti batu	26	11,309	3,875	7,813
3	Meranti seraya	26	11,065	0,375	0,764
4	Meranti bunga	17	7,444	2,125	4,323



INP khusus jenis Meranti dari tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon memiliki dominasi yang rendah, hal ini disebabkan meranti merupakan tumbuhan komersial karena memiliki kayu keras yang tahan lama sehingga banyak digunakan oleh

masyarakat. Menurut (Sutisna, 1988) pada hutan tropika basah jenis-jenis yang tergolong dominan hanya dikuasai oleh beberapa jenis saja, karena masing-masing menunjukkan kemampuan penyesuaian terhadap tempat tumbuhnya.

**Tabel 3. Rekapitulasi Kerapatan dan INP Jenis Penyusun Tingkat Semai Dan Pancang (*Recapitulation of Density and INP of Compilers of Seedlings and Saplings Levels*)**

No.	Jenis	Semai		Pancang	
		K	INP	K	INP
1	Ubah	2750	14,404	334	24,677
2	Jungkang	2712	14,305	278	21,939
3	Dado	2437	12,152	0,375	0,764
4	Embun	2412	12,276	212	16,098
5	Kayu malam	2375	12,367	288	22,215
6	Medang	1950	10,102	276	21,094

**Tabel 4. Rekapitulasi Kerapatan dan INP Jenis Penyusun Tingkat Tiang Dan Pohon (*Recapitulation of Density and INP of Compilers of Pole and Tree Levels*)**

No.	Jenis	Tiang		Pohon	
		K	INP	K	INP
1	Pasir-pasir	25,5	29,671	-	-
2	Medang	41	16,342	10,9	20,718
3	Kandis	36	13,597	-	-
4	Kayu malam	29,5	12,107	9,9	18,542
5	Melaban	32	12,982	-	-
6	Jungkang	-	-	15,6	27,193
7	Ubah	25,5	10,852	15,9	26,346
8	Kempas	-	-	9,5	17,422

Hasil penelitian menunjukkan bahwa INP jenis penyusun tingkat semai dan pancang didominasi oleh Ubah, hal ini sama dengan hasil penelitian (Poni Rahayu Ningsih, 2009) yang meneliti tentang keanekaragaman jenis tegakan penyusun daerah riparian di sungai Belungai bahwa yang mendominasi adalah Ubah, hal ini menunjukkan kemampuan relatif jenis

Ubah untuk beradaptasi dan bersaing dengan jenis-jenis lainnya pada kondisi tempat tumbuh yang dipengaruhi oleh pasang surut air sungai. Selain itu Ubah merupakan tumbuhan berkayu yang tidak komersial karena kayunya yang tidak tahan lama sehingga jenis kayu ini tidak terlalu digunakan oleh masyarakat.



**Tabel 5. Rekapitulasi Indeks Dominansi (C), Indeks Keanekaragaman Jenis (H), Dan Indeks Kelimpahan Jenis (e) Meranti Tingkat Semai, Pancang, Tiang dan Pohon (*Recapitulation of Dominance Index (C) , Diversity indexs (H), And Abudance Indexs (e) of Meranti of Seedlings, Saplings, Poles and Tree Levels*)**

Tingkat Pertumbuhan	Meranti		
	Jumlah Dominansi (C)	Jumlah keanekaragaman jenis (H)	Indeks Kelimpahan Jenis (e)
Semai	0,0055	0,0786	0,0465
Pancang	0,0012	0,1228	0,0735
Tiang	0,0109	0,2026	0,1248
Pohon	0,0007	0,0841	0,005

**Tabel 6. Rekapitulasi Indeks Dominansi (C), Indeks Keanekaragaman Jenis (H), Dan Indeks Kelimpahan Jenis (e) Penyusun Vegetasi Tingkat Semai, Pancang, Tiang dan Pohon (*Recapitulation of Dominant Index (C), Diversity indexs (H), And Abudance Indexs (e) of Vegetation Compilers of Seedlings, Saplings, Poles and Tree Levels*)**

Tingkat Pertumbuhan	Penyusun		
	Jumlah Dominansi (C)	Jumlah keanekaragaman jenis (H)	Indeks Kelimpahan Jenis (e)
Semai	0,0411	1,4907	0,882
Pancang	0,0448	1,4679	0,878
Tiang	0,0320	1,5198	0,937
Pohon	0,0477	1,4466	0,861

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks dominansi (C) pada semua tingkat pertumbuhan memiliki nilai rata-rata yang rendah yaitu kurang dari 0,5 dikatakan dominan apabila (C) lebih dari 0,5 sehingga, dapat dikatakan penyebaran jenis-jenis vegetasi tidak terpusat pada suatu jenis tertentu saja melainkan tersebar pada semua jenis. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan tegakan hutan yang cukup baik dalam penyerapan unsur hara dan penyesuaian tempat tumbuh suatu jenis, sehingga terjadinya penyebaran jenis yang tidak terpusat pada suatu jenis

tertentu saja, dengan tersebarnya semua jenis vegetasi dalam hutan memberikan kesempatan vegetasi untuk mempertahankan keberadaannya dalam komposisi tegakan hutan. Menurut (Rahayu P.N, 2009) hal ini menunjukkan dengan sedikitnya jumlah jenis maka penguasaan terhadap tempat tumbuhnya semakin besar, dengan demikian terjadi pemusatan pada jenis-jenis yang dominan, dengan sedikitnya jumlah jenis memungkinkan individu-individu dari jenis-jenis tersebut untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Menurut (Bakri, 2009) dalam (Ripin, 2014) bahwa kondisi



fisik lingkungan seperti kelembaban dan kecepatan angin juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan penyebaran biji.

Indeks Keanekaragaman Jenis (H) Meranti pada suatu transek sedikit atau tidak beragam, hal ini disebabkan karena jenis meranti di lokasi penelitian hanya terdapat 4 jenis saja. Hal ini sejalan dengan pengertian keanekaragaman jenis menurut Soegianto (1994) suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi jika komunitas tersebut banyak jenis. Menurut (Indriyanto, 2006) suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies. Sebaliknya suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit spesies dan jika hanya ada sedikit saja spesies yang dominan. Sedangkan untuk Indeks keanekaragaman jenis penyusun pada seluruh tingkatan pertumbuhan vegetasi semai, pancang, tiang, dan pohon menunjukkan indeks keanekaragaman jenis sedang melimpah dikatakan sedang melimpah dikarenakan nilai indeks keanekaragaman jenis menunjukkan nilai (H) lebih dari 1, hal ini disebabkan jenis vegetasi didalam hutan dapat bertoleransi dengan jenis-jenis lainnya serta dapat menyesuaikan diri pada keadaan tempat tumbuhnya sehingga keanekaragaman jenis beragam.

Indeks Kelimpahan Jenis menunjukkan nilai (e) kurang dari 1 artinya seluruh jenis yang ada kelimpahannya tidak merata pada setiap tingkat pertumbuhan didalam suatu

kawasan hutan, hal ini terjadi karena siklus musim berbunga dan berbuah yang berbeda-beda pada masing- masing jenis indukan tegakan pohon hutan dan perbedaan jarak waktu berbunga dan berbuah, ada yang setahun, ada yang memerlukan waktu bertahun-tahun untuk berbunga dan berbuah pada suatu jenis tertentu, serta kemampuan biji untuk tumbuh (berkecambah) dan anakan pohon (semai) yang mampu untuk bertahan hidup dalam kondisi tertentu yang dipengaruhi curah hujan, kecepatan angin, topografi, dan yang menyangkut terjadinya penyebaran dan tumbuhnya suatu jenis, sehingga terjadi penyebaran jenis –jenis tegakan yang merata atau tidak merata dalam suatu kawasan hutan. Terjadinya kelimpahan jenis dalam hutan menurut (Rahayu P.N, 2009) disebabkan karena adanya pengaruh persaingan dalam memanfaatkan sumber daya dan juga penguasaan terhadap tempat tumbuh serta penyesuaian terhadap tempat tumbuh tersebut. Selain itu adanya pemanfaatan yang kurang bijaksana akibat aktivitas penduduk yang kurang memperhatikan kelestarian lingkungan juga mengakibatkan kondisi sumber daya alam cenderung menurun baik kualitas dan kuantitasnya.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa di Areal hutan IUPHHK-HTI PT. BAL Desa Bukit Batu terdapat 4 jenis Meranti yaitu Meranti batu, Meranti bunga, Meranti seraya, dan Meranti sibo, terdapat pada setiap tingkatan pertumbuhan dari tingkatan semai, pancang, tiang dan pohon, namun



tidak mendominasi dalam suatu kawasan hutan. Dominansi (C) pada tingkat pertumbuhan semai, pancang dan pohon memiliki nilai rata-rata yang rendah yaitu kurang dari 0,5 sehingga dapat dikatakan penyebaran jenis-jenis vegetasi tidak terpusat pada suatu jenis tertentu saja melainkan tersebar pada semua jenis. Keanekaragaman Jenis (H) Penyusun menunjukkan nilai lebih dari 1 (satu) ( $H \leq 3$ ) untuk semua tingkatan pertumbuhan vegetasi artinya bahwa keanekaragaman jenis (H) beragam. Keanekaragaman jenis (H) untuk khusus jenis Meranti menunjukkan (H) kurang dari 1 (satu) artinya keanekaragaman jenis pada transek rendah atau tidak beragam. Kelimpahan Jenis (e) vegetasi secara umum bahwa kelimpahan jenis semua tingkat pertumbuhan semai, pancang, tiang, dan pohon menunjukkan nilai (e) kurang dari 1 artinya seluruh jenis yang ada kelimpahannya tidak merata pada setiap tingkat pertumbuhan didalam suatu kawasan hutan.

#### **SARAN**

Perlu adanya kesadaran, pengawasan, kepedulian dan usaha untuk mempertahankan kelestarian dan sumber daya alam hutan desa bukit batu agar tidak terjadi kebakaran hutan dan perlu adanya penanam pohon pada lahan hutan yang telah terbakar karena bumi semakin panas salah satu nya luas hutan yang semakin berkurang.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih terutama kepada yang terkasih Ayah dan Ibunda dan juga kepada yang terhormat Ibu Ir. Hj. Ratna Herawatiningsih, M.Si, Bapak

Dr. Ir. Burhanuddin, MP, Bapak Ir. Togar Fernando Manurung, MP, Ibu Dr. Siti Masitoh Kartikawati, S.Hut, M.Si, Comdev & Outreaching serta rekan-rekan mahasiswa angkatan 2012 yang telah memberikan bantuan terhadap penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alrasyid, H.A., Marfuah., Wijayakusuma H., dan Hendarsyah D. 1991. *Vademecum Dipterocarpaceae*. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta
- Departemen Kehutanan. 2009. *Hari Penanggulangan Degradasi Lahan dan Kekeringan Sedunia Tanggal 17 Juni 2009*.
- Ferianita, F.M. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta
- Fajri, M. 2008. *Perlunya Pengembangan HTI Jenis Meranti (Shorea Sp) di Kalimantan Timur*. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa.
- Hesti Lestari Tata dan Adi Susmianto, 2016. *Prospek Paludikultur Ekosistem Gambut Indonesia*. FORDA PRESS. Bogor
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Jafarsidik Y.S., Sutomo, dan Anggana. 1988. *Kunci Pengenalan Jenis Dipterocarpaceae*. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam. Bogor
- Kusmana, C. 1995. *Teknik Pengukuran Keanekaragaman Tumbuhan*. Pelatihan Teknik Pengukuran dan Monitoring Biodiversity di Hutan Tropika Indonesia. Bogor
- Kusmana, C. 1997. *Metode Survey Vegetasi*. Penerbit Institut Pertanian Bogor.





- Odum, Eugene. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahyono Samingan, Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Poni Rahayu Ningsih, 2009. *Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Daerah Riparian Di Sungai Belungai Dalam Kawasan Hutan Lindung Gunung Belungai Desa Sumut Kecamatan Toba Kabupaten Sanggau*. Skripsi Fakultas Kehutanan Untan Pontianak.
- Ramdiana, U. 1999. *Pola Kompetisi Antara Jenis Bakau Di Kelompok Hutan Mangrove Batu Ampar Kabupaten Pontianak*. Skripsi Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak (tidak dipublikasikan)
- Ripin, 2014. *Keanekaragaman Dan Potensi Jenis Vegetasi Penyusun Hutan Tembawang Ampar Di Desa Cempedak Kecamatan Tayan Hilir Kabupaten Sanggau*. Skripsi Fakultas Kehutanan Untan.
- Sutisna, 1988. *Meningkatkan Riap Hutan Alam Meranti*. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda.
- Soegianto, 1994. *Dasar-Dasar Teori dan Penyusunan Teknik Pengambilan Contoh (Sampling Tehnique) Dalam Inventarisasi Hutan*. Pradaya Paramita. Jakarta
- Soerianegara, I dan Indrawan, A. 2005. *Ekologi Hutan Indonesia*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor