

PENELITIAN EKOLOGI JENIS POHON DI KAWASAN HUTAN BULUNGAN, KABUPATEN BULUNGAN - KALIMANTAN TIMUR

[Ecological Study On Tree Species in Bulungan Forest Area,
Bulungan District, East Kalimantan]

Razali Yusuf

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi - LIPI

ABSTRACT

Studied on species ecology was carried out especially with composition and vegetation structure in mixed dipterocarp forest, Bulungan-East Kalimantan Province. Two sampling plots were set up in 2 selected sites. All trees (dbh>10cm) within each plot were measured, and their height was respectively estimated. The result showed that totally species number from 825 trees at 2 plots recorded 240 species, 127 genera dan 42 families and 33 species among them from family Dipterocarpaceae. That were 22 species meranti (*Shorea* spp.J, 4 species for kruing (*Dipterocarpus caudiferus*, *D. stellatus*, *D. humeratus*, *D. hominophyllum*), and some from genus *Vatica* (*Vatica vinosa*, *V. rasak*, *V. sarawakensis*), *Hopea bullatifolia*, *Dryobalanops lanceolata* and *Parashorea parvifolia*. Dipterocarpaceae, Euphorbiaceae and Myristicaceae were some families with have the most species number and some species were dominance represented the family that were *Dipterocarpus caudiferus*, *Dryobalanops lanceolata*, *Coccoceras borneensis* and *Knema latifolia*.

Kata kunci/Key words: ekologi jenis pohon/tree species ecology, komposisi dan struktur vegetasi/composition and vegetation structure, hutan dipterocarp campuran/mixed dipterocarp forest, Bulungan, Kalimantan Timur/East Kalimantan

PENDAHULUAN

Hutan penelitian Bulungan yang meliputi areal seluas \pm 300.000 hektar termasuk salah satu daerah persebaran flora di Propinsi Kalimantan Timur yang memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi. Kekayaan flora yang tinggi merupakan gambaran sangat kompleksnya struktur vegetasi seperti pohon-pohon yang tinggi memberikan naungan dan lingkungan terhadap tetumbuhan yang terdapat dibawahnya. Sebagian besar pepohonan yang tinggi dan mencuat di kawasan hutan Bulungan ini umumnya terdiri atas jenis jenis dipterocarpaceae. Whitmore (1984) menyebutkan jenis-jenis dipterocarpaceae yang terdapat di berbagai kawasan hutan biasanya tumbuh mengelompok sehingga secara kolektif tampak mencuat dan dominan pada lapisan atas. Kartawinata (1990) menambahkan, keanekaragaman jenis dipterocarpaceae di Kalimantan lebih tinggi bila dibandingkan dengan beberapa tempat lainnya di Indonesia. Suatu survei di dalam hutan primer dataran rendah di sekitar sungai Tubu memperlihatkan bahwa 60% dari semua suku dan 36% dari semua marga yang ada di Kalimantan terdapat di daerah ini (O'Brien *et al*, 1998). Lebih lanjut dikatakan Dipterocarpaceae

mendominasi kanopi pohon (14,3%) dan pohon yang mempunyai diameter³ 50 cm (27%).

Dewasa ini kawasan hutan yang berstatus hutan produksi sedang mengalami proses pembalakan yang dikelola oleh HPHINHUTANIII. Akibatnya di beberapa lokasi keadaan hutannya mengalami kerusakan. Proses kerusakan hutan di kawasan ini telah terjadi sebelum kegiatan eksploitasi oleh HPH INHUTANI, namun masih dalam skala yang relatif kecil. Hal ini dapat terlihat terutama pada kawasan yang letaknya berdekatan dengan pemukiman penduduk diantaranya berupa hutan sekunder bekas perladangan dari berbagai tingkatan umur. Kerusakan yang ditimbulkan baik akibat pembalakan maupun pembukaan areal hutan untuk perladangan dikhawatirkan akan menyebabkan musnahnya beberapa jenis tumbuhan yang belum banyak diketahui potensinya ini. Selain itu setelah diketahui adanya kandungan batubara pada salah satu lokasi yang memiliki potensi untuk pengembangan ekowisata, tampaknya akan ditindak-lanjuti untuk dijadikan areal penambangan. Jika hal ini dilakukan maka keberadaan hutan yang diduga memiliki variasi jenis dipterocarpaceae yang cukup tinggi ini dapat

terancam keutuhan dan kelestariannya. CIFOR (Center for International Forestry Research) telah menetapkan daerah ini sebagai lokasi penelitian dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana suatu kawasan hutan yang luas dapat dikelola dengan baik serta bermanfaat guna memenuhi kebutuhan masyarakat yang bermukim di sekitar hutan. Pengungkapan dan informasi

Berkaitan dengan permasalahan tersebut maka pengungkapan flora melalui pencuplikan data vegetasi perlu dilakukan. Diharapkan dari data lapangan yang terkumpul dapat menjadi bahan masukan bagi pengelolaan hutan setempat dengan baik di masa yang akan datang.

KONDISI HUTAN DAN KEADAAN WILAYAH

Secara administratif Hutan Penelitian Bulungan termasuk kedalam wilayah kecamatan Malinau, Kabupaten Bulungan, Propinsi Kalimantan Timur. Letak kawasan berbatasan dengan Taman Nasional Kayan Mentarang yang dipisahkan oleh sungai Bahau (Gambar 1). Untuk mencapai daerah ini dapat ditempuh melalui jalur udara (DAS) dan jalur laut (Speed boat) menuju kota Kecamatan Malinau. Lama perjalanan melalui jalur laut dan sungai \pm 4 jam sedangkan melalui jalur udara \pm 35 menit. Untuk mencapai lokasi penelitian yang terletak di sebelah selatan kota Kecamatan Malinau dapat ditempuh melalui kendaraan darat melewati desa Loreh dengan lama perjalanan \pm 4 jam. Topografi wilayah sebagian besar berbukit sampai bergunung disertai dengan lembah-lembah yang curam (kelerengan 25 - 40 %) dan terletak pada ketinggian tempat antara 50 - 400 meter diatas permukaan laut.

Kondisi hutan sebagian besar masih berupa hutan primer terutama yang terdapat di sekitar sungai Seturan, sungai Rian dan sungai Todok. Saat dilakukan penelitian sedang berlangsung kegiatan penebangan pohon di beberapa lokasi. Dampak yang mungkin terjadi di masa akan datang adalah apabila rencana kegiatan penambangan batubara di sekitar sungai Todok jadi dilaksanakan. Seperti diketahui lokasi di sekitar sungai Todok selain terhampar hutan primer yang masih utuh juga terdapat daerah tujuan wisata yang cukup potensial untuk dikembangkan berupa air terjun.

Hutan sekunder umumnya terdapat di sekiu." perkampungan terutama sepanjang sungai Malina. serta beberapa anak cabangnya di bagian hilir. Hutan sekunder yang terbentuk oleh perladangan terdiri atai berbagai tahapan, mulai dari sekunder muda sampa hutan sekunder yang telah mencapai umur 30 tahunar. Jarangnya dijumpai hutan sekunder yang letakna jauh dari perkampungan menunjukkan bahwa keutuhan hutan primer masih tetap terpelihara.

Lokasi daerah kajian terdapat di 2 (dua) kawasan hutan primer masing-masing terdapat pada petak dekat percabangan anak sungai Rian kanan dan Rian kiri (petak I) sedangkan petak penelitian yang lain berdekatan dengan sumber air terjun sungai Todok (petak II). Kedua petak penelitian (petak permanen) terletak pada ketinggian 100 meter di atas permukaan laut. Tanah di kedua petak penelitian ini termasuk jenis Podsolik merah kuning. Pada petak I keadaan medan relatif datar, sedikit berawa sedangkan pada petak II bergelombang sampai berbukit dan lapisan tanahnya berbatu.

METODA DAN CARA KERJA

Pengumpulan data lapangan diawali dengan melakukan peninjauan guna menentukan letak petak pencuplikan (petak permanen). Pemilihan letak petak pencuplikan mengacu kepada perbedaan vegetasi, ketinggian tempat dan geologi. Diharapkan melalui peletakan petak permanen ini dimasa yang akan datang tidak mengalami gangguan agar dapat dilakukan pemantauan untuk melihat proses dinamika hutan. Pencuplikan data dilakukan pada masing-masing petak berukuran 1 (satu) hektar. Pada setiap petak tersebut dibuat sub-petak berukuran 20 x 20 meter. Seluruh pohon yang terdapat dalam petak dicatat jenisnya, diberi nomor, diukur diameter batang serta dicatat tinggi total dan bebas cabang. Untuk keperluan identifikasi contoh spesimen bukti dikumpulkan.

HASIL

Total jumlah jenis dari 825 pohon pada kedua petak tercatat sebanyak 240 jenis yang tergolong kedalam 127 marga dan 42 suku. Kekayaan jenis di lokasi penelitian baik jumlah jenis secara keseluruhan maupun jenis - jenis Dipterocarpaceae, tergolong

tinggi bila dibandingkan dengan yang terdapat di kawasan hutan lainnya di Kalimantan Timur yaitu Wanariset dan Lempake. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa parameter data pohon seperti yang terlihat pada tabel 1. Di kedua lokasi penelitian terdapat 33 jenis dari suku Dipterocarpaceae yang terdiri atas 22 jenis meranti (*Shorea* spp.), 4 jenis *Dipterocarpus* (*D. caudiferus*, *D. stellatus*, *D. humeratus*, *D. hominophyllum*), beberapa jenis dari marga *Vatica* (*Vatica vinosa*, *V. rasak*, *V. sarawakensis*), *Hopea bullatifolia*, *Dryobalanops lanceolata* dan *Parashorea parvifolia*. Beberapa jenis dari suku lainnya yang cukup menonjol di lokasi penelitian diantaranya adalah *Koompasia excelsa*, *Knema latifolia*, *Diospyros curraniopsis*, *Coccoceras bomeensis* dan *Syzygium korthalsii*.

Kedua petak yang letaknya relatif jauh dan dipisahkan oleh beberapa anaksungaimemiliki jumlah jenis pohon relatif sama (Tabel 2). Jumlah jenis pohon (diameter batang > 10 cm) yang terdapat pada petak I tercatat sebanyak 150 jenis, tergolong kedalam 87 marga dan 36 suku sedangkan pada petak II tercatat sebanyak 153 jenis tergolong kedalam 95 marga dan 36 suku. Bila dilihat dari jumlah jenis, kerapatan dan luas bidang dasar, petak I memperlihatkan nilai yang lebih rendah. Namun berdasarkan hasil perhitungan indeks diversitas, indeks pemerataan dan indeks kekayaan jenis petak I memiliki nilai yang lebih tinggi. Petak II yang terletak pada kawasan hutan yang didalamnya terdapat kandungan bahan tambang batubara, selain memiliki jumlah jenis yang relatif lebih tinggi juga mempunyai jumlah jenis Dipterocarpaceae lebih beragam. Untuk jenis-jenis dipterocarpaceae dari 125 individu tercatat 28 jenis sedangkan pada petak I dari 66 individu terdapat 14 jenis. Salah satu jenis dari suku Dipterocarpaceae yang cukup merajai pada petak II adalah *Dipterocarpus caudiferus* dengan kerapatan 45 pohon/ha, frekuensi (F) pada setiap sub petak mencapai 9,33 % dengan luas bidang dasar (LBD) sebesar 5,82 m² dan Nilai Penting (NP) = 42,07. Besarnya populasi jenis ini pada petak II sangat mencolok bila dibandingkan dengan beberapa jenis Dipterocarpaceae utama lainnya seperti *Shorea macrophylla* dengan kerapatan 17 pohon/ha, FK = 3,63 %, LBD = 2,43 m², NP=16,85; *Shorea parvifolia* var. *velutina* (kerapatan 8

pohon/ha, FK = 3,67 %, LBD = 0,69 m², NP=6,33); *Dryobalanops lanceolata* (kerapatan 7 pohon/ha, FK = 1,55 %, LBD = 0,59 m², NP=5,46) dan *Shorea pauciflora* (kerapatan 7 pohon/ha, FK = 0,26 %, LBD = 1,13 m², NP=4,78). Melimpahnya jenis *Dipterocarpus caudiferus* yang mendominasi petak II sangat berbeda dengan situasi yang terdapat pada petak I. Di lokasi petak I jenis ini baik pada tingkat pohon dan anak pohon tidak dijumpai jenis *D. caudiferus*. Petak I meskipun jumlah jenis Dipterocarpaceae lebih rendah jika dibandingkan dengan yang terdapat pada petak II tetapi kebanyakan merupakan penyusun jenis utama. Jenis-jenis Dipterocarp yang tercatat ke dalam 10 jenis utama pada petak ini adalah *Dryobalanops lanceolata* (NP: 18,77), *Shorea pauciflora* (NP: 11,64), *Shorea seminis* (NP: 9,99), *Shorea macroptera* (NP: 7,03), *Dipterocarpus stellatus* (NP: 6,25), *Shorea gibbosa* (NP: 5,56), *Parashorea parvifolia* (NP: 5,51) dan *Shorea parvifolia* var. *velutina* (NP: 5,01). Salah satu dari marga *Shorea* yang perlu mendapat perhatian untuk kelestariannya karena kelangkaan dan populasinya tergolong rendah serta contoh spesimen yang terdapat di Herbarium Bogoriense hanya 1 (satu) sampel adalah *Shorea rubella*. Jenis ini di lokasi sungai Todok (petak II) hanya terdapat 1 individu dengan luas bidang dasar yang hanya mencapai 0,025 m².

Dipterocarpaceae tercatat sebagai suku yang paling kaya akan jenis, diikuti oleh suku Euphorbiaceae Myristicaceae, Lauraceae, Fabaceae, Meliaceae dan Annonaceae (Tabel 3 dan 4). Kalau dibandingkan dengan suku yang memiliki jumlah jenis terbesar yang terdapat pada salah satu petak Cifor (petak K) terlihat Dipterocarpaceae tetap lebih unggul. Keunggulan atau dominannya suku Dipterocarpaceae akan tampak lebih jelas bila dilihat berdasarkan nilai penting suku (NPS) (Tabel 5). Dipterocarpaceae dengan NPS = 99,78 pada petak II dan NPS = 67,61 di petak I terlihat jauh mengungguli suku-suku yang lain seperti Euphorbiaceae, Myristicaceae, Ebenaceae dan Moraceae. Kalau dilihat dari luas bidang dasar (LBD) suku Dipterocarpaceae dengan LBD = 13,89 m²/ha di petak II dan 10,37 m²/ha pada petak I merupakan suku yang memiliki luas bidang dasar tertinggi. Euphorbiaceae tercatat sebagai suku dengan anggota jenis terbanyak kedua setelah Dipterocarpaceae. Jenis

jenis utama yang mewakili suku Euphorbiaceae antara lain adalah jenis, *Coccoceras borneensis*, *Cephalomappa lepidotula* dan *Macaranga triloba*. Kehadiran jenis dari kelompok suku Euphorbiaceae ini seperti *Macaranga triloba* diduga berkaitan dengan terbukanya kanopi hutan baik akibat penebangan maupun tumbang/rebahnya pohon secara alami. Jenis *Coccoceras borneensis* meskipun termasuk jenis utama di kedua petak penelitian dan tercatat dengan jumlah individu terbesar tetapi jenis ini umumnya berperawakan kecil dengan luas bidang rata-rata berkisar antara 0,051 m² - 0,067 m².

Beberapa suku yang lain seperti Ebenaceae, Lauraceae dan Sapindaceae meskipun termasuk suku yang memiliki jenis dalam jumlah banyak tetapi sebarannya tidak merata di kedua lokasi. Jenis dari suku Ebenaceae, Lauraceae dan Sapindaceae dalam jumlah individu yang lebih besar banyak terdapat pada petak I, berbeda halnya dengan suku Fabaceae yang memiliki jumlah marga dan jenis relatif banyak terdapat pada petak II.

PEMBAHASAN

Hutan produksi Bulungan merupakan tipe hutan Dipterocarpaceae campuran yang dicirikan oleh dominasi jenis-jenis Dipterocarp di sebagian besar kawasan. Di kedua petak penelitian Dipterocarpaceae tercatat sebagai suku yang paling kaya akan jenis dengan jumlah individu terbesar. Belum diketahui dengan pasti faktor yang mempengaruhi kekayaan jenis ini namun faktor yang paling memungkinkan dalam pertumbuhan dan persebaran jenis Dipterocarpaceae adalah faktor tanah, iklim dan ketinggian tempat. Melimpahnya populasi Dipterocarp di suatu tipe vegetasi hutan, dapat disebut sebagai hutan Dipterocarp (Appanah, 1998). Ashton (1983) menyebutkan di Kalimantan terdapat sedikitnya 128 jenis atau 33,6 % dari jumlah semua jenis Dipterocarpaceae (506 jenis). Meskipun demikian secara ekologi jenis dipterocarp mempunyai beberapa faktor pembatas untuk pertumbuhan dan persebarannya. Whitmore (1975) menyebutkan, umumnya Dipterocarpaceae tumbuh pada jenis tanah podsolik merah kuning dengan ketinggian dibawah 1300m dpi dan curah hujan >1000mm per tahun.

Kalau dilihat dari curva penambahan jenis menunjukkan jumlah jenis pohon di ke 2 petak penelitian cenderung meningkat apabila ukuran petak diperluas (Gambar 2). Pada kurva terlihat kenaikan jumlah jenis lebih agak menajam dalam luasan yang kecil dan kemudian agak menurun pada luas areal yang bertambah. Diperkirakan jumlah jenis flora di lokasi penelitian akan semakin besar bila ikut diperhitungkan anakan pohon, liana, epifit dan tumbuhan bawah lainnya.

Petak II mengungguli petak I dalam jumlah jenis, kerapatan dan luas bidang dasar. Rendahnya jumlah jenis, kerapatan dan luas bidang dasar pada petak I tampaknya lebih dipengaruhi oleh faktor tumbang/matinya sejumlah pohon karena gangguan alam. Keadaan ini dapat terlihat dari persebaran pohon dalam petak yang menunjukkan lebih banyaknya rumpang yang terbentuk pada petak I (Gambar 2 dan 3). Brokaw (1985) mengemukakan terbentuknya rumpang dalam berbagai ukuran memperlihatkan kemampuan dan dinamikapermudaan yang akan berpengaruh terhadap struktur hutan, komposisi jenis dan dinamika populasi. Di dalam rumpang-rumpang yang terbentuk akan diisi berbagai jenis tumbuhan baik yang berasal dari biji-biji, sisa tumbuhan sebelumnya maupun terubus dari tumbuhan yang rusak atau terganggu.

Struktur hutan

Untuk melihat struktur hutan umumnya didekati melalui data kelas diameter Pepohonan di hutan umumnya tersusun menurut pola ukuran diameter batang yang dikenal sebagai struktur tegakan hutan. Struktur tegakan hutan ini dapat ditafsirkan sebagai gambaran keadaan hutan yang berkaitan dengan sebaran individu pohon dalam berbagai ukuran kelas diameter (Gambar 5). Secara alami sebaran ukuran pohon yang terdapat pada kedua petak penelitian memperlihatkan keadaan yang tidak teratur. Pohon berukuran kecil (diameter batang 10 cm - 20 cm) selalu dalam jumlah terbesar (60%), sebaliknya persentase kelas diameter besar semakin menurun. (gejala umum hutan tropik yang mengalami proses dinamika). Jenis-jenis dari kelompok Euphorbiaceae, Annonaceae, Myristicaceae dan Myrtaceae umumnya menempati kelas diameter

berukuran kecil. Tipe persebaran seperti itu biasa disebut sebagai bentuk 'T' terbalik. Ini merupakan ciri hutan tropis dengan berbagai tingkatan umur dan keanekaragaman jenis tumbuhan penyusunnya. Ogawa *et al* (1965) dan Proctor *et al* (1983) menyebutkan bahwa pola demikian merupakan ciri khas keadaan hutan yang mengalami gangguan dan dinamis.

Stratifikasi lapisan kanopi di kedua petak penelitian terdiri atas 3 lapisan utama. Pohon-pohon yang mencuat dengan tinggi berkisar antara 35 - 45 meter umumnya terdiri atas kelompok suku Dipterocarpaceae antara lain jenis *Dryobalanops lanceolata*, *Dipterocarpus caudiferus*, *Dipterocarpus stellatus*, *Shorea parvifolia*, *Shorea macrophylla* dan beberapa jenis dari kelompok suku lain seperti *Koompassia malacensis* dan *Dialium modestum* (Gambar 6). Lapisan di bawahnya dengan tinggi pohon berada pada kisaran 25 - < 35 m sebagian besar ditempati oleh jenis *Knema latifolia*, *Eugenia korthalsii*, *Pometia pinnata* dan beberapa jenis dari kelompok suku Lauraceae sedangkan lapisan terbawah umumnya diisi oleh kelompok suku Euphorbiaceae seperti *Coccoloba borneensis*, *Macaranga triloba* dan *Mallotus* sp.

Kerapatan pohon di ke 2 petak penelitian memperlihatkan variasi yang relatif kecil yaitu sebesar 422 pohon/ha pada petak II dan 396 pohon/ha pada petak I. Demikian pula halnya dengan luas bidang dasar yang menunjukkan pada petak I sedikit lebih rendah.

Regenerasi hutan

Berdasarkan sebaran ukuran kelas diameter secara umum beberapa jenis menunjukkan potensi regenerasi cukup baik. Potensi regenerasi tergolong baik pada kedua petak penelitian dapat terlihat dari persebaran individu beberapa pohon jenis utama. Salah satu jenis utama pada petak II yang memperlihatkan potensi regenerasi cukup baik adalah *Dipterocarpus caudiferus*, tercermin dari sebaran ukuran kelas diameter yang menerus pada tingkat pohon (terdapat pada kelas diameter > 10 - 70 cm) serta tergolong dominan pada tingkat anak pohon dengan jumlah individu 52 dan NP = 19,57. Beberapa jenis

Dipterocarpaceae lainnya yang memiliki potensi regenerasi cukup baik juga ditunjukkan oleh *Shorea macrophylla*, *S. seminis* pada petak II serta *S. pauciflora* dan *Dryobalanops lanceolata* pada petak I. Dominansi jenis *Dipterocarpus caudiferus* pada petak II tidak sama keadaannya pada petak I, karena baik tingkat pohon dan anak pohon tidak dijumpai. Di lain pihak keadaan yang sama tampak pada jenis *Shorea macrophylla* dan *S.gibbosa* yang tergolong dominan pada petak I tidak mencerminkan regenerasi yang baik karena selain sebaran ukuran diameter yang tidak menerus juga tidak ditemui pada tingkat anak pohon.. Beberapa jenis dari suku lainnya yang memiliki potensi regenerasi tergolong baik antara lain adalah *Cephalomappa lepidotula*, *Coccoloba borneensis*, *Macaranga triloba*, *Knema latifolia*, *Syzygium korthalsii*, *Pometia pinnata*, *Diospyros curranopsis* dan *Chionanthus oliganthus*. Jenis-jenis dengan potensi regenerasi tergolong baik pada masing-masing petak tersebut diperkirakan akan tetap menjadi jenis dominan untuk masa yang akan datang bila kondisi hutan tidak terganggu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara umum keadaan hutan penelitian Bulungan relatif baik dan utuh meskipun di beberapa tempat telah dan sedang terjadi proses pembalakan/penebangan. Kawasan hutan ini kaya akan jenis tumbuhan, namun belum sepenuhnya tergali dan diteliti. Oleh karena itu pendataan yang lebih rinci dan menerus baik melalui pemantauan petak permanen maupun pencuplikan ke tempat lain masih diperlukan. Kawasan sungai Todok dan sekitarnya tempat terdapatnya kandungan batubara dan satu-satunya tempat rekreasi masyarakat setempat seyogianya dapat dilestarikan mengingat potensi kekayaan jenis yang terkandung di dalamnya terutama keanekaragaman jenis dipterocarpaceae yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Appanah S. 1998. *A Riview of Dipterocarps: Taxonomy, ecology and silviculture*. CIFOR. Bogor-Indonesia. pp 1-4.
- Ashton PS. 1983. Dipterocarpaceae. In C.G.G.J. van Steenis. *Flora Malesiana*. Series I Spermatophyta 9, 237 - 600.

- Brokaw NVL. 1985.** Gap-phase regeneration in tropical forest. *Ecology* **60** (33), 682 - 687.
- Kartawinata K. 1990.** Keanekaragaman flora dalam Hutan Pamah. *Proceedings of regional seminar on : Conservation for development of tropical rain forest in Kalimantan.* Forestry and Forest Products G FG. Report No. 15,187 - 208.
- O'brien TG, Fimbel RA, Dwiyahreni AA, van Balen S, Ghazoul J, Hedges S, Hidayat P, Liston K, Widodo E and Winarni N. 1988.** *Fauna/ surveys in unlogged forest of the PT INHUTANI II Malinau Timber Concession, East Kalimantan, Indonesia.* Wildlife Conservation Society, New York, USA.
- Ogawa H, K Yoda, T Kira, K Ogino, T Shidei and D Ratana Wongse 1965.** Comparative ecologies study on three main type of forest vegetatior in Thailand. II. Structure and floristi; composition. Reprinted from *Nature and life in Southeast Asia* 4, 12-48.
- Proctor J, JM Anderson, P Chai and HWVallaack 1983.** Ecological studies in four contrasting lowland rain forest in Gunung Mulu National Park, Sarawak. I. Forest environment, structure and floristics. *Journal of Ecology* 71, 237-260.
- Whitmore TC. 1975.** *Tropical Rainforest of the Far East.* Clarendon, Oxford.
- Whitmore TC. 1984.** *Tropical Rain Forest of the Far East.* Oxford University.

Tabel 1. Jumlah jenis, marga dan suku pada petak hutan penelitian Bulungan, Wanariset dan Lempake, Kalimantan Timur

	Bulungan (2 ha)	Wanariset (1.6 ha)	Lempake (1.6 ha)
Jumlah jenis	240	239	205
Jumlah marga	127	122	106
Jumlah suku	42	45	43
Dipterocarpaceae			
• Jumlah jenis	33	14	13
• Jumlah pohon	191	90	43
• Luas bidang dasar (m ²)	24,26	16,38	21,08

Tabel 2. Beberapa parameter data pohon yang terdapat pada ke 2 (dua) petak penelitian

	Petak II (Hutan S. Todok)	Petak I (Hutan K.m.22)	TNKM *200m dpi	Lempake**	Riam Durian, Kalteng***
Jumlah jenis	153	150	146	205	139
Jumlah marga	95	87	80	121	78
Jumlah suku	36	36	33	45	36
Kerapatan /ha	422	396	427	445	546
LBD (mVha)	26,38	23,96	27,95	37,50	29,47
Indek diversitas	4,43	4,56	4,20	-	4,47
Indek pemerataan	0,88	0,91	0,84	-	0,91
Richness index	7,45	7,58	7,07	9,72	5,22

[†] Yusuf, inpress, **Riswan (1981), ***Purwaningsih (2003)

Tabel 3. Suku-suku yang umum pada petak penelitian dengan jumlah marga dan jenis

Suku	Jumlah marga/jenis		
	Petak km 72	Petak 22	Petak K (Cifor)
Dipterocarpaceae	6/28	6/14	4/20
Euphorbiaceae	13/18	13/22	9/15
Myristicaceae	4/13	3/11	4/16
Fabaceae	7/9	4/5	4/9
Annonaceae	6/7	4/7	5/6
Lauraceae	4/4	7/10	4/7
Sapotaceae	2/5	3/7	5/8
Meliaceae	3/5	4/7	3/6
Ebenaceae	1/6	1/8	1/5

Tabel 4. Nilai Penting Suku (NPS) pada dua petak penelitian di hutan Bulungan, Kalimantan Timur

No PTU	SUKU JURVU	S.Todok				KM-22			
		JJ	Jl	LBD	NPS	JJ	Jl	LBD	NPS
1.	Dipterocarpaceae	28	125	138935,95	100,12	14	66	103639,66	69,19
2.	Euphorbiaceae	18	97	28091,42	45,10	22	71	26576,36	43,59
3.	Myristicaceae	13	25	6460,41	16,65	11	35	11919,91	21,10
4.	Ebenaceae	6	13	6208,62	9,26	8	26	12362,6	17,02
5.	Lauraceae	4	6	1082,36	4,38	10	22	11274,8	16,88
6.	Sapindaceae	3	4	1024,4	3,25	5	11	9977,79	10,25
7.	Moraceae	4	7	4653,78	5,97	4	10	11597,43	10,01
8.	Burseraceae	4	6	5078,13	5,89	6	14	5738,05	9,90
9.	Sapotaceae	5	9	1773,29	5,99	7	16	2483,56	9,71
10.	Myrtaceae	2	11	4767,74	5,69	6	15	4067,89	9,46
11.	Meliaceae	5	6	4730,79	6,40	7	12	3719,25	9,22
12.	Fabaceae	9	13	20316,27	16,51	5	8	9050,09	9,11
13.	Annonaceae	7	13	2563,18	8,51	4	14	2549,51	7,25
14.	Anacardiaceae	6	9	9101,98	9,40	4	10	4042,16	6,86
15.	Fagaceae	5	11	3890,04	7,27	3	4	1153,56	3,48
16.	Tiliaceae	3	9	1992,46	4,80	4	5	961,85	4,31
17.	Symplocaceae	1	2	502,07	1,30	1	6	3550,8	3,66
18.	Magnoliaceae	0	0	0	0,00	3	4	1567,01	3,65
19.	Oleaceae	3	4	482,15	3,04	2	10	1305,77	4,39
20.	Flacourtiaceae	1	1	100,29	0,91	2	5	1785,35	3,33
21.	Bombacaceae	1	1	433,74	1,04	2	5	1478,44	3,20
22.	Melastomataceae	0	0	0	0,00	2	3	2417,97	3,09
23.	Cluciaceae	4	9	2101,86	5,48	3	3	400,02	2,91
24.	Rubiaceae	5	7	1428,14	5,38	2	2	593,26	2,08
25.	Sterculiaceae	3	5	5774,39	5,28	2	2	559,02	2,06
26.	Dilleniaceae	1	2	977,73	1,48	1	3	1406,85	2,01
27.	Verbenaceae	2	6	3800,34	4,14	2	2	293,88	1,95
28.	Celastraceae	2	2	1000,23	2,13	1	3	1144,99	1,90
29.	Cornaceae	1	1	1017,88	1,26	1	2	684,87	1,45
30.	Lecythidaceae	0	0	0	0,00	1	1	646,92	1,18
31.	Polygalaceae	1	4	647,51	1,83	1	1	206,12	1,00
32.	Thymelaceae	2	2	174,93	1,81	1	1	100,29	0,96
33.	Aquifoliaceae	0	0	0	0,00	1	1	111,22	0,96
34.	Theaceae	0	0	0	0,00	1	1	116,9	0,96
35.	Rosaceae	1	1	394,08	1,02	1	1	75,43	0,95
36.	Rhamnaceae	0	0	0	0,00	1	1	73,9	0,95
37.	Alangiaceae	2	3	787,74	2,28	0	0	0	0,00
38.	Myrsinaceae	1	4	587,59	1,81	0	0	0	0,00
39.	Ulmaceae	1	1	2290,22	1,74	0	0	0	0,00
40.	Araucariaceae	1	1	283,53	0,98	0	0	0	0,00
41.	Hipericaceae	1	1	226,98	0,96	0	0	0	0,00
42.	Apocynaceae	1	1	145,27	0,93	0	0	0	0,00

Tabel 5. Jenis-jenis dipterocarpaceae di kedua lokasi penelitian

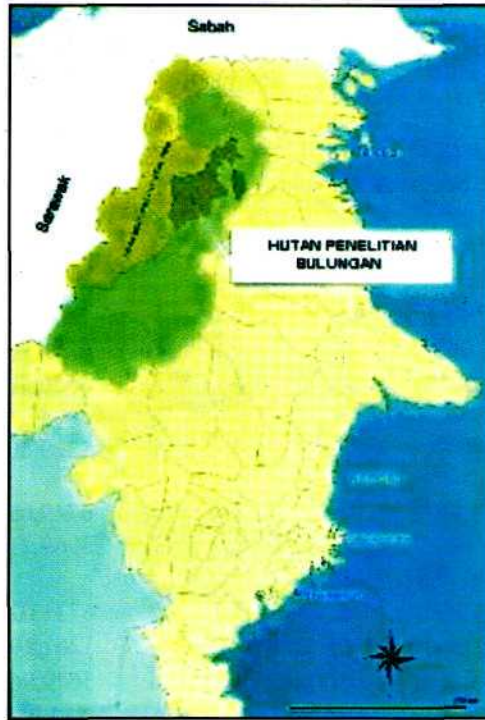
JENIS	S.Todok				Km-22			
	K	F	LBD	NP	K	F	LBD	NP
<i>Dipterocarpus caudiferus</i>	45	36	58255,09	42,07	0	0	0	0
<i>Shorea macrophylla</i>	17	14	24266,22	16,85	0	0	0	0
<i>Shorea parviflora</i> var. <i>velutina</i>	8	7	6924,14	6,33	8	7	2720,32	5,01
<i>Dryobalanops lanceolata</i> Burck	7	6	5915,22	5,46	18	15	24542,63	18,77
<i>Shorea pauciflora</i>	1	1	11309,73	4,78	11	9	15510	11,64
<i>Shorea faquetiana</i>	7	6	2670,79	4,23	0	0	0	0
<i>Parashorea parviflora</i>	5	5	2909,3	3,58	7	7	4527,33	5,51
<i>Shorea gibbosa</i>	2	2	6681,86	3,52	2	2	10843,4	5,56
<i>Shorea rugosa</i>	4	4	2735,64	3,02	0	0	0	0
<i>Shorea atrinervosa</i>	4	4	1283,25	2,47	0	0	0	0
<i>Shorea</i> sp.2	1	1	3848,45	1,95	0	0	0	0
<i>Shorea palembanica</i>	3	3	870,9	1,82	0	0	0	0
<i>Vatica vinosa</i>	4	1	1547,78	1,79	1	1	174,37	0,59
<i>Shorea ovalis</i>	2	2	2050,09	1,77	0	0	0	0
<i>Shorea excelliptica</i>	2	2	1219,06	1,45	0	0	0	0
<i>Shorea leprosula</i>	1	1	2375,83	1,4	1	1	2239,61	1,45
<i>Shorea artistipulata</i>	1	1	973,14	0,86	0	0	0	0
<i>Dipterocarpus humeratus</i>	1	1	633,47	0,74	0	0	0	0
<i>Shorea</i> sp. 1	1	1	624,58	0,73	0	0	0	0
<i>Shorea ochracea</i>	1	1	359,68	0,63	0	0	0	0
<i>Vatica rasak</i>	1	1	346,36	0,63	0	0	0	0
<i>Shorea seminis</i>	1	1	265,9	0,6	8	8	14002,51	9,99
<i>Shorea rubella</i>	1	1	248,85	0,59	0	0	0	0
<i>Shorea pinanga</i>	1	1	206,12	0,57	0	0	0	0
<i>Vatica sarawakensis</i>	1	1	149,57	0,55	0	0	0	0
<i>Dipterocarpus huminophyllum</i>	1	1	91,61	0,53	0	0	0	0
<i>Hopea bullatifolia</i>	1	1	81,71	0,53	0	0	0	0
<i>Shorea agamii</i>	1	1	91,61	0,53	0	0	0	0
<i>Shorea macroptera</i>	0	0	0	0	4	4	11892,85	7,03
<i>Dipterocarpus stellatus</i>	0	0	0	0	2	2	12496,16	6,25
<i>Shorea scaberrima</i> Burck.	0	0	0	0	2	2	4466,67	2,9
<i>Shorea polyandra</i>	0	0	0	0	1	1	145,27	0,58
<i>Hopea</i> sp.	0	0	0	0	1	1	78,54	0,55

Tabel 6. Daftar jenis pohon di lokasi **penelitian dengan** beberapa parameternya yang mempunyai NPe\$2.5 di hutan Bulungan, **Kalimantan Timur**.

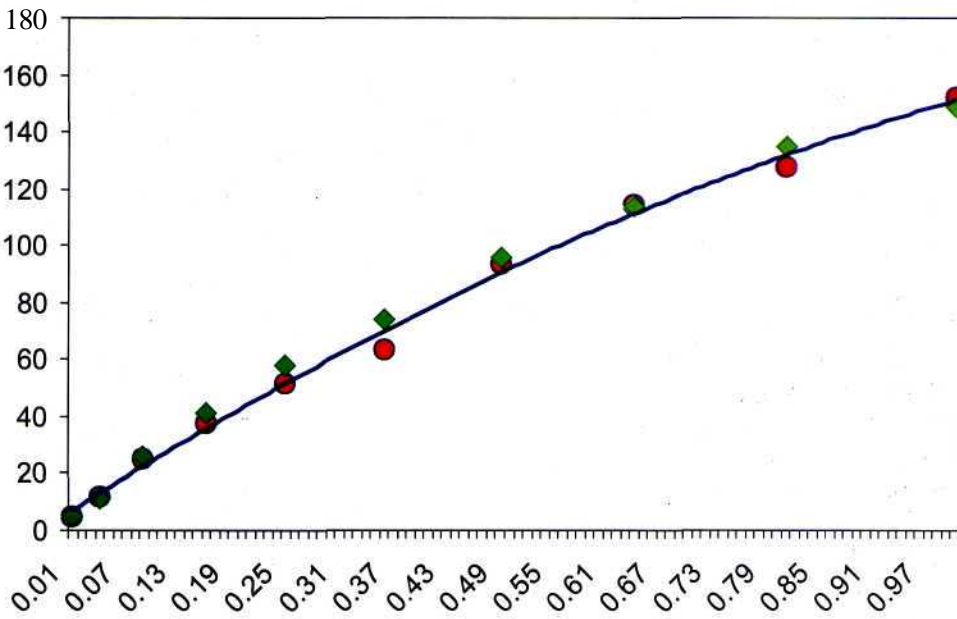
JENIS	K	F	LBD	KR	FR	DR	NP
Anacardiaceae							
<i>Semecarpus burbuyanus</i> Gibbs.	8	8	7281,68	1,96	2,10	2,80	6,85
Annonaceae							
<i>Cyathocalyx bancana</i>	5	5	1269,80	1,22	1,31	0,46	2,99
<i>Polyalthia glauca</i>	4	4	1254,41	1,01	1,06	0,54	2,61
<i>Polyalthia teijsmannii</i>	5	5	583,45	1,26	1,33	0,25	2,84
Burseraceae							
<i>Canarium odontophyllum</i>	4	4	3320,44	1,01	1,06	1,38	3,45
<i>Dacryodes rugosa</i> (Bl.) H.J. Lam	6	6	1423,64	1,48	1,58	0,56	3,63
Celastraceae							
<i>Bhesa paniculata</i>	4	4	2026,40	1,00	1,05	0,80	2,85
Dilleniaceae							
<i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg.	5	5	2384,58	1,23	1,31	0,96	3,51
Dipterocarpaceae							
<i>Dipterocarpus caudiferus</i>	45	36	58255,00	10,66	9,33	22,10	42,09
<i>Dipterocarpus stellatus</i>	2	2	12496,16	0,51	0,53	5,21	6,25
<i>Dryobalanops lanceolata</i> Burck	25	21	30457,83	6,21	5,53	12,44	24,19
<i>Parashorea parviflora</i>	12	12	7436,63	2,95	3,15	2,97	9,07
<i>Shorea faquetiana</i>	7	6	2670,80	1,66	1,55	1,02	4,24
<i>Shorea gibbosa</i>	4	4	17525,30	0,98	1,05	7,04	9,07
<i>Shorea leprosula</i>	2	2	4615,41	0,49	0,52	1,83	2,84
<i>Shorea macrophylla</i>	17	14	24266,00	4,03	3,63	9,21	16,87
<i>Shorea macroptera</i>	4	4	11892,85	1,01	1,06	4,96	7,03
<i>Shorea parviflora</i> var. <i>velutina</i>	16	14	9644,42	3,92	3,67	3,74	11,33
<i>Shorea pauciflora</i>	12	10	26820,00	3,02	2,65	10,74	16,41
<i>Shorea rugosa</i>	4	4	2735,60	0,95	1,04	1,02	3,01
<i>Shorea scaberrima</i> Burck.	2	2	4466,67	0,51	0,53	1,88	2,92
<i>Shorea seminis</i>	9	9	14268,41	2,26	2,38	5,95	10,59
Ebenaceae							
<i>Diospyros bantamensis</i> Kds.	2	2	3502,52	0,51	0,53	1,46	2,50
<i>Diospyros curraniopsis</i> Bakh.	11	11	3545,12	2,74	2,91	1,45	7,10
<i>Diospyros frutescens</i> Bl.	8	8	3302,05	1,94	2,09	1,32	5,35
<i>Diospyros macrophylla</i> Bl.	6	5	2476,23	1,52	1,33	1,04	3,89
Euphorbiaceae							
<i>Aporosa falcifera</i> Hook.f.	8	7	2005,24	1,93	1,83	0,77	4,53
<i>Aporosa grandistipulata</i> Merr.	7	7	1260,05	1,77	1,86	0,54	4,17
<i>Cephalomappa lepidotula</i>	17	15	3968,60	4,03	3,89	1,52	9,43
<i>Cephalomappa maloticarpa</i>	6	6	1025,60	1,42	1,55	0,38	3,35
<i>Coccoceras borneensis</i> J.J. Smith.	42	35	25671,20	10,34	9,20	10,33	29,87
<i>Drypetes subcubica</i> Pax. & Hoffm.	4	4	1234,93	1,00	1,05	0,50	2,55
<i>Macaranga hypaleuca</i>	6	6	2331,59	1,46	1,57	0,92	3,94
<i>Macaranga triloba</i>	25	19	5371,92	5,94	4,93	2,05	12,92
<i>Macaranga winkleri</i>	5	4	1139,71	1,20	1,04	0,42	2,67
<i>Mallotus moritzianus</i> M.A.	12	10	1850,36	3,03	2,65	0,79	6,47

Lanjutan tabel 6....

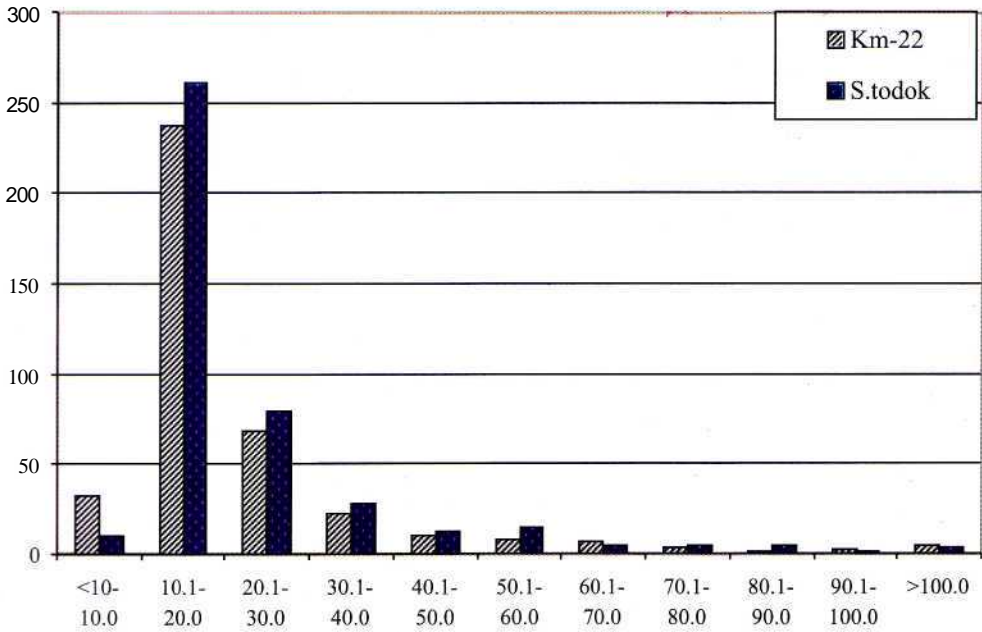
Fabaceae							
<i>Dialium modestum</i> (v. Steenis) Staert.	7	7	5117,64	1,72	1,84	2,09	5,65
<i>Dialium platycephalum</i> Bakh.	2	2	3608,01	0,49	0,52	1,50	2,51
<i>Koompasia excelsa</i>	2	2	12492,00	0,47	0,52	4,74	5,73
Fagaceae							
<i>Lithocarpus nieuwenhuisii</i> (v. Seem) A. Camus	5	5	1788,75	1,20	1,30	0,72	3,22
Flacourtiaceae							
<i>Homalium foetidum</i> (Roxb.) Benth.	5	4	1674,40	1,25	1,05	0,70	3,01
Lauraceae							
<i>Alseodaphne oblanceolata</i> (Merr.) Kosterm.	6	5	1736,79	1,50	1,32	0,74	3,56
<i>Eusideroxylon zwageri</i>	3	3	4298,48	0,76	0,80	1,79	3,35
<i>Litseaforstenii</i> (Bl.) Boerl.	3	3	2536,98	0,76	0,80	1,04	2,60
Meliaceae							
<i>Chisocheton brachyanthus</i> Merr.	4	4	1329,50	1,01	1,06	0,54	2,61
Moraceae							
<i>Artocarpus lancaefolius</i> Roxb.	7	6	6749,05	1,73	1,58	2,73	6,04
<i>Artocarpus rigida</i>	2	2	3969,21	0,51	0,53	1,67	2,71
Myristicaceae							
<i>Horsfieldia glabra</i> (Bl.) Warb.	2	2	6731,02	0,49	0,52	2,74	3,75
<i>Knema korthalsii</i> Warb.	5	5	1261,10	1,18	1,30	0,49	2,97
<i>Knema latifolia</i> (Bl.) Warb.	30	28	5649,96	7,42	7,37	2,27	17,06
<i>Knema laurina</i> (Bl.) Warb.	5	5	512,23	1,23	1,31	0,20	2,74
Myrtaceae							
<i>Syzygium korthalsii</i> King	10	9	4436,89	2,38	2,34	1,71	6,43
<i>Syzygium</i> sp. 4	4	4	2338,71	1,01	1,06	0,96	3,03
Oleaceae							
<i>Chionanthus cuspidatus</i> Bl.	5	5	875,84	1,25	1,32	0,37	2,93
<i>Chionanthus oliganthus</i> (Merr.) Kew	8	8	833,54	1,99	2,11	0,33	4,42
Polygalaceae							
<i>Xanthophyllum</i> sp. •	5	5	853,63	1,20	1,30	0,31	2,81
Sapindaceae							
<i>Pometia pinnata</i>	6	6	7494,25	1,50	1,59	3,10	6,19
Sapotaceae							
<i>Madhuca sandakaensis</i> van Royen	5	5	554,72	1,23	1,31	0,24	2,78
<i>Palaquium calophyllum</i> Pierre	3	3	364,22	0,75	0,79	0,12	1,66
<i>Palaquium dasyphyllum</i>	5	3	1069,99	1,22	1,31	0,39	2,92
<i>Palaquium sericeum</i> H.J. Lam	6	5	1203,91	1,52	1,59	0,50	3,61
Sterculiaceae							
<i>Heritiera sumatrana</i>	2	1	5136,00	0,47	0,26	1,93	2,66
Symplocaceae							
<i>Symplocos cochinchinensis</i> (Lour.) Moore	8	8	4052,87	1,99	2,11	1,69	5,79
Tiliaceae							
<i>Pentace laxiflora</i>	6	6	1423,61	1,46	1,57	0,56	3,58



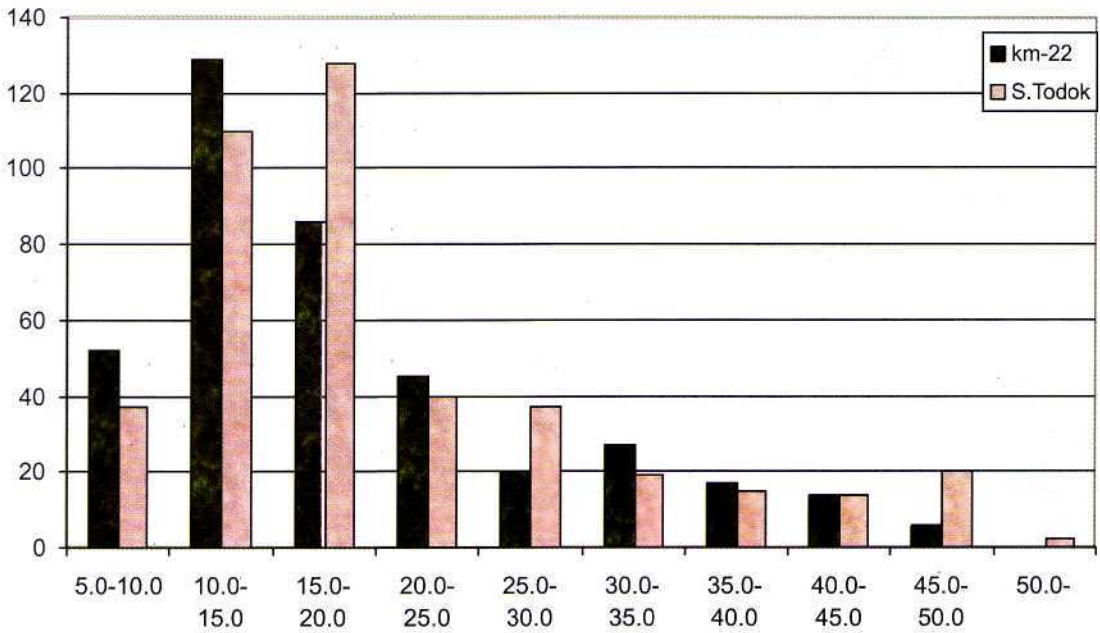
Gambar 1. Peta lokasi hutan penelitian Bulungan



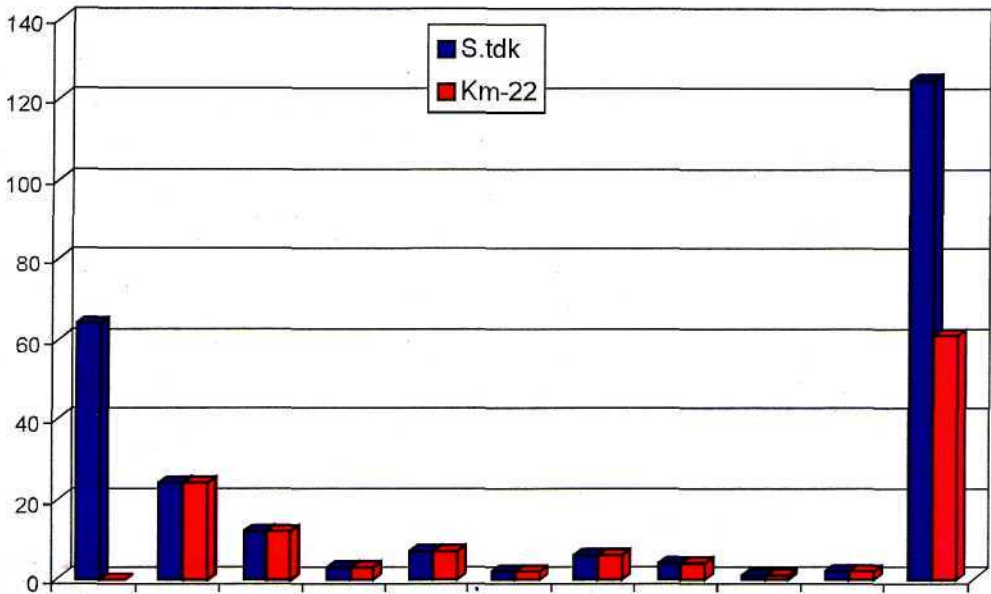
Gambar 2. Kurva penambahan jenis pada 2 petak penelitian di hutan Bulungan, Kalimantan Timur



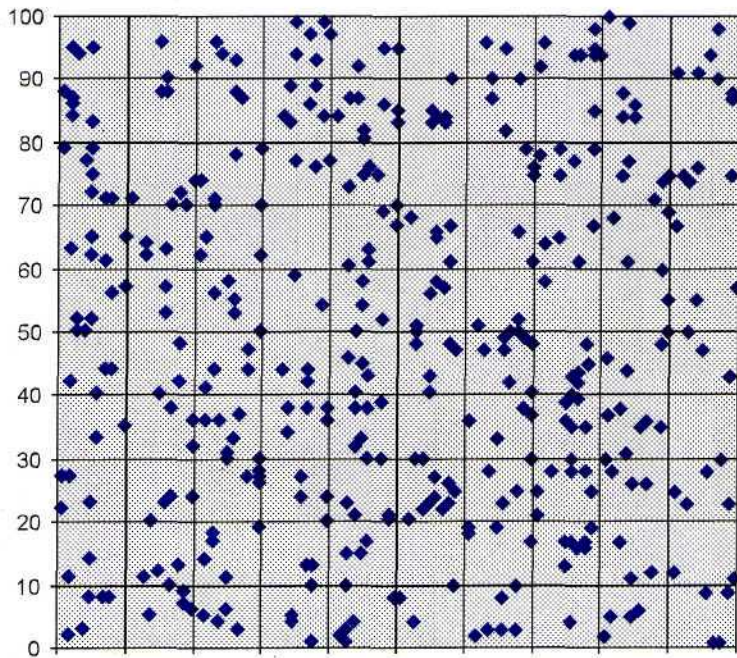
Gambar 3. Histogram jumlah individu berdasarkan kelas diameter pohon



Gambar 4. Histogram jumlah individu berdasarkan kelas tinggi pohon



Gambar 5. Jumlah individu dari jenis - jenis dipterocarpaceae berdasarkaii kelas diameter



Gambar 6. Sebaran pohon dalain petak penelitian km-22 di hutan Bulungan