

**KARAKTERISTIK KOMPOSISI DAN STRATIFIKASI  
VEGETASI STRATA POHON KOMUNITAS  
RIPARIAN DI KAWASAN HUTAN  
WISATA RIMBO TUJUH DANAU  
KABUPATEN KAMPAR  
PROVINSI RIAU**

**Irma Novita Sirait, Nursal, Suwondo**

**irmae\_alba@yahoo.co.id/082392224929**

**Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau**

**ABSTRACT**

Research has been conducted to determine the composition and stratification characteristics Strata Trees Community Riparian Vegetation in the area of Lake Forest Tourism Rimbo Seven Kampar district in Riau Province in June 2012. The method used is the belt transect method with the size of  $10 \times 60$  m plots were distributed on a regular basis. Riparian vegetation was found on all three stations for 14 species consisting of 10 tribes. The dominant vegetation composition at three stations located on tribal Euporbiaceae and Anacardiaceae. The results showed that for the three sites it was Stratification (standing vertically) in 3 study sites are in stratum B, with the highest vegetation Gluta renghas which has a height of 30 m. The results of measurements of environmental parameters in the forest region Rimbo seven lakes tour shows the highest temperature at the location of the new lake that is equal  $31.66^{\circ}\text{C}$ .

*Key words : Lake Forest Tourism Rimbo Seven, composition, stratification of riparian vegetation*

**PENDAHULUAN**

Kehadiran vegetasi pada suatu landscape akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem dalam skala yang lebih luas. Secara umum peranan vegetasi dalam suatu ekosistem terkait dengan pengaturan keseimbangan karbon dioksida dan oksigen dalam udara, perbaikan sifat fisik, kimia dan biologis tanah, pengaturan tata air tanah dan lain-lain. Meskipun secara umum kehadiran vegetasi pada suatu area memberikan dampak positif, tetapi pengaruhnya bervariasi tergantung pada struktur dan komposisi vegetasi yang tumbuh pada daerah itu (Indriyanto, 2006).

Dalam komunitas vegetasi, tumbuhan yang mempunyai hubungan di antara mereka, mungkin pohon, semak, rumput, lumut kerak dan Thallophyta, tumbuh-tumbuhan ini lebih kurang menempati strata atau lapisan dari atas ke bawah secara horizontal yang disebut stratifikasi. Individu yang menempati lapisan yang berlainan menunjukkan perbedaan-perbedaan bentuk pertumbuhan, setiap lapisan komunitas kadang-kadang meliputi kelas-kelas morfologi individu yang berbeda (Indriyanto, 2006).

Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau desa Buluh Cina merupakan hutan hujan tropis dataran rendah yang tersisa di wilayah Riau. Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau adalah hutan hujan tropis yang memiliki iklim yang sangat basah yang daerahnya dataran rendah dan sering disebut juga sebagai daerah riparian dimana keadaan hutan tersebut dipengaruhi oleh curah hujan, apabila curah hujan tinggi maka daerah tersebut tergenang oleh air hujan. Hutan

ini juga memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, dimana hutan ini memiliki berbagai macam flora dan fauna unik yang merupakan aset berharga untuk kita lindungi keberadaannya. Hutan ini memiliki tujuh danau alam dengan variasi lebar 50-75 meter dan panjang 200 - 4.500 meter (Trisnawaty, 2007).

Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau memiliki permasalahan yaitu hutan ini kondisinya kurang begitu terawat, selain itu vegetasi riparian didaerah kawasan hutan ini juga banyak yang rusak karena penebangan dan pembukaan lahan. Vegetasi riparian mempunyai peranan penting bagi ekosistem perairan sebagai pemasok nutrisi dan energi ke dalam sistem perairan. Banyak ikan-ikan yang sumber pakannya bergantung dari luar perairan. Disamping itu vegetasi riparian juga berperan untuk menahan erosi, pengendalian masuknya nutrisi dan bahan-bahan toksik yang masuk ke perairan serta menyimpan air tanah. Riparian bermanfaat bagi ekosistem setempat dan daerah ini juga dimanfaatkan sebagai daerah wisata yang dapat pendapatan masyarakat setempat (Marsono, 1991).

Secara umum, kondisi vegetasi di daerah tepi danau dan sungai ( riparian ) masih memperlihatkan jenis – jenis yang masih alami yang terdiri dari pohon dan semak. Pohon memiliki penampilan yang beraneka ragam, ada yang besar dan tinggi mencapai 40 m, ada pula yang kecil yang hanya mencapai tinggi kurang dari 10 m. Demikian pula percabangan pohon dan komposisi daun yang dimilikinya bervariasi, ada yang membentuk tajuk yang rindang, ada pula yang tersusun jarang sehingga tidak terlalu rimbun.

Minimnya informasi terhadap vegetasi riparian dan fungsi ekologisnya menyebabkan kebanyakan wisatawan yang berkunjung tidak mendapat gambaran yang jelas tentang kondisi vegetasi riparian dari hutan wisata rimbo tujuh danau tersebut. Oleh karena itu, perlu untuk diketahui komposisi jenis vegetasi riparian yang mendukung keberadaan danau tersebut dengan membuat diagram profil. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Karakteristik Komposisi dan Stratifikasi Vegetasi Strata Pohon Komunitas Riparian Di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Kabupaten Kampar Provinsi Riau**”.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2012 di kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. Daerah ini, memiliki topografi datar dan memiliki 7 buah danau dan pada lokasi penelitian terdapat jalan-jalan logging. Berdasarkan hasil survey maka dipilih tiga danau yang akan dijadikan lokasi penelitian yaitu Danau Tanjung Putus (terletak sebelah selatan), Danau Baru (terletak di sebelah selatan), dan Danau Pinang Luar (terletak di sebelah timur). Penelitian ini menggunakan metode belt transect sehingga kawasan yang dicakup relatif terbatas, serta hanya dilakukan (0-60 m) dari bibir danau ke arah daratan.

Pada setiap lokasi dibuat profil hutan secara vertikal dan horizontal, berdasarkan data-data jenis vegetasi, ketinggian dan tutupannya terhadap plot-plot pengamatan. Plot-plot pengamatan dibuat 6 plot pengamatan dengan ukuran 10 x 10 m yang diletakkan secara kontinu kearah dalam hutan sehingga membentuk belt transect berukuran 60 x 10 m. Untuk membuat diagram profil tegakan sisi panjangnya 60 m, ditetapkan sebagai sumbu x, dan sisi lebar 10 m ditetapkan sebagai sumbu y. Parameter penelitian adalah komposisi jenis vegetasi riparian danau, yang mencakup kedalam parameter biologi dan fisika-kimia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Komposisi Vegetasi di Lokasi Danau Baru**

No	Nama Jenis	Suku	Jumlah
1	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	10
2	<i>Baccaurea monthleyana</i>	Euphorbiaceae	3
3	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiceae	3
4	<i>Gluta renghas</i>	Anacardiceae	2
5	<i>Nephelium sp</i>	Sapindaceae	1

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau yaitu Danau Baru dapat diperoleh gambaran bahwa untuk lokasi ini semua spesies tercatat sebanyak 5 jenis dari 3 suku. Komposisi jenis pada lokasi danau Baru terdiri atas suku Euphorbiaceae yang terdiri dari 13 pohon. Diikuti suku Anacardiceae yang terdiri dari 5 pohon dan Sapindaceae yang terdiri dari 1 pohon. Komposisi jenis vegetasi strata pohon komunitas riparian di kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau tergolong rendah. Rendahnya komposisi jenis vegetasi strata pohon di kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya derajat keasaman tanah. Komposisi vegetasi strata pohon yang mendominasi lokasi pengamatan Danau Baru berasal dari suku *Euporbiceae* yang hampir ditemukan pada seluruh plot pengamatan.. Hal ini sesuai yang dinyatakan oleh Ewusie (1980) bahwa suku Euphorbiaceae, Anacardiceae, Dipterocapaceae, Rubiaceae, Moraceae, Lauraceae, Burceraceae dan Myrtaceae merupakan famili yang umum dijumpai di hutan tropis dataran rendah.



Gambar 2. Struktur tegakan vertikal (diagram profil) di Danau Baru

Dari gambar 2 dapat dilihat vegetasi tertinggi pada stasiun 1 yaitu *Hevea brasiliensis* dengan tinggi pohon 25 m. Kondisi vegetasi pada stasiun Danau Baru ditemukan pada stratum B. Pada saat musim hujan lokasi Danau Baru sering tergenang sehingga menyebabkan tanah

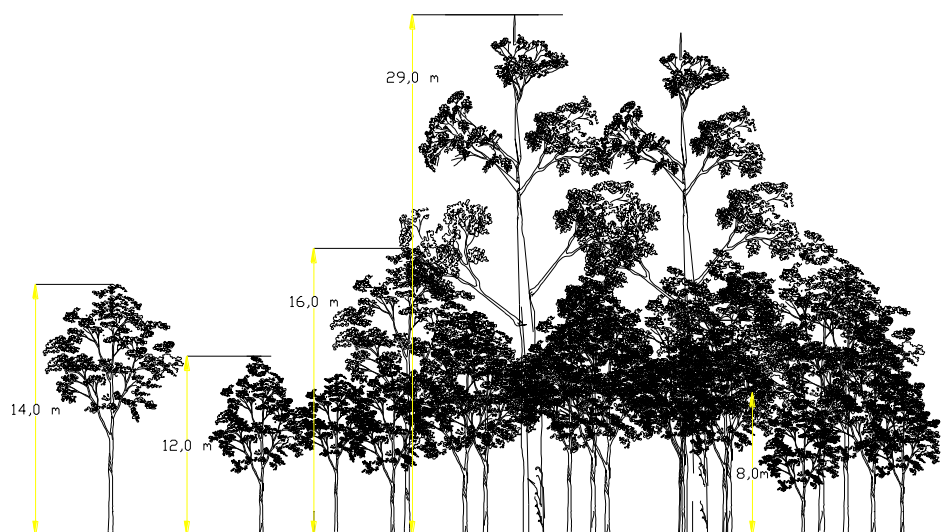
pada lokasi ini selalu dalam keadaan basah, suhu yang relatif rendah dan hara mineral yang lebih tinggi. Di bagian yang kerap tergenang air atau drainasenya buruk, daerah riparian banyak ditumbuhi jenis-jenis yang lebih mampu beradaptasi dengan lingkungan perairan. Contohnya adalah Rengas (*Gluta renghas*). Dapat dikatakan bahwa jenis ini dapat hidup sukses atau memiliki nilai ekologi yang mantap dalam Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau. Vegetasi jenis ini toleran terhadap cahaya dan mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan yang ada (Sutisna, 1998).

**Tabel 2. Komposisi Vegetasi di Lokasi Danau Tanjung Putus**

No	Nama Jenis	Suku	Jumlah
1	<i>Sterculia gliva</i>	Sterculiaceae	2
2	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiceae	19
3	<i>Dillenia indica</i>	Dilleniaceae	2
4	<i>Gluta renghas</i>	Anacardiceae	2

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau yaitu Danau Tanjung Putus dapat diperoleh gambaran bahwa untuk lokasi ini semua spesies tercatat sebanyak 4 jenis yang terdiri dari 3 suku. Suku Euphorbiceae terdiri dari 19 pohon, diikuti dengan suku Dilleniaceae yang terdiri dari 2 pohon, suku Sterculiaceae yang terdiri dari 2 pohon dan suku Anacardiceae terdiri dari 2 pohon. Keempat jenis tumbuhan yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan adanya variasi didominasi oleh *Hevea brasiliensis*.

Keberhasilan pertumbuhan vegetasi strata pohon suatu jenis tidak terlepas dari faktor iklim dan lingkungan tempat tumbuhnya. Lingkungan iklim mikro dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, bahan organik dan anorganik. Tanah sebagai tempat tumbuh berperan sebagai pencipta kondisi fisik tertentu seperti kelembaban, kandungan air dan unsur hara. Kemampuan tanah dalam memberikan kelembaban dan hara sangat menentukan kualitas habitat dalam suatu vegetasi. Pada kawasan ini tanahnya bersifat asam dengan pH 5,05-5,7. Keberhasilan pertumbuhan vegetasi strata pohon juga tidak terlepas dari regenerasi anakan pohon (seedling dan sapling) yang terus tumbuh menjadi pohon (Suwarno, 2012). Berdasarkan hasil pengamatan, didapatkan bahwa anakan *Hevea brasiliensis* mendominasi pada Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau ini sehingga dapat diprediksi pada beberapa tahun yang akan datang vegetasi strata pohon yang akan mendominasi adalah dari jenis *Hevea brasiliensis*. Serta keberadaan Rengas sebagai vegetasi riparian yang memiliki nilai toleransi tinggi terhadap cahaya dan juga lingkungan yang ada di kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau.



Gambar 3. Struktur tegakan vertikal (diagram profil) di Danau Tanjung Putus

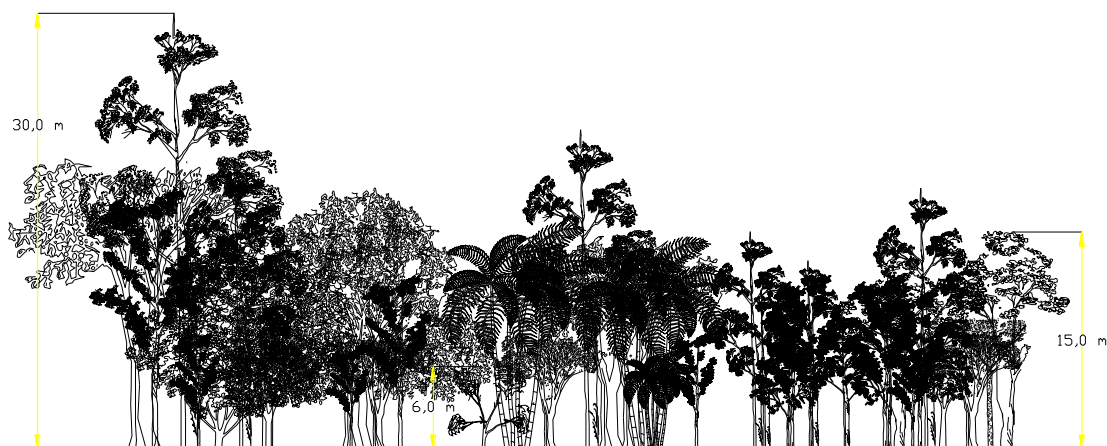
Dari gambar 3 struktur tegakan vertikal di danau Tanjung Putus secara keseluruhan dapat ditemukan stratum tertinggi adalah stratum B dengan pohon tertinggi adalah *Gluta renghas* dengan tinggi sekitar 29 m. Hal ini sangat terkait dengan hasil pengukuran faktor fisika kimia yang didapat pada lokasi penelitian. Keanekaragaman vegetasi yang ada sangat menentukan ketersediaan unsur hara yang ada pada kawasan hutan wisata ini.

Keberadaan ini terkait dengan kondisinya yang selalu terkena limpasan air sungai yang meluap pada saat banjir. Suhu udara pada lokasi danau Tanjung Putus lebih rendah dibandingkan lokasi danau Baru yaitu  $30,78^{\circ}\text{C}$ . Hal ini menyebabkan kelembaban udara dan kelembaban tanah di lokasi ini lebih tinggi daripada lokasi sebelumnya (Danau Baru). Perbedaan ini ditandai dengan adanya vegetasi strata pohon yang baru yang tidak ditemukan pada stasiun 1 yaitu *Sterculia gliva* dan *Dillenia indica*.

Tabel 3. Komposisi Vegetasi di Lokasi Danau Pinang Luar

No	Nama Jenis	Suku	Jumlah
1	<i>Dillenia indica</i>	Dilleniaceae	6
2	<i>P. javanicum</i>	Malvaceae	10
3	<i>Gluta renghas</i>	Anacardiceae	8
4	<i>B. monthleyana</i>	Euphorbiceae	1
5	<i>Nephelium sp</i>	Sapindaceae	2
6	<i>F. benjamina</i>	Moraceae	1
7	<i>A. heterophylus</i>	Moraceae	1
8	<i>E. populnea</i>	Anacardiceae	1
9	<i>E. converta</i>	Anacardiceae	3
10	<i>D. acutangulus</i>	Dipterocarpaceae	2
11	<i>Sterculia gliva</i>	Sterculiceae	2
12	<i>S. cauliflorus</i>	Anonaceae	1

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Desa Buluh Cina Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau yaitu Danau Pinang Luar dapat diperoleh gambaran bahwa untuk lokasi ini semua spesies tercatat sebanyak 12 jenis yang terdiri dari 9 suku. Suku Euphorbiceae terdiri dari 1 pohon, diikuti dengan suku Anonaceae terdiri dari 1 pohon, suku Dilleniaceae terdiri dari 6 pohon, suku Malvaceae terdiri dari 10 pohon, suku Anacardiceae terdiri dari 12 pohon, suku Sapindaceae terdiri dari 2 pohon, suku Moraceae terdiri dari 2 pohon, suku Sterculiaceae 2 pohon, dan suku Dipterocarpaceae yang terdiri dari 2 pohon.



Gambar 4. Struktur tegakan vertikal (diagram profil) di Danau Pinang Luar

Dalam penelitian ini, pada Danau Pinang Luar secara keseluruhan dapat ditemukan stratum tertinggi adalah stratum B dengan pohon tertinggi adalah *Gluta renghas* dengan tinggi sekitar 30 m. Secara keseluruhan vegetasi riparian di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Kabupaten Kampar hanya mencakup stratum B dan C. Keanekaragaman vegetasi yang ada sangat menentukan ketersediaan unsur hara yang ada pada kawasan hutan wisata ini. Keberadaan ini terkait dengan kondisinya yang selalu terkena limpasan air sungai yang meluap pada saat banjir, hal ini menyebabkan vegetasi stratum D dan E tidak ditemukan. Kesamaan ini dimungkinkan karena ekosistem perairannya secara periodik akan meluap pada saat terkena banjir.

#### 4.2 Parameter Fisika – Kimia

Hasil pengukuran Faktor Fisika Kimia lingkungan di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

**Tabel 4. Pengukuran Faktor Fisika Kimia lingkungan di Kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau.**

No	Parameter	Lokasi		
		Danau Baru	Danau Tanjung Putus	Danau Pinang Luar
1.	Suhu Udara ( $^{\circ}\text{C}$ )	31.66	30.78	30.35
2.	Kelembaban Udara (%)	63.25	69.55	69.75
3.	pH Tanah	5.58	5.05	5.7
4.	Kelembaban Tanah (%)	42.25	59,5	59.75
5.	Kandungan Organik Tanah (%)	4.75	6.76	5.76
6.	Kadar Air Tanah (%)	17.57	24.58	28.91
7.	Intensitas Cahaya ( <i>lux</i> )	425	326	310

Suhu merupakan faktor yang penting bagi tumbuhan, karena suhu menentukan kecepatan reaksi dan kegiatan kimiawi dalam proses kehidupan. Suhu juga merupakan faktor iklim yang ikut mendukung keberadaan suatu vegetasi, karena suhu berpengaruh pada proses metabolisme. Menurut Arief (1994) untuk hutan tropis suhu udara yang baik bagi tumbuhan berkisar antara  $22-33^{\circ}\text{C}$ . Suhu yang diukur di lokasi penelitian berkisar antara  $30-31^{\circ}\text{C}$  dari angka yang diperoleh tersebut berarti suhu udaranya masih berada dalam kisaran tersebut. Apabila suhu melampaui batas maksimum dan minimum, pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan akan terhenti.

Dari hasil pengukuran parameter lingkungan di kawasan hutan wisata rimbo tujuh danau suhu udara yang paling tinggi yaitu pada lokasi danau Baru. Hal ini disebabkan karena pada lokasi tersebut banyak terdapat *gaps* (celah-celah) akibat penebangan yang memungkinkan cahaya matahari masuk lebih banyak ke lantai hutan. Tingginya intensitas cahaya menyebabkan tingginya suhu udara dan rendahnya kelembaban udara di lokasi tersebut, sehingga mengakibatkan sedikitnya jenis yang terdapat pada lokasi danau Baru. Richard *dalam* Rahmi (2003) mengemukakan bahwa udara yang lembab dan suhu yang rendah memungkinkan pertumbuhan dari vegetasi berlimpah. Selain suhu, intensitas cahaya juga berpengaruh terhadap vegetasi.

Parameter faktor fisika-kimia pada tanah biasanya saling mempengaruhi (Wilkins, 1989). Kelembaban tanah, kadar air tanah dipengaruhi oleh tutupan tajuk, tipe lokasi, serta curah hujan. Intensitas cahaya mempengaruhi faktor di atas secara tidak langsung. Banyaknya persentase cahaya yang masuk ke lantai hutan akan mengakibatkan kenaikan suhu, penguapan air dari tanah akan terjadi sehingga kadar air tanah dan kelembaban tanah akan rendah.

Hasil pengukuran kadar air tanah menunjukkan bahwa pada lokasi danau tanjung putus dan danau pinang luar kadar air tanah lebih tinggi dibandingkan dengan danau baru,

tingginya kadar air tanah pada lokasi Danau Tanjung Putus dan Danau Pinang Luar di sebabkan karena jatuhnya serasah dari sistem vegetasi mampu menjamin putaran siklus hara dan air dengan sempurna sehingga kadar air tanah menjadi meningkat. Serasah di lantai hutan terdekomposisi dengan cepat dan selanjutnya akan diserap kembali oleh sistem vegetasi dalam proses pertumbuhan dan perkembangannya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Pada tiga lokasi penelitian di kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau ditemukan 14 jenis pohon komunitas riparian dari 10 suku.
2. Komposisi jenis vegetasi strata pohon komunitas riparian di kawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau tergolong rendah yang disebabkan faktor lingkungan.
3. Stratifikasi (tegakan vertikal) pada 3 lokasi penelitian berada pada stratum B, dengan vegetasi tertinggi *Gluta renghas* yang memiliki ketinggian 30 m.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, 1993. *Biologi Pertanian (Pupuk kandang, pupuk organik nabati, dan insektisida)*. Edisi kedua. Alumni-Anggota IKAP:Bandung
- Anonimus, 2008. *Permainan Gasing. Kearifan Lokal yang patut dipertahankan*. Sarikata.com diakses tanggal 5 april
- Anonimus, 2010. *Menjadi Peneliti kuantitatif* <http://www.pdfio.com/k-479432.html> diakses tanggal 17 maret
- Arief, 1994. *Hutan. Hakikat dan pengaruhnya terhadap lingkungan*. Yayasan obor. Jakarta.
- Ashton, P.S. 1998. *Dipterocarpaceae*. Flora Malesiana Series I- Spermathopyta, Vol.9, Part 2. Sijthoff & Noordhoff International Publishers, Alphen
- Chang, 2006. *Faktor Sebaran Vegetasi* <http://www.catchment.crc.org.au/pdfs/.pdf> diakses tanggal 14 maret 2012
- Effendi, H. 2003. *Lahan Kualitas Air bagi Pengelola Sumberdaya & Lingkungan Perairan*. J MSP Fak. P & K IPB, Bogor.
- Ellenberg, 1974. *Small research grants*. [http://www.icesb.ucsb.edu/modis/papers/wan\\_p40.pdf](http://www.icesb.ucsb.edu/modis/papers/wan_p40.pdf)
- Ewusie JY. 1980. *Pengantar Ekologi Tropika*. Tanuwidjaya Usman, penerjemah. Bandung : ITB Press. Terjemahan dari : *Elements of Tropical Ecology*.
- Gordon, 2004. *Stabilisasi tepian sungai (riparian)*. <http://www.pdfio.com/k45076.html> diakses tanggal 12 maret 2012
- Indriyanto. 2006. *Hutan dan kehutanan* <http://www.catchment.crc.org.au/pdfs/technical199910.pdf> diakses tanggal 14 maret 2012
- Kebler P.J.A dan Kade Sidiyasa. 1999. *Pohon-Pohon Hutan Kalimantan Timur . Pedoman mengenal 280 jenis pohon pilihan di daerah Balikpapan-Samarinda*. Alih Bahasa. Jenny A.Kartawinata. MOFEC-Tropenbos-Kalimantan Project. 471 halaman.
- Kershaw, 1973. *Komponen Struktur Vegetasi Riparian*. Pustaka Latin. Bogor.
- Kusuma, 1997. *Menjadi Peneliti kuantitatif* <http://www.pdfio.com/k-479432.html> diakses tanggal 20 maret 2012.
- Ludwig, 1988. *Tinjauan Berbagai Unsur Adat Suku Kanum Dalam Pengelolaan SDH Di Merauke Irian Jaya*. Buletin Manokwari Volume V No.2. Manokwari.
- Marsono. 1991. *Hutan Riau Dalam Angka*. Badan pusat statistik. Pekanbaru.



- Marsono. 1997. *Kemana Harus Melangkah Masyarakat, Hutan, Perumusan Kebijakan Indonesia*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta
- Marsono. 2004. *Pengelolaan Kawasan Hutan yang Dilindungi di Daerah Tropika*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Odum, Eugene P., 1998, *Dasar-dasar Ekologi*, cetakan ketiga, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Richard PW. 1966. *The Tropical Rain Forest an Ecological Study*. Cambridge an The University Press. London.
- Soerianegara dan Indrawan. 1988. *Ekologi Hutan Indonesia*. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Soerianegara I dan A. Indrawan. 2005. *Ekosistem Hutan Indonesia*. Bogor : Laboratorium Ekologi Hutan, Fakultas Kehutanan IPB.
- Sutisna, P. H. C, Soeyatman., S. Sutomo. 1998. *Analisis Komposisi Jenis pohon Hutan Hujan di Pemantas dan Batu Ampar, Kalimantan Timur*. **Buletin Penelitian Hutan** 500 : 35-51.
- Suwarno, 2012. *Struktur Vegetasi Strata Pohon dikawasan Hutan Wisata Rimbo Tujuh Danau Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. Skripsi Pendidikan Biologi FKIP. UNRI
- Trisnawaty, 2007. *Inisiatif Hutan Adat Sebagai Alat Bantu Untuk Menemukanali Bentuk Pengembangan Usaha Perhutanan Rakyat Yang Berkelanjutan Dan Berkeadilan*. Jurnal Hutan Rakyat. Volume V (2):1-26. Pustaka Hutan Rakyat. Yogyakarta.
- Van Steenis, 2006. *Flora : untuk sekolah di Indonesia*. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Whitmore, 1975. *Menyapa Kearifan Lokal*.[www.inform.or.id](http://www.inform.or.id). *Indonesia Forest and Media*. Diakses tanggal 30 april
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah. Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gava Media. Yogyakarta.