

STRUKTUR DAN SEBARAN TEGAKAN DIPTEROCARPACEAE DI SUMBER BENIH MERAPIT, KALIMANTAN TENGAH (*Structure and Distribution of Dipterocarpaceae Trees in Merapit Seed Stand, Central Kalimantan**)

Oleh/By:

Tri Atmoko¹, Zainal Arifin¹, dan/and Priyono¹

¹Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumberdaya Alam
Jl. Soekarno-Hatta KM 38 Po Box 578 Balikpapan 76112 Telp. (0542) 7217663, Fax. (0542) 7217665
e-mail: bptpsbj@telkom.net Samboja – Kalimantan Timur

*)Diterima : 29 September 2009; Disetujui : 30 Agustus 2010

ABSTRACT

A research on the structure and distribution of Dipterocarpaceae trees was done in Merapit seed stand, Central Kalimantan, using seven purposive sampling observation plots of 100 x 100 m. The study was conducted by recording the tree species with a dkh of 10 cm or more, height and the position of trees. The results indicated that 31 trees of Dipterocarpaceae belong to four genera. This stand has three strata of canopy (A, B, and C), and 44.88% of which belongs to A strata. Based on the density of trees, *Shorea parvifolia* Dyer. is the dominant trees of Dipterocarpaceae and found at all observation plots. Fifteen *Shorea parvifolia* Dyer. trees are suitable to be selected for mother trees.

Keywords : Structure, distribution, mother tree, *Shorea parvifolia* Dyer

ABSTRAK

Penelitian struktur dan sebaran pohon Dipterocarpaceae telah dilakukan di Sumber Benih Merapit, Kalimantan Tengah. Penelitian dilakukan dengan membuat tujuh petak ukur tidak permanen berukuran 100 x 100 m yang ditempatkan secara *purposive sampling*. Pohon Dipterocarpaceae berdiameter batang > 10 cm dicatat jenisnya dan diukur diameter, tinggi serta koordinat x dan y. Hasil penelitian diketahui sebanyak 31 pohon Dipterocarpaceae yang termasuk dalam empat marga. Terdapat tiga strata pohon pada tegakan sumber benih Merapit, yaitu strata A (tinggi > 30 m), B (tinggi 20-30 m) dan C (tinggi 4-20 m), dimana 44,88% pohon menempati strata A. Jenis *Shorea parvifolia* Dyer. ditemukan paling dominan dan menyebar pada semua petak pengamatan, selain itu 15 pohon di antaranya memenuhi syarat sebagai pohon induk.

Kata kunci: Struktur, sebaran, pohon induk, *Shorea parvifolia* Dyer

I. PENDAHULUAN

Dipterocarpaceae adalah pohon penyusun utama hutan hujan tropis dataran rendah di Asia Tenggara. Sekitar 510 jenis yang ada di dunia, 470 jenis di antaranya terdapat di Asia Tenggara (Bawa, 1998; Ng, 1991) sedangkan di Pulau Kalimantan terdapat sembilan marga, 268 jenis, dan 27 anak jenis (Newman *et al.*, 1999). Sembilan marga tersebut meliputi: *Anisopthera* spp., *Cotylelobium* spp., *Dryobalanops* spp., *Hopea* spp., *Parashorea* spp., *Upuna* spp., *Vatica* spp.,

Shorea spp., dan *Dipterocarpus* spp. (Al-rasyid *et al.*, 1991).

Pohon Dipterocarpaceae adalah pohon penghasil kayu utama yang bernilai ekonomi tinggi di kawasan Asia Tenggara. Permintaan yang tinggi mengakibatkan eksploitasi terus dilakukan secara berlebihan, sehingga potensinya semakin menurun. Oleh karena itu pembangunan hutan tanaman Dipterocarpaceae harus dilakukan untuk mengimbangnya.

Dalam pembangunan hutan tanaman Dipterocarpaceae perlu memperhatikan

beberapa hal, di antaranya adalah pemilihan jenis dan penggunaan benih yang berkualitas. Pemilihan jenis yang tepat akan mengurangi resiko penggunaan benih dari jenis yang sifatnya tidak dikehendaki, seperti pertumbuhannya lambat, tidak tahan hama penyakit, tidak adaptif terhadap tempat tumbuh, dan kualitas kayu yang buruk. Beberapa dari Dipterocarpaceae yang pertumbuhannya termasuk cepat adalah *Shorea leprosula* Miq., *S. parvifolia* Dyer., *S. johorensis* Foxw., *S. platyclados* Sloot. ex Foxw., *S. Selanica* Blume, *D. lanceolata* Burck, dan *S. smithiana* Sym. (Subiakto *et al.*, 2007; Effendi, 2007). Penentuan jenis yang tepat dan penggunaan benih yang berkualitas baik akan meningkatkan kualitas dan produktivitas hutan tanaman yang dibangun. Penggunaan jenis yang memiliki perbedaan riap diameter 1% dalam tanaman operasional 1.000 ha dapat mengakibatkan keuntungan atau kerugian sebesar 4,5 miliar (Soekotjo, 2007b).

Benih bermutu dapat diperoleh dari sumber benih tegakan hutan alam maupun dari sumber benih hutan tanaman. Berdasarkan *database* sumber benih Balai Perbenihan Tanaman Hutan Banjarbaru, terdapat 30 sumber benih Dipterocarpaceae di Kalimantan, 28 di antaranya adalah tegakan benih teridentifikasi dan dua lainnya tegakan benih terseleksi (Balai Perbenihan Tanaman Hutan, 2008). Beberapa sumber benih tersebut belum diketahui potensi jenis dan pohon induknya, salah satunya adalah Sumber Benih (SB) Merapit.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui struktur dan sebaran jenis-jenis pohon Dipterocarpaceae di SB Merapit, Kalimantan Tengah.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2007, berlokasi di sumber benih Merapit, Kalteng.

1. Kondisi Umum Lokasi

Sumber Benih Merapit termasuk dalam areal kerja Ijin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) PT. Dasa Intiga, tepatnya pada petak 75/76, Co 35 RKL II 75-80. Secara geografis lokasinya terletak pada 114^o28'15"-114^o29'30" Bujur Timur dan 1^o3'20"-1^o3'50" Lintang Utara. Menurut administrasi pemerintahan terletak di Desa Buhut, Kecamatan Kapuas Tengah, Kabupaten Kapuas, Kalimantan Tengah. Sumber Benih Merapit telah disertifikasi dan ditetapkan sebagai tegakan benih teridentifikasi jenis *Shorea* sp. oleh BPTH Kalimantan pada tahun 2004 seluas 100 ha.

Sumber Benih Merapit merupakan hutan alam yang termasuk zona benih lahan basah sub zona lahan basah selatan. Kondisi topografi bergelombang sedang dengan ketinggian berkisar antara 100-165 m dpl dan kelerengan berkisar antara 8-15%.

Berdasarkan curah hujan selama 10 tahun (1992-2001) yang tercatat di Stasiun Meteorologi dan Geofisika Kuala Kapuas, areal PT Dasa Intiga termasuk iklim A dimana rasio bulan kering dengan bulan basah menunjukkan nilai $Q = 0\%$ (tidak ada bulan kering). Jumlah curah hujan berkisar antara 98-279 mm dengan jumlah hari hujan 144 hari. Temperatur udara bulanan berada pada kisaran 24,3-29,9^oC dengan kelembaban nisbi antara 81-86% (Tim Fakultas Kehutanan IPB, 2006).

Jenis tanah pada SB Merapit adalah podsolik merah kuning dan bahan induk vulkan masam, batu pasir kwarsa, endapan kwarsa, dan batu liat. Strukturnya berbentuk gumpal, ukuran tipis halus dan derajat struktur lemah. Tekstur lempung berpasir dengan konsistensi tanah lembab (gembur) dan peka terhadap erosi (Sari dan Aquarina, 2007).

B. Bahan dan Alat Penelitian

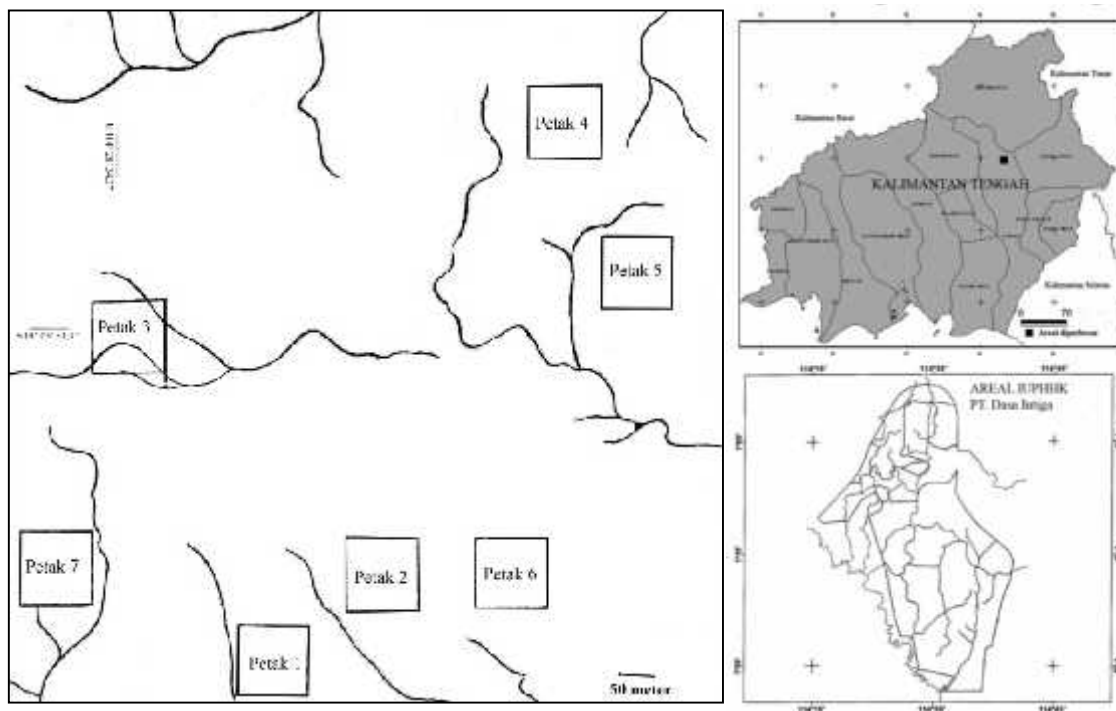
Bahan yang digunakan adalah tegakan pohon Dipterocarpaceae di SB

Merapit. Alat yang digunakan adalah kompas, GPS, *altimeter*, *roll meter*, pita meter, kamera digital, kantong plastik, kertas koran, dan kertas label.

C. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan membuat petak ukur tidak permanen berbentuk bujur sangkar berukuran 100 x 100 m. Petak dibuat sebanyak tujuh buah dan ditempatkan secara *purposive sampling*. Penempatan petak ukur tersaji pada Gambar 1.

Pada petak ukur dilakukan inventarisasi, pengukuran, dan pemetaan pohon Dipterocarpaceae yang berdiameter batang setinggi dada (*dbh = diameter at breast height*) > 10 cm. Data yang dicatat adalah jenis pohon, diameter, tinggi, dan koordinat posisi x dan y pohon pada petak pengamatan. Identifikasi jenis lebih lanjut dilakukan di Herbarium Wanariset Samboja. Data kemudian ditabulasikan dan dianalisis secara deskriptif, sedangkan titik posisi pohon di-*overlay* dengan petak yang dibuat.



Gambar (Figure) 1. Distribusi petak pengamatan pada areal Sumber Benih Merapit (The distribution of observation plots at Merapit Seed Stand area)

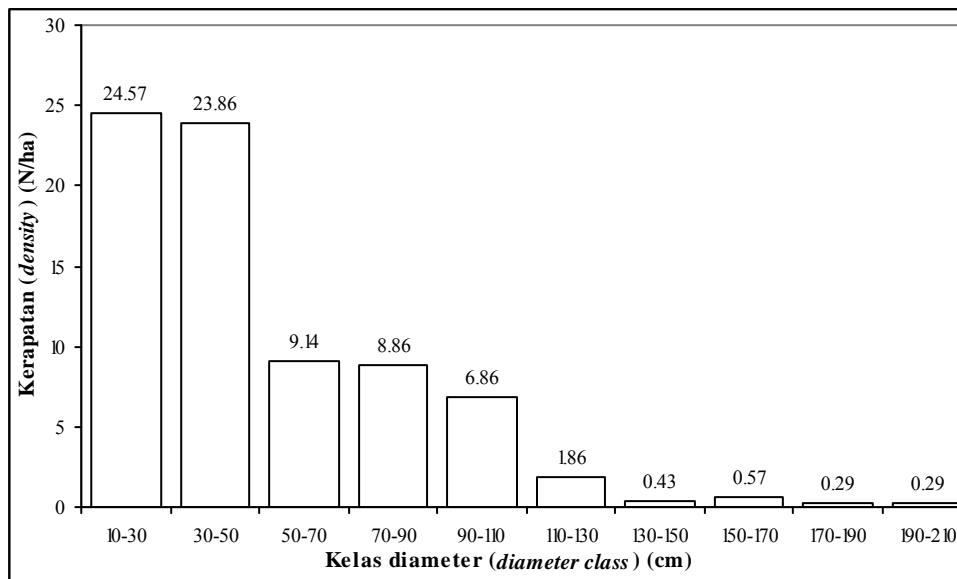
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Tegakan

Pengamatan tegakan Dipterocarpaceae pada petak pengamatan diketahui sebanyak 537 pohon dengan kerapatan 76,71 pohon/ha. Secara umum kondisi tegakan didominasi pohon pada kelas diameter 10-30 cm dan 30-50 cm dengan

kerapatan 24,57 pohon/ha dan 23,86 pohon/ha. Sebaran pohon menurut kelas diameter tersaji pada Gambar 2.

Tegakan yang dapat dijadikan tegakan sumber benih adalah tegakan hutan alam yang masih utuh dan hutan yang mempunyai tingkat kerusakan minimal serta tumbuh sehat (Juliaty *et al.*, 1998).



Gambar (Figure) 2. Sebaran pohon Dipterocarpaceae berdasarkan kelas diameter (The distribution of Dipterocarpaceae tree based on diameter classes)

Penyebaran diameter tegakan Dipterocarpaceae yang ditemukan dalam petak pengamatan menyebar secara tidak normal (menyerupai huruf J terbalik), dimana jumlah pohon yang berdiameter kecil tinggi dan semakin menurun seiring dengan meningkatnya diameter. Hal itu menunjukkan bahwa sistem regenerasi vegetasi tingkat pohon dan tiang dalam kondisi baik. Sistem regenerasi sangat penting artinya dalam tegakan sumber benih karena dapat menjamin keberadaan pohon induk pada masa yang akan datang. Pohon induk yang mati atau produktivitas benihnya mulai menurun karena sudah terlalu tua dapat digantikan pohon induk dewasa lainnya.

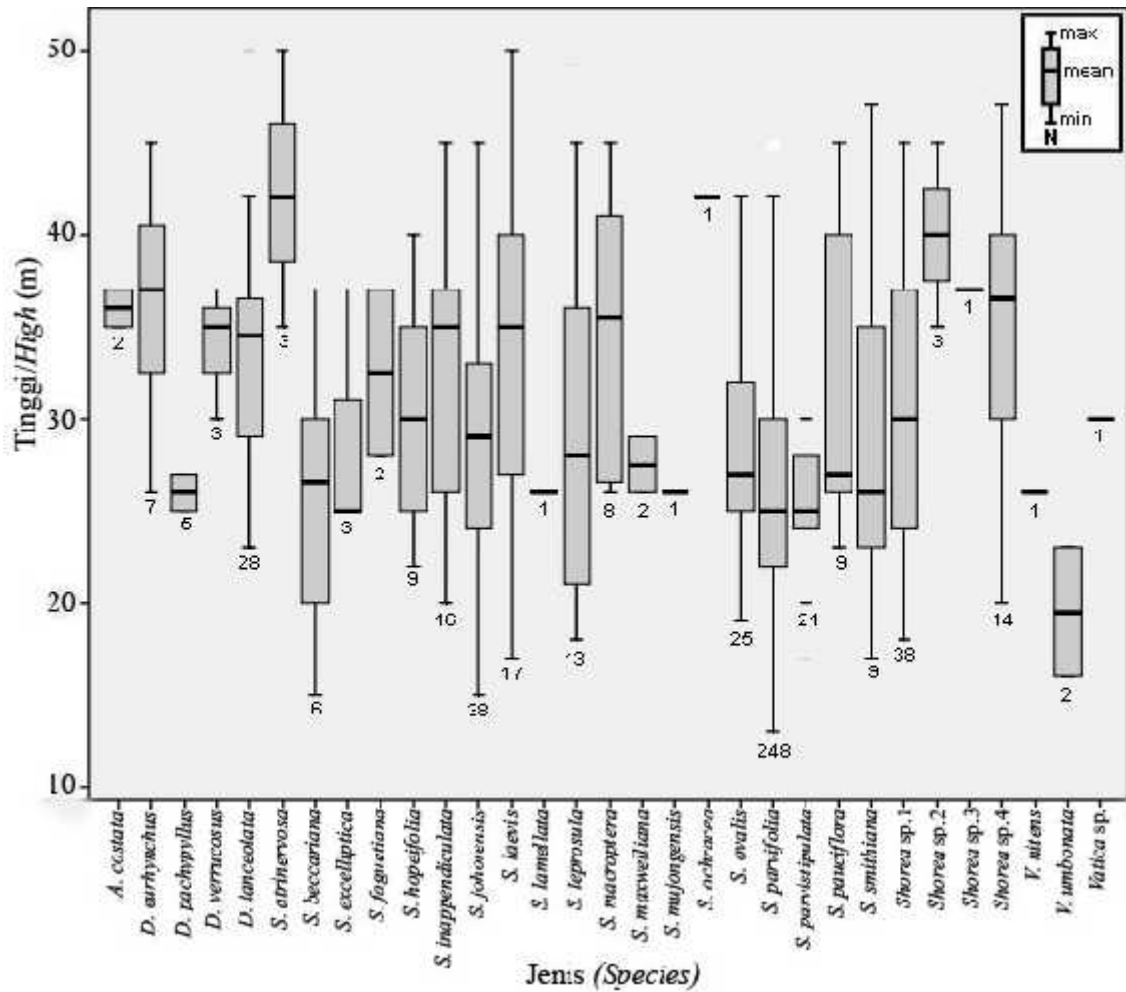
B. Tegakan Dipterocarpaceae

Pembangunan sumber benih diarahkan untuk memenuhi kebutuhan bibit berbagai keperluan, salah satunya untuk menunjang pembangunan hutan tanaman. Beberapa kriteria dalam pemilihan jenis potensial untuk dikembangkan pada hutan tanaman adalah kayunya memiliki nilai komersial tinggi, pertumbuhannya relatif cepat, dan pengetahuannya silvikulturnya sudah dikuasai (Subiakto *et al.*,

2007). Jenis-jenis unggulan dari pohon Dipterocarpaceae untuk penanaman komersial adalah *Shorea leprosula*, *S. parvifolia*, *S. johorensis*, *S. platyclados*, *S. selanica*, *S. macrophylla*, dan *Dryobalanops* sp. (Subiakto *et al.*, 2007), *S. smithiana*, *S. polyandra*, dan *S. javanica* (Subiakto dan Parthama, 2007).

Pohon Dipterocarpaceae yang ditemukan pada petak pengamatan sebanyak 31 jenis, meliputi marga Anisoptera (satu jenis), marga Dipterocarpus (dua jenis), marga Dryobalanops (satu jenis), marga Shorea (23 jenis), dan marga Vatica (tiga jenis). Untuk jumlah jenis tersebut ada empat jenis Shorea dan satu jenis Vatica tidak dapat diidentifikasi sampai tingkat jenis. Beberapa jenis pohon Dipterocarpaceae yang ditemukan tersaji pada Tabel 1.

Dari ke-31 jenis tersebut, jenis *S. parvifolia* memiliki kerapatan yang paling tinggi yaitu 35,43 pohon/ha (46,18%) diikuti jenis *S. johorensis* dan *Shorea* sp. dengan kerapatan 5,43 pohon/ha (7,08%), *D. lanceolata* dengan kerapatan empat pohon/ha (5,21%). Kerapatan masing-masing jenis Dipterocarpaceae tersaji pada Gambar 2.



Gambar (Figure) 5. Tinggi pohon Dipterocarpaceae di Sumber Benih Merapit (The height of Dipterocarpaceae trees at Merapit Seed Stand)

D. Sebaran Pohon

Tegakan benih teridentifikasi *Shorea* sp. pada umumnya berasal dari hutan alam. Tegakan benih teridentifikasi *Shorea* sp. berasal dari tegakan alam, maka sering ditemukan pohon yang saling berdekatan dan masih berkerabat dekat. Jenis pohon yang rentang penyebarannya berdekatan akan membentuk populasi yang berkerabat dekat (Schmidt, 2000), karena perkawinan antar pohon induk yang berkerabat (*inbreeding*) akan menghasilkan kemerosotan pertumbuhan pada keturunannya (Mulawarman *et al.*, 2002). Untuk menghindari kedekatan kekerabatan antara pohon induk, maka disarankan jarak antar pohon induk minimal 50-100 m (Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan, 2004).

Berdasarkan hasil pemetaan lokasi pohon menunjukkan jenis *S. parvifolia*, *S. Inappendiculata*, dan *S. laevis* menyebar merata pada petak 1, 2, 3, 5, 6, dan 7, sedangkan jenis *D. lanceolata* mengelompok pada petak 4 (Tabel 1 dan Lampiran 1). Pola sebaran beberapa jenis pohon Dipterocarpaceae secara umum berkelompok, seperti pada jenis *S. leprosula* dan *S. ovalis* di Hutan Lindung Bangi, Malaysia (Noraini dan Khairiah, 1987). Atmoko (2008) menyatakan bahwa penyebaran pohon induk *S. leprosula* dan *S. parvifolia* di Datar Alai, Kalimantan Selatan mengelompok pada jarak kurang dari 110 dan 120 m.

Beberapa aspek yang menyebabkan adanya perbedaan jumlah pohon, pohon induk, dan penyebarannya adalah kondisi

topografi, kerapatan jenis, kondisi tempat tumbuh, unsur hara tanah, kondisi air tanah dan dipengaruhi juga oleh penyebaran biji (Ng *et al.*, 2006). Penyebaran biji *Shorea* sp. oleh tiupan angin kencang dapat menerbangkannya sampai lebih dari 0,8 km (Webber, 1934 *dalam* Johns, 1987), bahkan biji *S. albida* dapat disebarkan oleh angin sejauh lebih dari 2 km (Ashton, 1982).

Sebaran jenis *S. parvifolia* yang merata pada areal SB Merapit digambarkan perjumpaannya pada hampir semua petak pengamatan. Kondisi ini memungkinkan untuk melakukan penunjukkan pohon induk dengan jarak yang berjauhan sehingga menghindari terpilihnya pohon-pohon induk yang saling berkerabat.

Tabel (Table) 1. Penyebaran pohon Dipterocarpaceae pada petak pengamatan (*Distribution of Dipterocarpaceae trees at observation plots*)

Jenis (<i>Species</i>)	Petak (<i>Plots</i>)						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Anisoptera costata</i> Korth.		v					
<i>Dipterocarpus eurhynchus</i> Miq.				v			
<i>Dipterocarpus pachypyllus</i> Meyer.	v			v	v		
<i>Dipterocarpus verrucosus</i> Fox ex v. Slooten.					v		
<i>Dryobalanops lanceolata</i> Burck.	v			v			
<i>Shorea atrinervosa</i> Symington				v			
<i>Shorea beccariana</i> Burck.		v		v			
<i>Shorea excelliptica</i> Meijer		v		v		v	
<i>Shorea faguetiana</i> Heim.				v			v
<i>Shorea hopeifolia</i> Symington	v						
<i>Shorea inappendiculata</i> Burck.	v	v	v	v	v	v	v
<i>Shorea johorensis</i> Foxworthy	v	v	v		v	v	v
<i>Shorea laevis</i> Ridley.	v	v	v	v	v	v	v
<i>Shorea lamellata</i> Foxworthy			v				
<i>Shorea leprosula</i> Miq.	v		v			v	v
<i>Shorea macroptera</i> Dyer.					v	v	
<i>Shorea maxwelliana</i> King.		v					v
<i>Shorea mujongensis</i> P.S. Ashton.						v	
<i>Shorea ochracea</i> Symington						v	
<i>Shorea ovalis</i> Blume.	v	v	v		v	v	v
<i>Shorea parvifolia</i> Dyer.	v	v	v	v	v	v	v
<i>Shorea parvistipulata</i> Heim.	v	v	v		v	v	v
<i>Shorea pauciflora</i> King.	v		v	v	v		
<i>Shorea smithiana</i> Symington	v		v	v	v	v	v
<i>Shorea</i> sp.1	v	v	v		v	v	v
<i>Shorea</i> sp.2	v	v					
<i>Shorea</i> sp.3		v					
<i>Shorea</i> sp. 4		v	v	v		v	v
<i>Vatica nitens</i> King.				v			
<i>Vatica umbonata</i> Burck.	v					v	
<i>Vatica</i> sp.						v	

E. Pohon Induk

Secara umum pohon penghasil benih hendaknya memiliki fenotipa yang baik, umur pohon tidak terlalu muda atau tua (Morandini, 1962 *dalam* Schmidt, 2000),

sedangkan untuk tujuan pengusahaan kayu pertukangan, fenotipe pohon induk yang baik dapat dilihat dari bentuk batang lurus silindris, batang bebas cabang tinggi, diameter batang besar,

tajuk menempati lapisan yang dominan, dan pohon tumbuh sehat tidak terserang hama dan penyakit (Juliaty *et al.*, 1998; Djamhuri *et al.*, 2007).

Dalam petak pengamatan seluas 7 ha, dijumpai 15 pohon jenis *S. parvifolia*

yang berpotensi sebagai pohon induk. Tabel 2 menunjukkan rata-rata pohon induk memiliki rata-rata diameter 85,6 cm, rata-rata tinggi total 37,6 m, dan rata-rata tinggi bebas cabang 25,3 m.

Tabel (Table) 2. Kondisi pohon induk *S. parvifolia* pada petak pengamatan (*Mother trees condition of S. parvifolia at the observation plots*)

No	Petak pengamatan (<i>Observation plots</i>)	Tinggi total (<i>Hight</i>) (m)	Tinggi bebas cabang (m)	Diameter (<i>Diameter</i>) (cm)
1	Petak 1	40	18	82,8
2	Petak 1	42	27	89,8
3	Petak 2	40	30	88,8
4	Petak 2	40	25	95,5
5	Petak 2	28	22	82,8
6	Petak 3	26	18	108,0
7	Petak 3	37	22	98,0
8	Petak 3	45	30	90,0
9	Petak 5	42	30	90,0
10	Petak 6	35	23	60,0
11	Petak 6	40	32	80,3
12	Petak 6	35	28	70,0
13	Petak 7	45	22	80,0
14	Petak 7	27	23	79,6
15	Petak 7	42	30	89,0
Rata-rata (<i>Average</i>)		37,6	25,3	85,6

Dari 248 pohon *S. parvifolia* yang dijumpai, 15 pohon di antaranya memenuhi syarat sebagai pohon induk. Jumlah pohon induk tersebut lebih banyak dibandingkan hasil penelitian Noraini dan Khairiah (1987) yang menemukan empat pohon induk *S. parvifolia* pada petak berukuran 40 x 350 m (1,4 ha). Penunjukkan sumber benih yang berasal dari hutan alam harus memperhatikan jumlah minimal pohon induk, hal itu untuk menjaga agar variasi genetiknya lebar. Sumber benih yang memiliki pohon induk yang banyak diharapkan dapat menghasilkan benih yang keragaman genetiknya tinggi. Menurut Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan (2004), jumlah minimal pohon induk yang diperlukan adalah 25 pohon, namun apabila sulit menemukan 25 pohon maka disarankan tidak kurang dari 10 pohon induk.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Identifikasi yang dilakukan ditemukan sebanyak 31 jenis pohon Dipterocarpaceae dengan kerapatan tegakan 76,71 pohon/ha.
2. Kondisi tegakan Dipterocarpaceae masih bagus karena 36,87% pohon memiliki diameter > 50 cm dan 44,88% pohon menempati strata A.3. *Shorea parvifolia* Dyer. menyebar merata pada petak pengamatan sedangkan *Dryobalanops lanceolata* Burck mengelompok pada satu petak pengamatan.
4. Terdapat 15 pohon *S. parvifolia* Dyer. yang memenuhi syarat sebagai pohon induk pada petak pengamatan yang dibuat.

B. Saran

Sumber Benih Merapit lebih sesuai dijadikan sebagai sumber benih jenis *Shorea parvifolia* Dyer., namun masih perlu dilakukan inventarisasi pada seluruh areal sumber benih, sehingga diperoleh 25 pohon induk atau lebih.

Perlu dilakukan inventarisasi pohon induk *Dryobalanops lanceolata* Burck di sekitar petak 4 untuk mengetahui kemungkinan dapat ditunjuk sebagai sumber benih jenis *D. lanceolata* Burck.

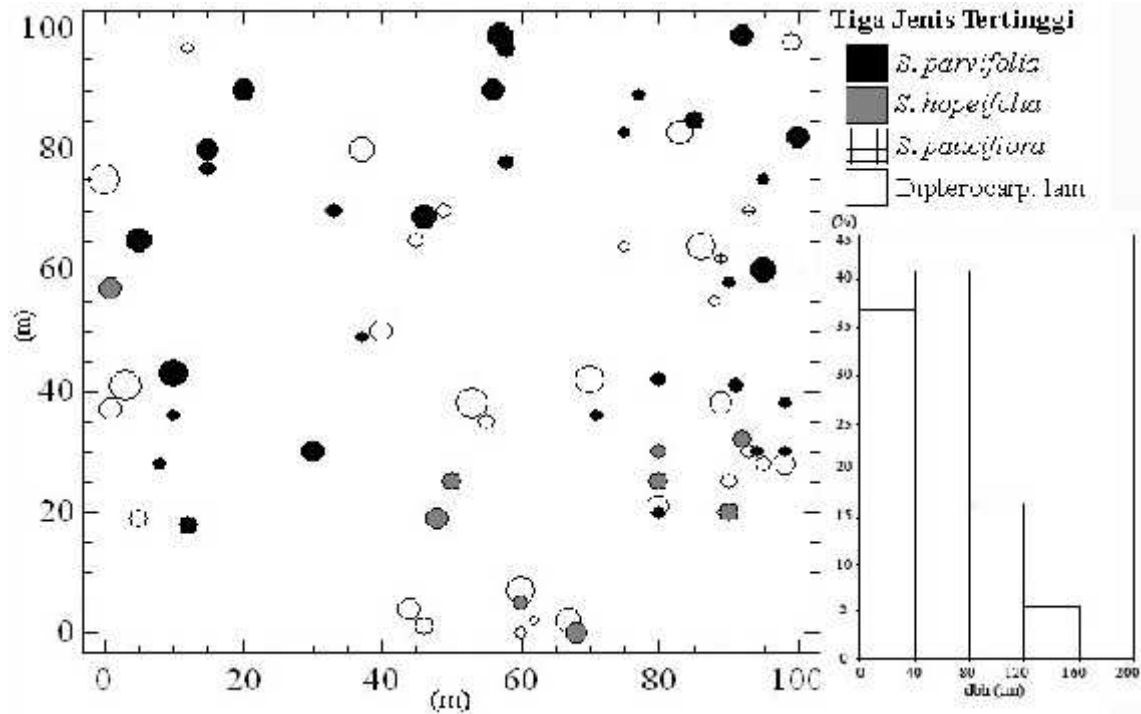
DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid, H., Marfuah, H. Wijayakusumah, dan Hendarsyah. 1991. Vademikum Dipterocarpaceae. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Kementerian Kehutanan.
- Appanah, S. dan G. Weindland. 1993. Planting quality timber trees in Peninsular Malaysia: A Review. Mal. For. Research 38: 45-56. For. Res. Inst. Malaysia. Kuala Lumpur.
- Ashton. 1982. Dipterocarpaceae. Flora Malesiana Seri I, Vol. 9: 237-552.
- Atmoko, T. 2008. Evaluasi kelayakan hutan datar Alai sebagai tegakan benih teridentifikasi *Shorea* spp. (eds) A. N. Ginting, T. Rostiwati, B. Leksono, R. Effendi, dan A. Wibowo. Prosiding *Workshop* Sintesa Hasil Penelitian Hutan Tanaman, Bogor 19 Desember 2008. Pusat Litbang Peningkatan Produktivitas Hutan. Bogor. pp. 357-365.
- Balai Perbenihan Tanaman Hutan. 2008. *Database* sumber benih tanaman hutan wilayah Kalimantan.
- Bawa, K.S. 1998. Conservation of genetic resources in the Dipterocarpaceae. In: S. Appanah and J. M. Turnbull (eds). A Review of Dipterocarps Taxonomy, Ecology and Silviculture. Central for International Forestry Research. Bogor. pp. 45-55.
- Daniel, T.W., J.A. Helms, and F.S. Baker. 1987. Prinsip-prinsip silvikultur. Terjemahan: D. Marsono dan O.H. Soeseno. Gajah Mada University Press. pp.163-179.
- Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan. 2004. Petunjuk Teknis Pembangunan dan Pengelolaan Sumber Benih. Ditjen Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial. Kementerian Kehutanan Jakarta.
- Djamhuri, E., Supriyanto, I.Z. Siregar, A.Sukendro, U.Y. Siregar, S.W. Budi, P. Pamungkas, dan C. Wibowo. 2007. Petunjuk Teknis Seleksi Pohon Induk. Technical Report No 02/27. Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, R. 2007. *Shorea smithiana* unggul di Arboretum Sempaja Samarinda. Majalah Kehutanan Indonesia. Edisi IX, p. 13.
- Effendi, R. dan A. Saridan. 2008. Potensi dan jenis-jenis pohon Dipterocarpaceae di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Sangai, Kalimantan Tengah. Info Teknis Dipterocarpa 2(1): 49-57.
- Johns, R.J. 1987. The natural regeneration of Anisoptera and Hopea in Papua New Guinea. In: (eds) A.J.G.H. Kostermans. Proceedings of the Third Round Table Conference on Dipterocarps. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Jakarta. pp. 213-233.
- Juliaty, N., D. Leppe, dan W. Rusmantoro. 1998. Pengembangan dan pengelolaan tegakan benih. In : B.M. Purnama dan E. Jalaludin (eds). Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Samarinda. Samarinda.
- Mulawarman, J.M., S.M. Rosetko, Sasongko, dan D. Irianto. 2002. Pengelolaan benih pohon, sumber benih, pengumpulan dan penanganan benih : pedoman lapang untuk petugas lapang dan petani. Interna-

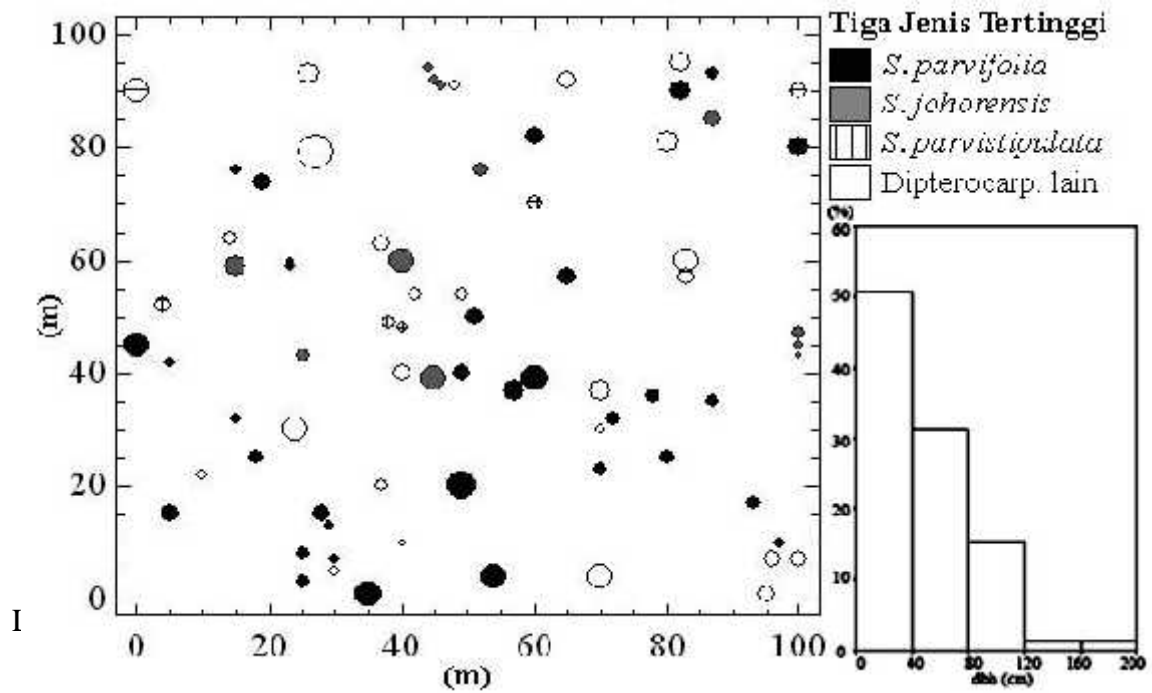
- tional Centre for Research in Agroforestry (ICRAF) dan Winrock International. Bogor. p. 46.
- Newman, M.F., P.F. Burgues, dan T.C. Whitmore. 1999. Pedoman Identifikasi Pohon-Pohon Dipterocarpaceae Pulau Kalimantan. Prosea Indonesia. Bogor.
- Ng, F.S.P. 1991. Manual of forest fruits, seeds and seedlings. Forest Research Institute Malaysia. Kuala Lumpur. Vol. 1: 51.
- Ng, K.T.S., S.L. Lee, L.G. Saw, J.B. Plotkin, and C.L. Koh. 2006. Spatial structure and genetic diversity of three tropical tree species with different habitat preferences within a natural forest. *Tree Genetics & Genomes* 2 : 121-131.
- Noraini, M.T. and J. Khairiah. 1987. Distribution map and establishment of Dipterocarps in a lowland rainforest. *In*: A.J.G.H. Kostermans (eds). *Proceedings of the Third Round Table Conference on Dipterocarps*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Jakarta. pp. 161-173.
- Sari, T. dan Aquarina. 2007. Hasil Identifikasi Pohon Plus di Areal *Seed Stand* Km 37 Petak Co. 35 PT Dasa Intiga, BC. Hyang Sakti. PT Daya Sakti Timber Group. Banjarmasin.
- Schmidt, L. 2000. Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Sub Tropis. (Terjemahan). Ditjen BPDAS-PS. Kementerian Kehutanan. Jakarta. pp. 37-40.
- Soekotjo. 2007a. Pengalaman dari uji jenis Dipterokarpa Umur 4,5 Tahun di PT Sari Bumi Kusuma, Kalteng. P. Parthama dan N. Juliaty (Eds). *Prosiding Seminar Pengembangan Hutan Tanaman Dipterokarpa dan Ekspose TPTII/SILIN*, Samarinda, 4-5 September 2007. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda. pp. 1-15.
- Soekotjo. 2007b. Membangun hutan tanaman komersil yang prospektif, sehat dan lestari dalam hutan alam. Laporan Pakar, Februari 2007.
- Soerianegara, I. dan A. Indrawan. 1988. Ekologi hutan. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Smits, W.T.M. 1986. Pedoman sistem cabutan bibit Dipterocarpaceae. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa Samarinda.
- Subiakto, A. dan P. Parthama. 2007. Pemilihan jenis dan biaya penanaman Dipterokarpa. *Info Teknis Dipterokarpa* I (1) : 1-6. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda.
- Subiakto, A., R. Efendi, dan Ernayati. 2007. Ketersediaan iptek pembibitan, penanaman dan pemeliharaan hutan tanaman Dipterokarpa. P. Parthama dan N. Juliaty (Eds) *Prosiding Seminar Pengembangan Hutan Tanaman Dipterokarpa dan Ekspose TPTII/SILIN*. Balai Besar Penelitian Dipterokarpa. Samarinda. Pp : 17-27.
- Takeuchi, Y., S. Ichikawa, A. Konuma, N. Tomaru, K. Niiyama, S.L. Lee, N. Muhammad, dan Y. Tsumura. 2004. Comparison of the fine-scale genetic structure of three Dipterocarp Species. *Heredity* 92 : 323-328.
- Tim Fakultas Kehutanan IPB. 2006. Penetapan sistem silvikultur di areal izin usaha pemanfaatan hasil hutan kayu (IUPHHK) PT. Dasa Intiga, Kabupaten Kapuas Tengah, Kalimantan Tengah. Laporan Akhir. Kerjasama Tim Fakultas Kehutanan IPB dengan IUPHHK PT. Dasa Intiga.

Lampiran (Appendix) 1. Sebaran jenis pohon Dipterocarpaceae pada petak pengamatan di Sumber Benih Merapit (Distribution pattern of Dipterocarp species at observation plots at Merapit seed stand)

Petak (Plot) 1

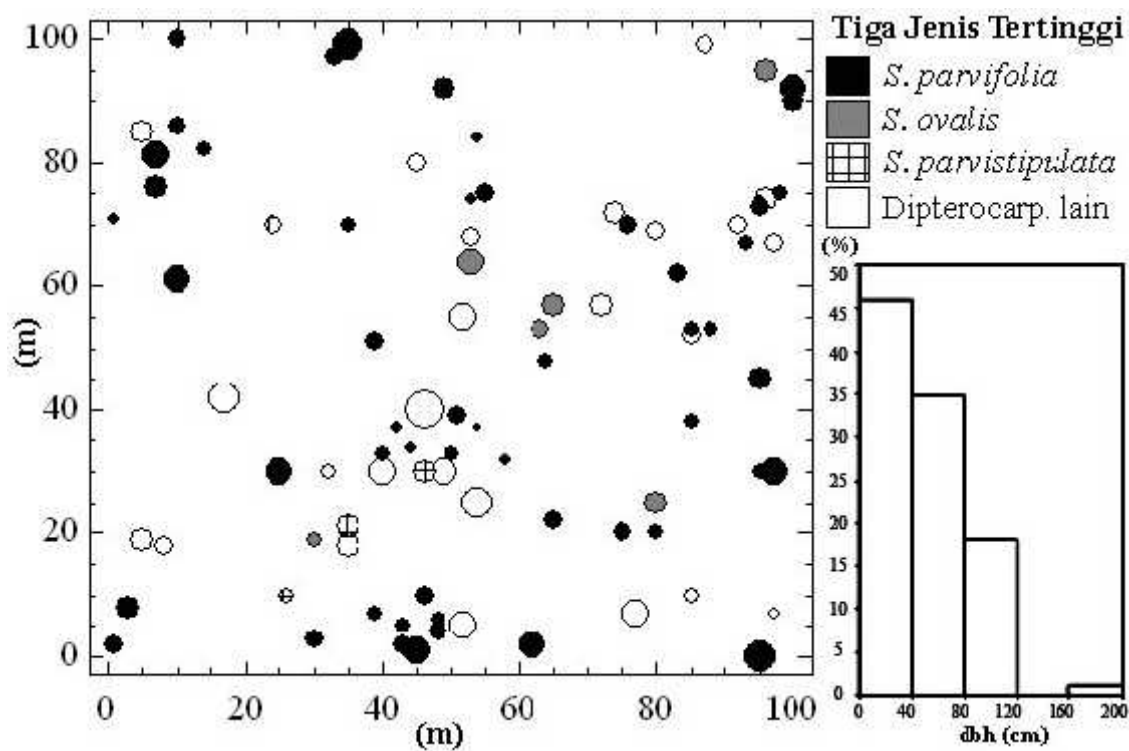


Petak (Plot) 2

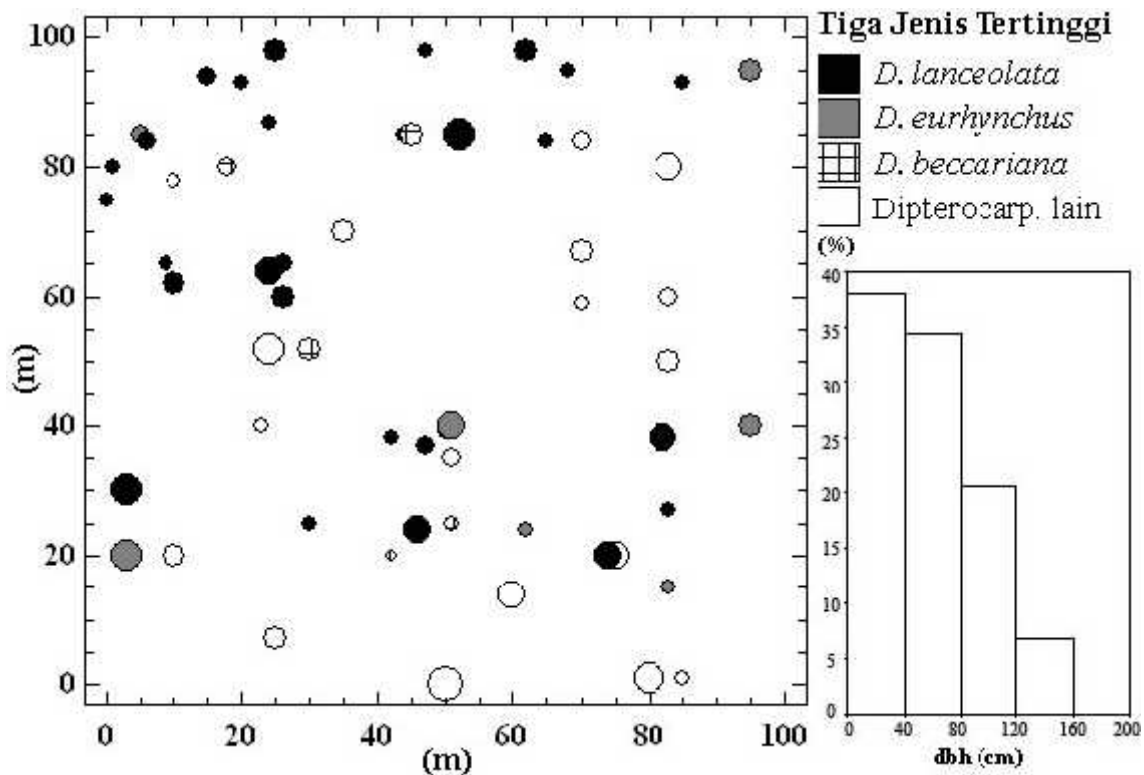


Lampiran (Appendix) 1. Lanjutan (Continued)

Petak (Plot) 3

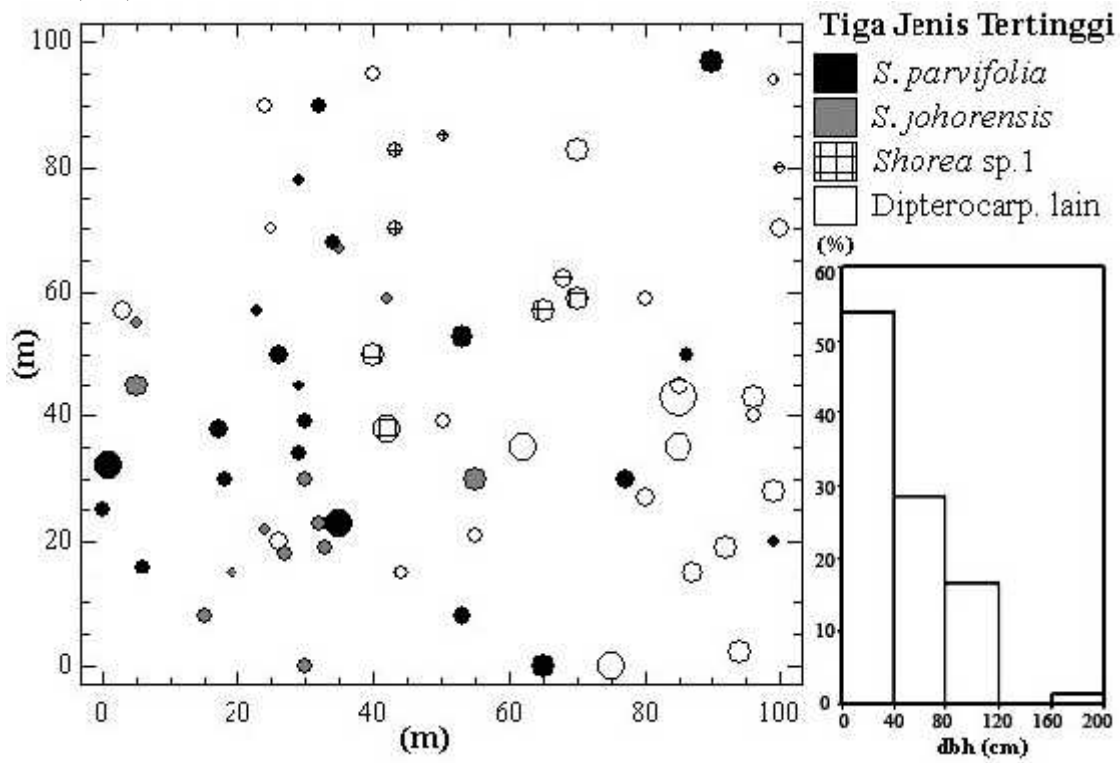


Petak (Plot) 4

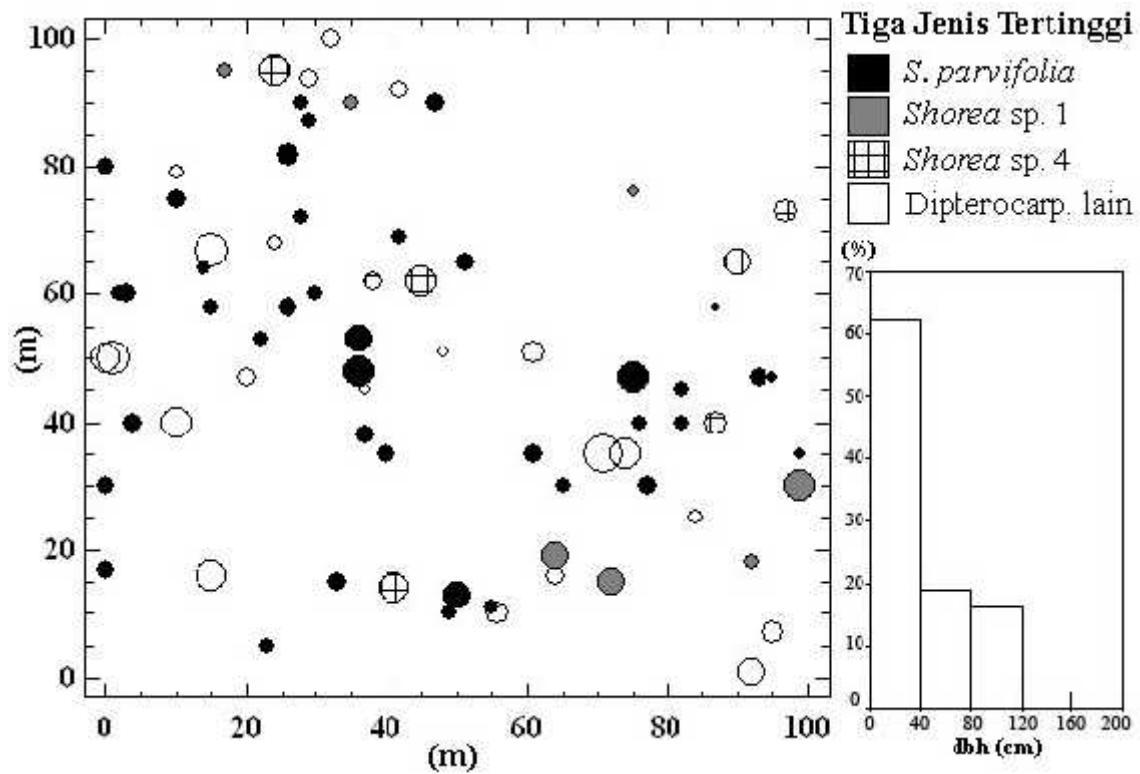


Lampiran (Appendix) 1. Lanjutan (Continued)

Petak (Plot) 5



Petak (Plot) 6



Lampiran (Appendix) 1. Lanjutan (Continued)

Petak (Plot) 7

