

Ekologi dan Potensi Ramin (*Gonystylus bancanus* Kurz.) di Kelompok Hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk, Kalimantan Barat

N.M. Heriyanto dan R. Garsetiasih

Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam, Bogor

ABSTRACT

Ecological and potential study of ramin was conducted in September 2002. Sampling plot of 20 meters x 1,000 meters with distance between plots was 1 km with total transect of three. Observation within the transect were on stage of tree, pole, sapling and seedling measured. Predominant species were *Gluta renghas*, *Kingiodendron* sp., and *Shorea* spp. The tree stages of ramin was 1.48 tree/ha, poles stage 33.75 individual/ha, sapling stage 125 individual/ha, and seedling stage 468.75 individual/ha. Ramin was closely related to *Kingiodendron* sp., *G. renghas*, and *Mezzettia parviflora*. However, this species did not associate with *Litsea* sp., *Dryobalanops abnormis*, and *Canarium caudatum*. The habitat of ramin was peat swamp forest with the depth of more than 3 m and influenced by tide but the water remain unsalted.

Key words: *Gonystylus bancanus*, ecology, potential, peat swamp, West Borneo.

ABSTRAK

Untuk mengetahui ekologi dan potensi jenis ramin (*G. bancanus*) di habitat alamnya dilakukan penelitian pada bulan September 2002. Penelitian menggunakan satuan contoh berupa jalur dengan lebar 20 m, panjang 1.000 m dengan jumlah pengamatan 3 jalur dan jarak antar jalur 1 km. Pada jalur ini dilakukan pengukuran semai, pancang, tiang, dan pohon. Jenis tumbuhan yang mendominasi tegakan di kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk adalah *Gluta renghas* (rengas), *Kingiodendron* sp. (sempetir), dan *Shorea* spp. (meranti). Ramin memiliki kelimpahan 1,48 pohon/ha untuk tingkat pohon, 33,75 individu/ha untuk tingkat tiang, 125 individu/ha untuk tingkat pancang, dan 468,75 individu/ha untuk tingkat semai. Jenis-jenis yang berasosiasi kuat dengan ramin adalah *Kingiodendron* sp. (sempetir), *Gluta renghas* (rengas), dan *Mezzettia parviflora* (pisang-pisang). Sedangkan jenis yang berasosiasi tidak kuat dengan ramin adalah *Litsea* sp. (medang), *Dryobalanops abnormis* (kelansau), dan *Canarium caudatum* (kenari hutan). Habitat ramin adalah hutan rawa gambut yang umumnya mempunyai kedalaman lebih dari 3 m yang terpengaruh oleh pasang surut tetapi airnya tidak pernah asin.

Kata kunci: *Gonystylus bancanus*, ekologi, potensi, rawa gambut, Kalimantan Barat.

PENDAHULUAN

Hutan tropik basah dataran rendah di Kalimantan mempunyai kekayaan alam berupa pohon dengan keragaman jenis yang bervariasi dari satu tempat ke tempat lain. Penyebarannya dapat mencakup wilayah sangat luas dan beberapa di antaranya bersifat endemik, yaitu jenis yang dapat tumbuh di suatu tempat. Hal ini antara lain terkait dengan faktor edafik, klimatik, dan genetik (Saridan *et al.* 1997).

Dalam ekosistem hutan, ruang tumbuh merupakan unsur yang sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Ruang tumbuh/habitat yang baik memungkinkan bagi tumbuhan memperoleh cahaya, air, udara, mineral atau unsur hara dan ruang untuk berkembang. Ruang tumbuh di hutan rawa gambut Kalimantan makin terdesak karena adanya konversi lahan hutan untuk areal perkebunan.

Salah satu jenis tumbuhan yang menjadi andalan di hutan rawa gambut adalah ramin. Menurut laporan International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN 1994) termasuk tumbuhan dalam kategori kritis (*critically endangered*) atau sudah mulai terancam punah, sesuai dengan *red list summary report* dan sekarang sudah dimasukkan dalam daftar Convention on International Trade in Endangered Species of Wildlife Fauna and Flora (CITES).

Ramin merupakan pohon yang selalu menghijau dan membutuhkan banyak cahaya, sementara permudaan/fase vegetatifnya membutuhkan naungan yang sedang. Bentuk daunnya bulat telur dan ujungnya berlipat, tulang daun banyak tetapi tidak nyata. Buah ramin selalu pecah tiga bila merekah (Shaw 1954). Ramin umumnya tumbuh di hutan rawa gambut, tepi sungai, dan terpengaruh oleh pasang surut yang airnya tidak pernah asin (Borges

1966; Soediartha 1963; Shaw 1954). Menurut Soerianegara dan Indrawan (1982), ramin tumbuh di hutan rawa gambut beriklim selalu basah dan tanah tergenang air gambut dengan tebal lapisan gambut 1-20 m. Soediartha (1963) menyatakan bahwa di Serawak dan Brunei, ramin ditemukan di hutan rawa yang biasanya berasosiasi dengan *Shorea albida*.

Batang ramin umumnya lurus dan tingginya dapat mencapai 40-45 m, tinggi batang bebas dengan cabang mencapai 20-30 m tanpa banir (Samington 1980; Wiroatmodjo 1975; Shaw 1954). Dikatakan bahwa kulit batang (kambium) ramin mengeluarkan getah dan gatal bila mengenai kulit sehingga sering pula pohon ini dinamakan kayu miang.

Kayu teras ramin berwarna kuning saat ditebang dan berubah menjadi putih kekuningan setelah kering, tidak mempunyai batas yang jelas dengan kayu gubalnya. Kayu ini termasuk kelas awet V, mudah diserang jamur biru dan bubuk kayu basah, tetapi mudah diawetkan (Martawijaya 1981). Menurut Prawira (1979), kayu ramin banyak digunakan untuk konstruksi ringan di bawah atap, rangka pintu, jendela, meubel, kayu lapis, *moulding*, dan kayu yang mengandung gaharu dipakai untuk wangi-wangian dan obat.

Dengan makin langkanya kayu ramin maka dilakukan penelitian untuk mengetahui ekologi dan potensi tumbuhan ini di habitat alamnya. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan untuk melengkapi data dan informasi dalam menunjang program penyelamatan tumbuhan langka, khususnya ramin yang keberadaannya makin mengkhawatirkan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September 2002 di areal eks HPH PT. TRI KAKA yang termasuk ke dalam kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk. Berdasarkan administrasi pemerintahan, areal tersebut termasuk ke dalam dua wilayah Kecamatan, yaitu Kecamatan Bunut Hulu dan Kecamatan Bunut Hilir, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, sedangkan berdasarkan wilayah pengelolaan kehutanan termasuk ke dalam Resort Polisi Hutan (RPH) Embaloh, Bagian Kesatuan Pemang-

kuan Hutan (BKPH) Embaloh, Cabang Dinas Kehutanan Kapuas Hulu.

Secara geografis, kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk terletak di antara 0°24'-0°51' Lintang Utara dan 112°31'-112°51' Bujur Timur. Berdasarkan fungsinya, kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk terdiri atas Hutan Produksi Terbatas (HPT) 3.350 ha, Hutan Produksi Konversi (HPK) 49.835 ha, dan Areal Penggunaan Lain (APL) 46.815 ha. Areal penelitian termasuk ke dalam hutan produksi yang dapat dikonversi.

Topografi

Areal penelitian terletak pada ketinggian 25-50 m di atas permukaan laut (dpl). Topografi sebagian besar datar dan berawa gambut dengan kelelerangan 0-3%.

Geologi dan Tanah

Kalimantan Barat terletak di kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk dan didominasi oleh jenis tanah Organosol, sisanya Aluvial dan Podsolik, dengan bahan induk batuan liat, endapan, batuan pasir dan alkulium (Lembaga Penelitian Tanah 1966).

Kedalaman tanah di dataran berawa gambut umumnya mencapai kedalaman lebih dari 3 m.

Iklim

Kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk mempunyai tipe iklim A dengan nilai $Q = 1,96\%$ (Schmidt dan Ferguson 1951). Curah hujan rata-rata tahunan 3.381,8 mm. Curah hujan terendah terjadi pada bulan Juni (177,5 mm) dan tertinggi pada bulan Januari (375 mm). Jumlah hari hujan rata-rata 286 hari/tahun dan suhu rata-rata 26,3°C dengan kelembaban 85,5%.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik penarikan contoh bertingkat (Barnard 1950). Satuan contoh berupa jalur dengan lebar 20 m, panjang 1000 m dengan titik pengamatan 3 jalur dan jarak antarjalur 1 km. Untuk mengetahui potensi hutan dilakukan analisis vegetasi, tingkatan vegeta-

si, yaitu pohon, tiang, pancang dan semai dengan cara sebagai berikut:

- Pohon dengan diameter setinggi dada (1,3 m) ≥ 20 cm, ukuran petak 20 x 20 m, jumlah pohon dihitung di seluruh petak dengan intensitas sampling 100%.
- Tiang, yaitu pohon muda dengan diameter setinggi dada (1,3 m) antara ≥ 10 - < 20 cm dan ukuran petak 10 x 10 m, jumlah tiang dihitung diseluruh petak, intensitas sampling 100%.
- Pancang, yaitu permudaan yang tingginya $\geq 1,5$ m sampai pohon muda dengan diameter < 10 cm, ukuran petak 5 x 5 m, intensitas sampling 6,25%.
- Semai, yaitu permudaan mulai dari kecambah sampai tinggi $< 1,5$ m, ukuran petak 2 x 2 m, intensitas sampling 1%.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan jenis-jenis yang dominan, yang mempunyai nilai tertinggi dalam tipe vegetasi bersangkutan (Samingan 1979). Jenis dominan tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan rumus (Soerianegara dan Indrawan 1982):

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah individu}}{\text{Luas contoh}}$$

$$\text{Kerapatan relatif/KR (\%)} = \frac{\text{Kerapatan dari suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi} = \frac{\text{Jumlah bidang dasar suatu jenis}}{\text{Luas contoh}}$$

$$\text{Dominansi relatif/DR (\%)} = \frac{\text{Dominansi dari suatu jenis}}{\text{Dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah plot ditemukannya suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh plot yang dibuat}}$$

$$\text{Frekuensi relatif/FR (\%)} = \frac{\text{Frekuensi dari suatu jenis}}{\text{Frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Indek nilai penting/INP (\%)} = \text{Kerapatan relatif} + \text{dominansi relatif} + \text{frekuensi relatif}$$

Indeks keanekaragaman jenis, yaitu (Misra 1980)

$$H = - \sum_{i=1}^n \left(\frac{n_i}{N} \right)^2 \text{Log} e \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

Di mana: n_i = nilai penting masing-masing spesies,
 N = total nilai penting, e = konstanta,
 H = Shanon indeks

Indeks asosiasi, untuk mengetahui asosiasi antara ramin dengan tumbuhan lain digunakan indeks Ochiai, indeks Dice, dan Jaccard (Ludwig dan Reynold 1988).

$$\text{Indeks Ochiai : } O_i = \frac{a}{\sqrt{a+b} \sqrt{a+c}}$$

$$\text{Indeks Dice : } DI = \frac{2a}{2a + b + c}$$

$$\text{Indeks Jaccard : } JI = \frac{a}{a + b + c}$$

Di mana: a = jumlah plot ditemukannya kedua jenis (a dan b), b = jumlah plot ditemukannya jenis a , c = jumlah plot ditemukannya jenis b , asosiasi terjadi pada selang nilai 0-1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi dan Dominansi

Dominansi jenis tingkat pohon, tiang, pancang, dan tingkat semai di kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk disajikan pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis tumbuhan yang mendominasi tegakan di kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk adalah Gluta renghas (renghas), Kingiodendron sp. (sempetir), dan Shorea spp. (meranti). Ramin memiliki INP sebesar 8,96% dengan kerapatan 1,48 pohon/ha untuk tingkat pohon, INP 20,9% dengan kerapatan 33,75 individu/ha untuk tingkat tiang, INP 12,48% dengan kerapatan 125 individu/ha untuk tingkat pancang, dan INP 10,12% dengan kerapatan 468,75 individu/ha untuk tingkat semai.

Smith (1977) menyatakan bahwa jenis dominan adalah yang dapat memanfaatkan lingkungan yang ditempatinya secara efisien. Selanjutnya Sutisna (1981) mengungkapkan bahwa suatu jenis tumbuhan dapat dikatakan berperan jika INP untuk tingkat semai dan pancang lebih dari 10%, sedangkan untuk tingkat tiang dan pohon 15%.

Keanekaragaman

Nilai indeks keanekaragaman jenis tingkat pohon, tiang, pancang, dan semai pada tiga jalur ukur disajikan pada Tabel 2.

Nilai indeks keanekaragaman jenis menggambarkan tingkat keanekaragaman jenis dalam suatu tegakan. Nilai indeks keanekaragaman (H') jenis tertinggi tingkat pohon terdapat pada jalur ukur I (3,46), tingkat tiang pada jalur ukur I (2,78), tingkat pancang pada jalur ukur I (2,24), dan tingkat semai pada jalur ukur II (2,16).

Bila nilai keanekaragaman jenis makin tinggi maka makin tinggi pula tingkat keanekaragamannya dalam tegakan tersebut. Odum (1971) menyatakan bahwa keanekaragaman jenis cenderung tinggi di dalam komunitas yang lebih tua dan cenderung rendah di dalam komunitas yang baru terbentuk. Kemantapan habitat merupakan faktor utama yang mengatur keanekaragaman jenis.

Asosiasi Ramin dengan Tumbuhan Lain

Asosiasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara pohon ramin dengan vegetasi lain di sekitarnya. Dari tiga jalur ukur yang telah ditetapkan ditemukan 53 jenis pohon, nilai indeks asosiasi disajikan pada Tabel 3.

Dari ketiga nilai indeks yang digunakan untuk menentukan asosiasi ramin dengan jenis lain terungkap bahwa sebagian besar spesies berasosiasi dengan ramin. Nilai ketiga indeks berkisar antara 0-1. *Kingiodendron* sp. (sempetir) berasosiasi paling kuat dengan ramin. Hal ini ditunjukkan oleh indeks Ochiai 0,57, Dice 0,49, dan Jaccard 0,47. Kemudian diikuti oleh jenis *Gluta renghas*/rengas dengan indeks Ochiai 0,48, Dice 0,45, dan Jaccard 0,39. *Mezzettia parviflora*/pisang-pisang memiliki indeks Ochiai 0,47, Dice 0,38, dan Jaccard 0,35. Jenis yang berasosiasi tidak kuat dengan ramin adalah *Litsea* sp. (medang) dengan indeks Ochiai 0,08, Dice 0,06, dan Jaccard 0,06, *Dryobalanops abnormis* (kelansau) dengan indeks Ochiai 0,09, Dice 0,05, dan Jaccard 0,03, dan diikuti oleh *Canarium caudatum* (kenari) hutan dengan indeks Ochiai 0,12, Dice 0,09, dan Jaccard 0,06.

Mueller-Dombois dan Ellenberg (1974) menyatakan bahwa asosiasi terjadi pada kondisi habitat yang seragam. Walaupun demikian, hal ini belum menunjukkan terdapatnya kesamaan habitat, tetapi paling tidak terdapat gambaran mengenai kesamaan kondisi lingkungan secara umum. Selanjutnya Barbour *et al.* (1987) menyatakan bahwa asosiasi adalah tipe komunitas utama yang berkali-kali terdapat di beberapa lokasi. Banyak spesies yang

Tabel 1. Dominansi jenis vegetasi di kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat.

Nama lokal	Spesies	Indeks Nilai Penting/INP (%)			
		Pohon	Tiang	Pancang	Semai
Rengas	<i>Gluta renghas</i>	34,1	20,0	20,3	19,9
Sempetir	<i>Kingiodendron</i> sp.	29,5	32,2	22,4	19,2
Meranti	<i>Shorea</i> spp.	25,9	20,5	24,9	41,2
Mentibu	<i>Dactylocladus stenostachys</i>	19,5	12,6	12,2	11,8
Bintangur	<i>Calophyllum inophyloida</i>	18,9	14,7	10,0	5,1
Geronggang	<i>Cratoxylon arborescens</i>	14,5	14,6	5,9	3,7
Medang	<i>Litsea</i> sp.	13,3	12,0	12,7	9,8
Ramin	<i>Gonystylus bancanus</i>	9,0	33,8	12,5	10,1

Tabel 2. Indeks keanekaragaman jenis vegetasi di kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat.

No. jalur ukur	Indeks keanekaragaman jenis (H')			
	Pohon	Tiang	Pancang	Semai
I	3,4625	2,7863	2,2410	1,9867
II	2,9953	2,6781	2,2390	2,1571
III	3,2867	2,1765	2,1720	2,0254

Tabel 3. Indeks asosiasi ramin (*G. bancanus*) dengan jenis lain.

No.	Nama daerah	Nama spesies	Ramin (<i>G. bancanus</i>)		
			Indeks Ochiai	Indeks Dice	Indeks Jaccard
1.	Bangkuyit	<i>Dipterocarpus bornensis</i>	0,15	0,11	0,12
2.	Bedaru	<i>Catleya corniculata</i>	0,21	0,16	0,08
3.	Belanti	<i>Coccaceras sumatrana</i>	0,23	0,21	0,17
4.	Bengkai	<i>Palaquium dasyphyllum</i>	0,32	0,13	0,21
5.	Benuang	<i>Octomeles sumatrana</i>	0,31	0,23	0,18
6.	Bintangur	<i>Calophyllum inophyloida</i>	0,37	0,32	0,37
7.	Bungur	<i>Lagerstoemia speciosa</i>	-	-	-
8.	Cempedak	<i>Artocarpus teysmannii</i>	-	-	-
9.	Durian burung	<i>Durio cerinatus</i>	0,26	0,21	0,18
10.	Emang	<i>Dipterocarpus</i> sp.	0,23	0,26	0,23
11.	Geronggang	<i>Cratoxylon arborescens</i>	0,38	0,39	0,32
12.	Jambu-jambu	<i>Garcinia</i> sp.	0,29	0,18	0,21
13.	Jangkang	<i>Xylopa</i> sp.	0,25	0,19	0,25
14.	Jelutung	<i>Dyera lowii</i>	0,45	0,37	0,31
15.	Kapur	<i>Dryobalanops beccarii</i>	0,35	0,29	0,27
16.	Kayu malam	<i>Diospyros bantamensis</i>	0,13	0,11	0,08
17.	Kawi	<i>Shorea balangeran</i>	0,17	0,15	0,15
18.	Kebaca	<i>Melanorrhoea wallichii</i>	-	-	-
19.	Kedaung	<i>Shorea virescens</i>	-	-	-
20.	Kelampai	<i>Elateriospermum tapos</i>	-	-	-
21.	Kelampis	<i>Canarium mirsutum</i>	0,20	0,18	0,11
22.	Kelansau	<i>Dryobalanops abnormis</i>	0,09	0,05	0,03
23.	Kempas	<i>Koompassia malaccensis</i>	0,39	0,36	0,33
24.	Kenari hutan	<i>Canarium caudatum</i>	0,12	0,09	0,06
25.	Keranji	<i>Dialium potens</i>	0,29	0,26	0,18
26.	Keruing	<i>Dipterocarpus costulatus</i>	0,36	0,32	0,28
27.	Kumpang	<i>Myristica gigantea</i>	-	-	-
28.	Ky. Punduk	<i>Melanorrhoea wallichii</i>	-	-	-
29.	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	-	-	-
30.	Lengkeng	<i>Pometia alnifolia</i>	0,19	0,09	0,07
31.	Mangga hutan	<i>Mangifera</i> sp.	0,12	0,10	0,08
32.	Manggis ht.	<i>Garcinia mangostana</i>	0,23	0,19	0,15
33.	Medang	<i>Litsea</i> sp.	0,08	0,06	0,06
34.	Melaban	<i>Tristania</i> sp.	0,15	0,15	0,13
35.	Melapi	<i>Shorea artinervosa</i>	0,27	0,25	0,24
36.	Mendarahan	<i>Horsfieldia</i> sp.	0,27	0,27	0,24
37.	Mentawa	<i>Artocarpus anisophyllus</i>	0,17	0,15	0,15
38.	Mentibu	<i>Dactylocladus stenostachys</i>	0,32	0,27	0,26
39.	Menungau	<i>Vatica</i> sp.	-	-	-
40.	Merabang	<i>Xylopa malayana</i>	0,28	0,26	0,26
41.	Nyatoh	<i>Palaquium psedocumeatum</i>	0,39	0,37	0,33
42.	Pagau	<i>Anisoptera grossivenia</i>	-	-	-
43.	Perupuk	<i>Lophopetalum multinervium</i>	0,36	0,37	0,34
44.	Piay	<i>Shorea leprosula</i>	0,27	0,24	0,19
45.	Pisang-pisang	<i>Mezzettia parviflora</i>	0,47	0,38	0,35
46.	Rengas	<i>Gluta rengas</i>	0,48	0,45	0,39
47.	Resak	<i>Vatica rassak</i>	0,17	0,11	0,05
48.	Sempetir	<i>Kingiodendron</i> sp.	0,57	0,49	0,47
49.	Tembesu	<i>Fagraea fragrans</i>	0,28	0,25	0,24
50.	Tengkawang	<i>Shorea stenoptera</i>	0,38	0,36	0,36
51.	Terentang	<i>Campnosperma auriculata</i>	0,46	0,44	0,42
52.	Ulin	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	0,36	0,35	0,29
53.	Ubah	<i>Eugenia spicata</i>	0,36	0,34	0,30

mempunyai kisaran toleransi yang lebar sehingga dapat ditemukan di beberapa habitat dan asosiasi jenis lain dapat memiliki batas toleransi yang lebih

sempit, tetapi mungkin saja beberapa individu dari jenis tersebut dapat hidup di bawah kondisi normal dan menjadi anggota komunitas lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Jenis tumbuhan yang mendominasi tegakan di kelompok hutan Sungai Tuan-Sungai Suruk adalah *Gluta reinghas* (rengas), *Kingiodendron* sp. (sempe-tir), dan *Shorea* spp. (meranti).

Ramin memiliki kelimpahan 1,48 individu/ha untuk (tingkat pohon), 33,75 individu/ha untuk tingkat tiang, 125 individu/ha untuk tingkat pancang, dan 468,75 individu/ha untuk tingkat semai. Keane-karagaman jenis tertinggi terdapat pada jalur ukur I (3,46) dan terendah pada jalur ukur II (2,99).

Jenis-jenis yang berasosiasi kuat dengan ramin adalah *Kingiodendron* sp. (sempe-tir), *Gluta reinghas*/rengas, dan *Mezzettia parviflora* (pisang-pisang). Sedangkan jenis yang berasosiasi tidak kuat dengan ramin adalah jenis *Litsea* sp. (medang), *Dryobalanops abnormis* (kelansau), dan *Canarium caudatum* (kenari hutan).

Habitat ramin, yaitu hutan rawa gambut yang umumnya mempunyai kedalaman lebih dari 3 m yang terpengaruh oleh pasang surut tetapi airnya tidak pernah asin.

Untuk pelestarian jenis langka ramin perlu di-lakukan tindakan untuk mengurangi konversi hutan rawa gambut untuk penggunaan lain

DAFTAR PUSTAKA

- Barbour, M.G., J.H. Burk, and W.D. Pitts. 1987. Terrestrial Plant Ecology. Second edition. The Benjamin/Cummings Publishing Co, Inc. California.
- Barnard, R.C. 1950. Linear regeneration sampling. *Jur. Mal. For.* XIII:129-142.
- Burges, P.F. 1966. Timber of Sabah. Sabah Forest Record No. 16. Forest Department Sabah Malaysia.
- IUCN/SSC. 1994. IUCN red list categories. Fourtieth Meeting of the IUCN Council. Gland. Switzerland.
- Lembaga Penelitian Tanah. 1966. Peta tanah tinjau Kalimantan Barat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology. *Aprumer on Methods and Computing.* John Wiley and Sons. New York.
- Martawijaya, A. 1981. Atlas kayu Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Misra, K.C. 1980. Manual of Plant Ecology. Second Edition. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons. New York.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. W.B. Saunders Company. Philadelphia.
- Prawira, R.S.A. 1979. Pengenalan jenis-jenis kayu ekspor. Seri IX. Bagian Botani Hutan, Lembaga Penelitian Hutan, Bogor.
- Samingan, T. 1979. Beberapa catatan tentang vegetasi di daerah pasang surut Sumatera Selatan. *Proceed. Simposium Nasional III Pengembangan daerah pasang surut di Indonesia.* Dirjen Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum Institut Pertanian Bogor.
- Samingan, T. 1980. Dendrologi. Bagian Ekologi Departemen Botani, Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Saridan, A., P. Sist, dan Abdurahman. 1997. Identifikasi jenis pohon pada plot permanent. Proyek Streek di Berau, Kalimantan Timur. Dipterocarpa. Badan Litbang Kehutanan, Balai Penelitian Kehutanan (BPK) Samarinda, Kalimantan Timur. Indonesia. I:1.
- Schmidt, F.H and J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall types based on wet and dry period ratios for Indonesia with Western New Guinea. *Verhand. No. 42 Kementerian Perhubungan Djawatan Meteorologi dan Geofisika.* Jakarta.
- Shaw, A. 1954. Thymeleaceae-Gonystylloideae. *Flora Malaysia* 4(1). Malaysia.
- Smith, R.L. 1977. *Element of Ecology.* Harper & Row, Publisher, New York.
- Soediarjo. 1963. Keterangan-keterangan tentang ramin (*Gonystylus bancanus*) di Negara Serawak. *Rimba Indonesia* 7(10-12):149-183.
- Soerianegara, I. dan A. Indrawan. 1982. Ekologi hutan Indonesia. Departemen Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- Sutisna, U. 1981. Komposisi jenis hutan bekas tebangan di Batulicin, Kalimantan Selatan. Deskripsi dan Analisis. Laporan No. 328, Balai Penelitian Hutan, Bogor.
- Wiroatmodjo, P. 1975. Hutan ramin (*Gonystylus bancanus*) di Kalimantan. *Majalah Kehutanan Indonesia.* hlm. 886-892.