

# Propil Vegetasi di Kawasan Hutan Konservasi Suaka Margasatwa Gunung Raya Kecamatan Warkuk Kabupaten Oku Selatan

SUCI<sup>1</sup>, ZULKIFLI DAHLAN<sup>2</sup>, DAN INDRA YUSTIAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pengelolaan Sumber Daya Alam Pascasarjana Universitas Sriwijaya, <sup>2</sup>Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya

**Abstract:** Vegetation Profile in the area used for cultivation of mount forest wildlife conservation of Gunung Raya in Warkuk subdistrict of OKU Selatan regency can describe the plant biodiversity, abundance, species dominance, type and vegetation profile, and the succession pattern. The vegetation data was from the transek method which is line compartmentalized, namely 3 transek with the 10 plot per station. The observation was done in every growth of the vegetation which was grouped into four levels, such as seedling and cover plant, sapling, pole and tree. The result showed that the vegetation composition for the tree level in the first station were dominated by Shorea sp (with the important Index Value 36.81%), the pole dominated by Syzygium polyanthum, and saplings with dominated by Styrax benzoin and seedlings and cover plants with dominated by Calamus sp. The second station for the tree level which was comprised of five species of trees with dominated by Litsea mappaceae. While dominated by Homalanthus populneus. The next is the 10 spesies of saplings with 8 families which dominated by Adiantum capillus (with the important index value of 52.55%).

**Keywords:** vegetation, structure and composition, Gunung Raya

**Email:** sucisaleh@gmail.com

## 1 PENDAHULUAN

Wilayah Ogan Komering Ulu terdapat Hutan Gunung Raya yang telah ditetapkan menjadi Suaka Margasatwa (SM) berdasarkan SK Menteri Pertanian Nomor : 55/Kpts/Um/1/1978 tanggal 28 Januari 1978 dengan luas kawasan 39.500 ha. Tahun 1986 Menteri Kehutanan dengan SK Nomor 410/Kpts-II/1986 tanggal 29 Desember 1986 menetapkan luas kawasan suaka menjadi 78.250 ha dan pada tahun 2001 SM Gunung Raya diperbaharui dengan SK. Menhut No. 76/Kpts-II/2001 tanggal 15 Maret dengan luas 50.950 ha.

Secara geografis kawasan SM Gunung Raya terletak pada 104°01' – 104°04' Bujur Timur dan 4°40' – 4°55' Lintang Selatan. Secara administratif pemerintahannya termasuk dalam wilayah Kecamatan Warkuk (sebelumnya di namakan Kecamatan Banding Agung) terdiri dari Desa Gunung Raya dengan jumlah penduduknya 1909 jiwa, Desa Remanang Jaya 3547 jiwa, Desa Segigot Raya 1164 jiwa, Desa Bumi Agung 1050 jiwa dan Desa Mekar Sari 1568 jiwa dan Desa Kiwis Raya 2017 jiwa (BKSDA, 2007).

Vegetasi di kawasan sekitar SM Gunung Raya merupakan ekosistem hutan hujan tropis dataran tinggi dengan keadaan topografi bergelombang, berbukit-bukit sampai bergunung dengan ketinggian 1.643 meter dpl. Jenis tanah umumnya jenis Latosol

Coklat Kemerahan, Andesol Coklat Tua, dan Podsolik Coklat. Kawasan ini merupakan tipe vegetasi *Mountain tropical rain forest* dengan jenis tumbuh-tumbuhan dan habitat satwa liar yang di lindungi undang-undang (BKSDA, 2008).

Aumeeruddy (1994) menyatakan bahwa kondisi suatu lingkungan di masa depan dapat diprediksi dari komposisi dan struktur vegetasi pada saat ini. Spesies atau komunitas tertentu yang interaksinya unik dalam ekosistem dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengetahui kualitas lingkungan, mengidentifikasi permasalahan kawasan, dan memberikan peringatan awal berbagai perubahan yang kemungkinan terjadi pada masa depan. Pengetahuan tentang pola pertumbuhan berbagai vegetasi hutan dapat menjadi dasar untuk memprediksi kemungkinan perubahan lingkungan yang akan terjadi di masa depan.

Aktivitas manusia memberikan pengaruh terhadap fungsi ekologis, seperti sistem perakaran pada pohon hutan akan terganggu, tumbuhan penutup lantai hutan tidak dapat meningkatkan stabilitas tanah, sehingga tidak mampu mengurangi kecepatan aliran air yang menyebabkan longsor dan banjir. Selain itu penurunan kualitas hutan mengurangi penyerapan dan penyimpanan karbon tumbuhan, sehingga mempengaruhi aktivitas bio-

logi tumbuhan dan berdampak pada keanekaragaman hayati (Atmodjo dan Suripin, 2012).

Adanya peraturan pemerintah mengenai status Kawasan Hutan Gunung Raya sebagai kawasan hutan dengan fungsi hutan lindung, beberapa kawasan yang dirambah masyarakat menjadi daerah bekas perladangan seperti di desa Bumi Agung. Dari data yang di hasilkan oleh BKSDA, 2009 sebagian besar kawasan SM Gunung Raya yakni 70% yang telah dirambah untuk ditanami tanaman kopi. Hal ini di perkuat oleh Andreas (2009) menyatakan bahwa dari 180.000 hektar luas hutan di Kab OKU Selatan, sekitar 65% dalam kondisi kritis akibat aktivitas perambahan hutan secara liar dan di jadikan areal perkebunan termasuklah hutan Gunung Raya.

Penelitian ini menyajikan Profil vegetasi di kawasan SM Gunung Raya yang merupakan tipe vegetasi hutan hujan tropik dataran tinggi (*Mountain tropical rain forest*). Studi vegetasi ini di harapkan dapat memberikan informasi dasar mengenai keanekaragaman, serta tingkat dominansi jenis pohon, untuk mendukung program penghijauan, pengkajian sumber daya hutan, evaluasi perubahan vegetasi hutan dan pengembangan pengelolaan hutan secara lestari serta sebagai data pembanding dari hasil penelitian sebelumnya.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah gunting tanaman, kertas koran, kantong plastik, kompas, label, lakban, meteran, parang, sprayer, *soil tester*, GPS, Higrometer, tali plastik dan termometer udara. Objek yang diteliti adalah Vegetasi Tumbuhan yang terdapat di Hutan SM Gunung Raya Kawasan Konservasi Kabupaten OKU Selatan.

### Metode Penelitian

Pengamatan lapangan di lakukan pada bulan Juni 2013 dan Januari 2014. Plot sampel ditentukan dengan mengelompokkan area penelitian menjadi 2 yang berbeda, dimana kedua tipe komunitas tersebut berada pada lereng gunung sebelah utara. Penentuan stasiun pengamatan berdasarkan intensitas. Gangguan-gangguan tersebut meliputi konversi hutan menjadi lahan perkebunan kopi atau daerah bekas perladangan. Komunitas I merupakan kawasan yang memiliki intensitas gangguan lebih sedikit yaitu komunitas tumbuhan yang masih alami, dan komunitas II merupakan daerah dengan intensitas gangguan tinggi yaitu daerah bekas perkebunan, dimana kedua lokasi penelitian terletak pada topografi  $\pm 1643$  mdpl. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode

kombinasi, gabungan antara metode jalur atau transek diletakan pada jalur yang dibuat memotong dengan garis topografi menaiki dan menuruni lereng pegunungan Gunung Raya (Soerianegara dan Indrawan, 2005).

Pada setiap lokasi di atas dibuat profil hutan secara vertikal dan horizontal, memanjang dari arah bibir pantai atau muara sungai ke arah daratan dengan menggunakan *belt transect*, dengan tiga kali ulangan. Pemilihan titik untuk meletakkan *belt transect* didasarkan atas kekayaan dan keanekaragaman jenis tumbuhan di tempat tersebut, serta dengan mempertimbangkan penampakan umum tegakan, sehingga profil diagram yang dibuat dapat mewakili vegetasi mangrove di lokasi tersebut. Ukuran *belt transect* 60x10 m<sup>2</sup>, untuk memudahkan penghitungan di dalamnya dibuat 6 plot kuadrat, masing-masing berukuran 10x10 m<sup>2</sup>. Arah memanjang transek dari laut/muara menuju ke daratan dinyatakan sebagai **sumbu x**, arah melebar transek sebagai **sumbu y**, dan arah ke atas sebagai **sumbu z**, sehingga diperoleh sumbu panjang: x = 60 m, sumbu pendek: y = 10 m, sumbu tegak: z = 20 m. Penentuan sumbu tegak yang hanya 20 m, didasarkan kenyataan bahwa pepohonan mangrove di lokasi penelitian bertinggi < 20 m. *Belt transect* ini juga digunakan dalam analisis komposisi dan struktur vegetasi (Setyawan dkk., 2005).

Stratifikasi dan profil vegetasi di gambarkan dengan membuat diagram profil vegetasi secara vertikal dan horizontal untuk tingkat pertumbuhan pohon dan tiang menurut kaedar Mueller & Dombois (1974). Diagram profil dibuat berdasarkan transek 20 x 60 m, dimana lokasinya ditetapkan pada garis transek tegak lurus dengan topografi Gunung Raya yang dianggap representatif untuk mewakili lokasi.

Semua spesies pohon, anak pohon, dan semak di dalam plot diambil sampelnya untuk herbarium dan diidentifikasi. Pembuatan herbarium merujuk pada Lawrence (1951), sedang identifikasi merujuk pada Backer dan Bakhuizen van den Brink (1963), Kitamura dkk. (1997), Ng dan Sivasothi (2001), serta Tomlison (1986). Selanjutnya semua pohon, anak pohon, dan semak ( $\theta \geq 5$  cm) diberi nomor dan ditentukan posisinya terhadap sumbu x dan y, lalu diukur tinggi total, tinggi cabang pertama, lebar dan panjang kanopi, serta diameter setinggi dada (*diameter at breast high*; DBH; 130 cm), serta digambar posisi vertikalnya pada kertas grafik. Kemudian data ditabulasi, gambar masing-masing individu pohon dan semak disatukan berdasarkan posisinya dan dibuat gambar diagram profil vegetasi secara vertikal, dilanjutkan diagram profil vegetasi

secara horizontal dengan memproyeksikan kanopi ke permukaan lantai hutan.

Berdasarkan profil hutan ini ditentukan jumlah strata pohon yang terbentuk (Baker dan Wilson, 2000; Aumeeruddy, 1994). Penentuan jumlah strata sangat tergantung keputusan pribadi peneliti (Grubb dkk., 1963). Dalam penelitian ini, stratifikasi ditentukan berdasarkan modus tinggi kanopi, kemudian dibuat jangkauan tertentu yang tidak tumpang tindih dengan strata di bawah atau di atasnya. Salah satu di antara ketiga diagram pada setiap lokasi ditunjukkan dalam tulisan ini.

## 2 HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Famili dan Spesies

Berdasarkan hasil identifikasi didapatkan 54 spesies yang tergolong dalam 33 famili dari 2 tipe vegetasi komunitas pengamatan yang telah dilakukan. Komposisi famili dan spesies dapat dilihat dari Tabel 4.1

Tabel.1. Komposisi Famili dan Spesies SM Gunung Raya 2014

Stasiun Pengamatan	Komposisi (Jumlah)	
	Famili	Spesies
Tipe komunitas Alami (komunitas I)	32	51
Tipe Komunitas Bekas Perladangan (komunitas II)	17	22
Spesies yang Terdapat di Kedua Komunitas	15	18

Tipe komunitas tumbuhan didaerah Hutan Suaka Margasatwa Gunung Raya pada dasarnya terdiri dari dua tipe vegetasi komunitas yang ditunjukkan adanya perbedaan dalam komposisi dan struktur vegetasi yang menyusunnya. Setiap habitat memiliki komunitas pohon yang berbeda satu sama lain dan ketiga parameter itu dapat digunakan untuk membandingkan keenam tapak penelitian. Struktur komunitas pohon yang dikaji dalam penelitian ini dikelompokkan dalam tiga kelompok umur berdasarkan ukuran diameter batang yaitu pancang, tiang, dan pohon.

Famili yang memiliki jumlah spesies terbanyak berdasarkan jumlah spesies masing-masing famili adalah Euphorbiaceae memiliki 5 spesies. Rubiaceae, Myrtaceae yaitu masing-masing memiliki 4 spesies, kemudian famili Moraceae, Lauraceae, Poaceae, Actinidaceae, Magnoliaceae, Fagaceae, Areaceae, Apocynaceae, Symplocaceae masing-masing 2 spesies, sedangkan famili Meliaceae, Ulmaceae, Rosaceae, Dipterocarpaceae, Moraceae, Casuarinaceae, Nepenthaceae, Areaceae, Malvaceae, Loganiaceae, Verbeaceae, Dipterocarpaceae,

Melastomaceae, Araliaceae, Sterculiaceae, Piperaceae, Burseraceae, Annonaceae, Styraceae, Moraceae, Theaeaceae, Orchidaceae, Loganiaceae, Verbeaceae, Adiantaceae masing-masing memiliki 1 spesies (Lampiran 1). Menurut Steenis (2006) menyatakan bahwa sebagian besar famili-famili tersebut diatas juga biasa ditemukan pada komunitas seperti diatas berada pada hutan hujan bagian bawah yang selalu basah.

### Stratifikasi dan Diagram Profil

Penelitian stratifikasi berguna untuk mendapatkan gambaran mengenai struktur vertikal tumbuhan dalam suatu komunitas yang biasanya dilengkapi dengan pembuatan diagram profil. Pengamatan langsung terhadap stratifikasi hutan hujan tropis umumnya menawarkan berbagai kesulitan yang dapat diatasi, Davis dan Richard (1933) dalam Irwanto (2006) merencanakan membuat diagram profile untuk pengukuran yang akurat dengan posisi, tinggi dan lebar serta kedalaman tajuk dari semua pohon sampel.

Diagram profil vegetasi secara vertikal dan horizontal menunjukkan tingginya pengaruh antropogenik terhadap kawasan hutan di SM Gunung Raya. Dari 2 tipe vegetasi komunitas penelitian, masih ditemukan pepohonan dalam kondisi klimaks, yakni ekosistem yang didominasi tumbuh-tumbuhan tua, dan beberapa tumbuhan ada yang berada dalam tahapan suksesi sekunder, dengan dominasi pohon-pohon muda, setelah kerusakan hutan yang umumnya disebabkan penebangan hutan. Gambar-gambar diagram profil vegetasi menunjukkan masih tingginya dominasi tumbuhan tua dengan stratum A (tinggi > 30 m), stratum B (tinggi 15 - 30 m) dan stratum C (7 - 15 m).

Diagram profil dengan kondisi mendekati klimaks, hanya ditemukan di komunitas I. Kawasan ini merupakan daerah dengan ketinggian antara 1.000-24.00 m dpl, tepatnya di hutan pegunungan bagian bawah Anwar *et al.*, (1984) dengan struktur tumbuhan penyusun seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Stratifikasi tumbuhan Hutan Suaka Alam Gunung Raya untuk komunitas tumbuhan alami (komunitas I) dan komunitas tumbuhan bekas perkebunan (komunitas II)

Stratum	Tinggi (m)	Jumlah Famili		Jumlah Spesies		Jumlah Individu	
		I	II	I	II	I	II
A	30 keatas	2	0	2	0	7	0
B	15 sampai 30	5	0	5	0	9	0
C	7 sampai 15	12	11	12	11	18	11

Dari Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa di tipe komunitas tumbuhan alami (Komunitas I) struktur penyusun tumbuhan terdiri dari 3 stratum pohon yaitu : Stratum A dengan ketinggian tajuk lebih dari 30 meter, stratum B dengan ketinggian 15 - 30 meter, dan stratum C dengan ketinggian tajuk antara 7 - 15 meter, sedangkan pada komunitas tumbuhan penyusunnya hanya terdiri dari 2 stratum pohon yaitu stratum B dan stratum C.

Di tipe komunitas tumbuhan alami tumbuhan penyusun masing-masing stratum yaitu :

- Tipe komunitas I
  - Stratum A : terdapat 4 individu yang termasuk kedalam 2 spesies ( *Toona surani* dan *Shorea sp.*).
  - Stratum B : terdapat 9 individu yang termasuk kedalam 5 spesies (*Toona surani*, *Litsea grandis*, *Shorea sp*, *Prunus arborea*, *Ficus sundaicus*).
  - Stratum C : terdapat 18 individu yang termasuk kedalam 12 spesies (*Litsea grandis*, *Toona surani*, *Astonia scholars*, *Piper aduncum*, *Lithocarpus sp*, *Ficus sundaicus*, *Syzygium sp.2*, *Bambusa sp*, *Saurauia pendula*, *Macaranga hispida*, *Prunus arborea*).
- Tipe Komunitas II
  - Stratum A : tidak ada
  - Stratum B : tidak ada
  - Stratum C : 11 Individu yang termasuk kedalam 5 spesies (*Litsea grandis*, *Toona surani*, *Astonia scholar*, *Piper aduncum* dan *Shorea sp*).

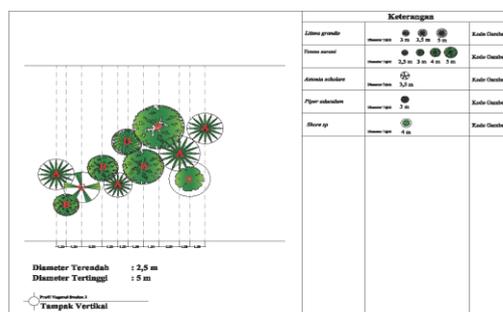
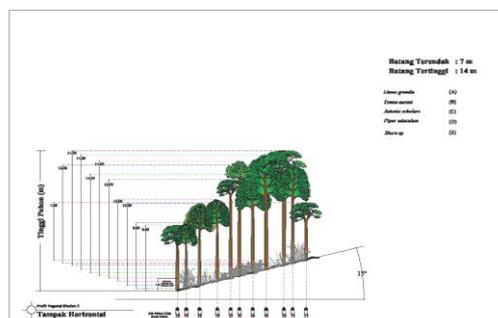
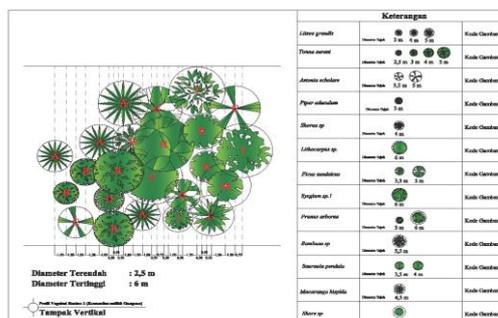
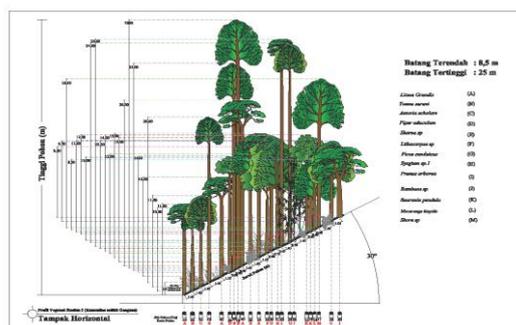
Dari hasil tersebut diatas terlihat bahwa pada komunitas tumbuhan alami mempunyai 3 stratum pohon, sedangkan pada komunitas bekas perladangan hanya didapatkan satu stratum. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Soerionegara dan Indrawan (2005) yang menyatakan bahwa pada komunitas tumbuhan alami terdapat 3 stratum pohon yang mencerminkan struktur hutan tropis, sedangkan pada komunitas hanya terdapat beberapa stratum hal ini di disebabkan karena pada tipe komunitas bekas perladangan pernah mengalami gangguan berupa eksploitasi hutan tuk area perkebunan.

Hasil yang sama didapatkan pada penelitian penelitian Saferi (1995), stratum yang didapatkan tidak jauh berbeda pada penelitian yang dilakukan di tahun 2014. Pada penelitian Saferi (1995) pada komunitas bekas perladangan hanya terdapat dua stratum yaitu stratum B ketinggian (15 - 30 m) dan C dengan ketinggian (7 - 15 m), sedangkan pada penelitian ini hanya didapatkan satu stratum yaitu stra-

tum C seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Tabel.3. Perbedaan stratum tahun 1995 dan tahun 2014.

Stratum (m)	1995		2014	
	Komunitas I	Komunitas II	Komunitas I	Komunitas II
A (> 30)	✓	—	✓	—
B (15-30)	✓	✓	✓	—
C (7-15)	✓	✓	✓	✓



### 3 SIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis yang telah dilakukan pada masing-masing stasiun, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Diagram profil vegetasi secara vertikal dan horizontal menunjukkan tingginya pengaruh antropogenik, dimana vegetasi didominasi tumbuhan muda, yang hanya memiliki (1)-2-(3-4) strata kanopi. Disturbansi oleh aktivitas manusia menyebabkan sebagian besar vegetasi dalam kondisi suksesi sekunder, dan hampir tidak ada yang berada dalam kondisi klimaks. Area yang tercakup di dalam *belt transect* yang digunakan untuk menyusun diagram tersebut seringkali terdapat celah kanopi, tanah kosong akibat penebangan, atau bahkan tanah yang telah diubah menjadi kegunaan lain, terutama sawah dan tambak.

Adanya resistensi tumbuhan muda untuk terus bertahan, pada lingkungan yang mengalami disturbansi ini memberikan harapan akan tetap lestarnya tumbuhan mangrove di Jawa Tengah, namun apabila terjadi perubahan lingkungan secara besar-besaran dalam skala luas, boleh jadi ekosistem ini akan sepenuhnya rusak.

1. Tingkat semai (0,76), tingkat pancang (0,72), dan tingkat tiang (0,68). Pada stasiun II distribusi permudaan nibung (dalam 25 plot), untuk tingkat semai 0,92, tingkat pancang (0,88), dan tingkat tiang (0,84).
2. Kerapatan dan distribusi nibung (*Oncosperma tigillarium* Jack.) di perbatasan PT SBA Wood Industries desa Kuala Dua Belas Kematan Tulung Selapan Ogan Komering Ilir tergolong tinggi

#### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diusulkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor abiotik lingkungan tumbuhan nibung sehingga diharapkan dapat memberikan informasi untuk pelestarian tumbuhan nibung secara silvikultur.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai budidaya dan pemanfaatan nibung untuk pelestarian dan pemanfaatan tumbuhan nibung dimasa yang akan datang.

### REFERENSI

- [1] Andre. 2009. Perubahan Komposisi dan Struktural Tegakan Hutan Produksi Alam Dengan Sistem Silvikultur Tebang Pilih Tanaman Indonesia Intensif (TPII). [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com). 22 September 2010.
- [2] Appanah, S. & A.M. Mohd. Rasol. 1995. Dipterocarp Fruit Dispersal and Seedling Distribution. *Journal of Tropical Forest Science* 8(2): 258-263.
- [3] Agustina, Rica. 2008. Kepadatan dan Distribusi Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di Kawasan Mangrove Zona Nipah Kecamatan Pulau Rimau Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatra Selatan. Skripsi. Jurusan Biologi. FMIPA Universitas Sriwijaya, Indralaya : I + 48 hal.
- [4] Ariantiningih, F. 2008. Suaka Margasatwa Rawa Singkil. Program Kampanye Bangsa. Aceh Singkil.
- [5] Arief, A. 1994. Hutan, Hakikat dan Pengaruh Terhadap Lingkungan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- [6] Baker, F.S., T.W Daniel, & J. A. Helms. 1979. Principles of silvikulture. McGraw-Hill Inc. Book Co: New York
- [7] Benjamin. 2009. The Natural History of Palm Trees. Plasma Cosmos. <http://flickr.com/>. Up Date 21 Maret 2010.
- [8] Brown, A.A. & K.P. Davis. 1973. Forest Fire Control and Use. Mc. Grew-Hill Book Company. Inc. Canada, USA.
- [9] Chapman, V.J. editor. 1977. Wet Coastal Ecosystems. Ecosystems of the World: 1. Elsevier Scientific Publishing Company, Paris. 428 hal.
- [10] Chandler, C., Cheney, P., Trabaud, L & Williams, D. 1983. Forest Fire Behavior and Effects. Fire in Forestry Vol I. A Willey-Interscience Publication. New York.
- [11] Dahuri, R., J. Rais, S. Putra Ginting & M.J. Sitepu. 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. P.T.Pradnya Paramita, Jakarta. 305 hal.
- [12] Davies, J. & G. Claridge. 1993. Wetland Benefits. The Potential for Wetlands to support
- [13] and Maintain Development. Asian Wetland Bureau, International Waterfowl & Wetlands Research Bureau, Wetlands for the America's, 45 hal.
- [14] Darjadi, L., P., R. B. Dean, & P. K. Patrick. 1985. Composting. WHO Region Office for Europe Copenhagen, Denmark.
- [15] Darwo. 2009. Perilaku Api dan Sebab Akibat Kebakaran Hutan. Prosiding Teknik Pencegahan Kebakaran Hutan Melalui Partisipasi Masyarakat, Kabanjahe, 11-12 Maret 2009 : 61-89
- [16] Departemen Kehutanan. 2006. Inventarisasi dan Identifikasi Mangrove Provinsi Sumatra Selatan dan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Badan Pengelolahan Daerah Aliran Sungai Musi. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- [17] Ekawati, Rena. 2009. Pengaruh Naungan Tegakan Pohon Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Be-

- berapa Sayuran Indigenus. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. IPB: 1-118 hal.
- [18] FAO. 2007. The World's Mangroves 1980–2005. Forest Resources Assessment Working Paper No. 153. Food and Agriculture Organization of The United Nations, Rome.
- [19] Franklin P. Garder., R. Brent Pearce., Roger L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Oleh Herawati Susilo dari buku Physiology of Crop Plants. UI-Press. Jakarta.
- [20] Frontera Riz, Rem rez Tora & M. Brinson. 2002. Growth and Extent of the Mangrove Forest in Human Dominated Areas: ia Panguera, Paerto Rico. in Article. (31 Oktober 2008).
- [21] Gopal, B. & N. Bhardwaj. 1979. Elemen of Ekologi. Department of Botany. Rajasthan University Jaipur, India.
- [22] Gunarto. 2004. Konservasi Mangrove Sebagai Pendukung Sumber Hayati Perikanan Pantai. Jurnal Litbang Pertanian, 23 (1). 15-21.
- [23] Herawati, T., Junaidi. E., Patriono, E., Wulandari, D & Catur, S. 1997. Kebakaran Hutan dan Pengaruhnya Terhadap Vegetasi. Studi Kasus di hutan Lindung Gunung Patuha-Ciwidey. Program Magister Biologi ITB, Bandung.
- [24] Heddy S., S.B. Soemetro, dan S. Soekartomo. 1996. Pengantar Ekologi. Rajawali, Jakarta.
- [25] Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan. Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta. 210 hal
- [26] Indriyanto. 2008. Pengantar Budidaya Hutan. Bumi Aksara, Jakarta. 234 hal.
- [27] Irwanto. 2006. Struktur Hutan. [www.irwantoshut.com](http://www.irwantoshut.com). 16 Januari 2008.
- [28] Irwanto. 2010. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Hutan Sekunder. [www.irwantoshut.com](http://www.irwantoshut.com). 25 Maret 2010.
- [29] Kadri, W.1992. Manual Kehutanan. Departemen Kehutanan Republik Indonesia: Jakarta.
- [30] Kesumaningsih, roro. 2009. Pengelolaan Lahan Alang-Alang. [www.maxisnow.com](http://www.maxisnow.com). 27 November 2010.
- [31] KLH. 2008. Status Lingkungan Hidup Indonesia 2007. Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI, Jakarta.
- [32] Kusmana, C.1997. Ekologi dan Sumberdaya Ekosistem Mangrove. Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB, Bogor .
- [33] Nabe-N, Jacob. 2001. Diversity and distribution of Lianas in a Neotropical Rain Forest, Yasuni National Park, Ecuador. Journal of Tropical Ecology. 17 : 1-19.
- [34] Noor, R. Khazali, M & Suryadiputra, I.N.N. 1999. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. PKA/WI-IP, Bogor. 220 hal
- [35] Odum, E. HLM. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan oleh Tjahjono Samingan dari buku Fundamentals of Ecology. Gadjahmada University Press, Yogyakarta.
- [36] Pahlevi, reza. 2008. Polusi Industri. [www.walhi.or.id](http://www.walhi.or.id). 6 Februari 2010.
- [37] Pardoks, M., J. Ruiz delcastillo, I. Cañellas & G. Montero. 2005. Ecophysiology of Natural Regeneration of Forest Stands in Spain. 14 (5): 434-445.
- [38] Polunin, N. 1990. Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- [39] Prianto, E., P. Widya., G. Suryanto & Sily. 2006. Keanekaragaman Hayati dan Struktur Ekologi Mangrove Dewasa di Kawasan Pesisir Kota Dumai - Propinsi Riau. Jurnal Biodiversitas. Vol: VII(4): 327-332.
- [40] Putranto, B. 2009. Model Distribusi Diameter, Volum dan Pertumbuhan Lima Jenis Pohon Pada Hutan Tropika Basah di Mamaju. [Betaputranto@yahoo.co.id](mailto:Betaputranto@yahoo.co.id). 31 Desember 2010.
- [41] Rahmawaty. 2006. Upaya Pelestarian Mangrove Berdasarkan Pendekatan Masyarakat. Departemen Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara : ii + 14 hal.
- [42] Rangkunti, N. 2008. Arkeologi. [www.kompas.com](http://www.kompas.com). 4 Juli 2009.
- [43] Redhahar & Sumaryono. 2002. Diskusi Penentuan AAC Hutan Alam Produksi Bekas Tebangan. Lokakarya Pengaturan Hasil Kebijakan Pemerintah Dalam Pengurangan AAC Secara Bertahap. Hasil Diskusi dan Makalah. Manggala Wanabakti, Jakarta. 21 Februari 2002.
- [44] Resosoedarmo, S., K. Kartawinata, & A. Soegiarto. 1986. Pengantar Ekologi. Remadja Rosda Karya, Bandung.
- [45] Ridho, M.R., Hartoni, & S.P. Sari. 2006. Perubahan Luasan Mangrove di Pantai Timur Ogan Komering Ilir (OKI) Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Data Citra Satelit Landsat-TM. Jurnal Pengelolaan Lingkungan dan Sumberdaya Alam. Vol: IV (2): 5-15.
- [46] Saparinto, C. 2007. Pendayagunaan Ekosistem Mangrove. Edisi Pertama, cetakan ke-2. Penerbit Dahara Prize, Jakarta.
- [47] Setiadi, Y. David R peart., Campbell O Webb and Mark L., 1996. Abundance and Spatial Distribution of Seedling Recruitment Around Adult Trees of Five Shorea Species, In the Gunung Palung National Park, Indonesia. Journal of Tropical Biodiversity 3 (3) : 169-179.
- [48] Sinarmas, 2007. Tantangan, Harapan dan Kontribusi Pembangunan Hutan Tanaman Industri di Pantai Timur Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Hutan Tanaman Industri, Indralaya, 6 september 2007 : 1-3.
- [49] Siregar, E.B. M. 2005. Potensai Palembang Indonesia. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara: 1-11 hal.
- [50] Soerianegara, I & A. Indriawan. 2005. Ekologi Hutan Indonesia. Laboratorium Ekologi Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB, Bogor.

- [51] Solichin., Tarigan, E., Kimman, P., Firman, B & Baggono, B., 2007. Pemetaan Daerah Rawan Kebakaran. Sistem Informasi Kebakaran. South Sumatra Forest Fire Management Project. Palembang.
- [52] Sosef, M., S.M. L.T. Hong & S. Prawirohatmodjo. 1998. Prosea. Timber Trees: Lesser-known timbers. Plant Resources of South-East Asia. 5 (3), Bogor, Indonesia.
- [53] Tuheteru, D., Andadari, L., Eva, P., Wolfrom, M. 2010. Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Vegetasi. IPB, Bogor.
- [54] Utomo, Budi.2007. Rehabilitasi Hutan Bekas Terbakar. Karya Ilmiah. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Selatan, Medan: I + 17 hal.
- [55] Van Steenis, C.G.G.J. 1958. Ecology of Mangroves. Introduction to Account of the Rhizophoraceae by Ding Hou, Flora Malesiana, Ser. I, (5): 431- 441.
- [56] Wardiyono.2009. Oncosperma Tigillarium. Keanekaragaman Hayati. [www.proseanet.org](http://www.proseanet.org). 31 Mei 2009.
- [57] Waryono, T. 2008. Keanekaragaman Hayati dan Konservasi Ekosistem Mangrove. Kumpulan Makalah Periode 1987-2008. FMIPA. UI, Depok: 1-8 hal.
- [58] Yitnosumarto, Suntoyo. 1994. Dasar-dasar Statistika. Edisi ke-1, cetakan pertama. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta : vii + 379 hal. \_\_\_\_\_