

PENYEBARAN DAN PERMUDAAN JENIS-JENIS BURSERACEAE DI HUTAN
DIPTEROCARPACEAE, WANARISSET, KALIMANTAN TIMUR

SITI SUNARTI

*Balai Penelitian dan Pengembangan Botani
Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi - LIPI, Bogor.*

ABSTRACT

SITI SUNARTI. 1987. Distribution and regeneration of Burseraceae in a lowland dipterocarp forest at Wanarisset, East Kalimantan. *Berita Biologi*, 3 (7) : 333 - 341. A study on distribution and regeneration of Burseraceae was carried out in a 5.25 ha plot of a lowland dipterocarp forest in East Kalimantan. A total of 94 mature trees, 699 saplings, and 3511 seedlings were recorded. Mapping and pattern analysis (using Morisita method) indicate that, adult and juvenile trees have clustered distributional patterns. Positive correlations between regeneration and gap size were observed in saplings and seedlings of *Dacryodes* and in saplings of *Santiria spp.* No such correlation was noted in *Canadian spp.*

PENDAHULUAN

Perhatian mengenai penelitian dan pelestarian hutan tropika meningkat dalam dasa-warsa terakhir ini. Hal ini mengingat bahwa luasan hutan sekarang semakin berkurang dengan cepat sekali karena dimanfaatkan untuk memenuhi berbagai keperluan hidup manusia terutama di negara-negara berkembang. Hutan tropika dikenal mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi sehingga jenis-jenis pohon tropika mempunyai kerapatan yang rendah dan pemencaran yang seragam. Oleh karenanya individu dewasa jenis-jenis pohon di daerah tropika tersebar merata tetapi jarang (Hubbell 1979).

Hasil penelitian di hutan tropika Costa Rica (Hubbell 1979) dan di Pulau Barro Colorado, Panama (Hubbell & Foster 1983, 1986 a,b) disimpulkan bahwa penyebaran individu dewasa jenis-jenis pohon tidak merata melainkan mengelompok atau tersebar secara acak.

Informasi serupa tentang jenis-jenis pohon di hutan tropika di Asia ada dari hasil penelitian Lembaga Biologi Nasional-LIPI dalam petak 10,5 ha di hutan Dipterocarpaceae di Wanarisset, Kalimantan Timur. Hasil sementara tentang beberapa jenis Dipterocarpaceae dalam sebagian petak ter-

sebut telah dilaporkan oleh Kartawinata *et al.* (1981) yang mendukung pendapat Hubbell & Foster tersebut di atas.

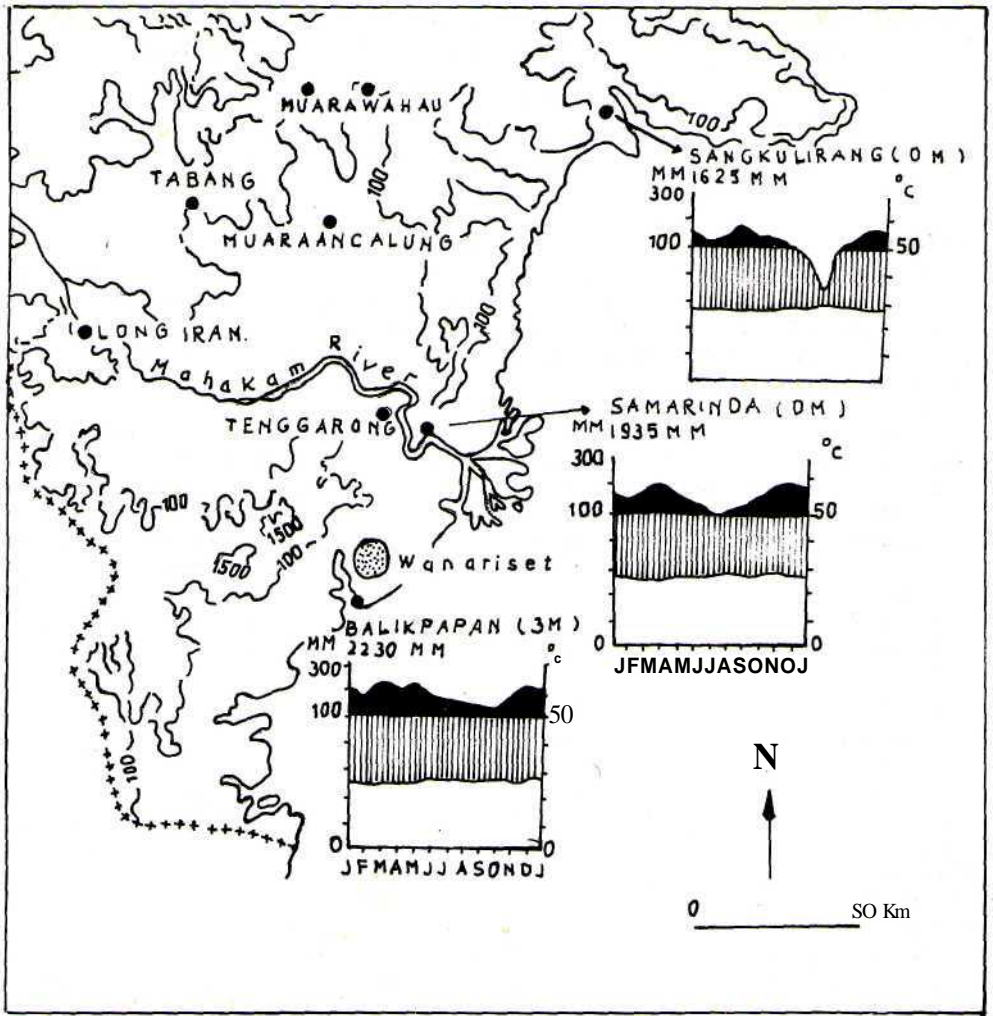
Uraian berikut ini mengemukakan hasil analisis penyebaran dan permudaan jenis-jenis dari suku Burseraceae, yang merupakan salah satu suku besar yang tumbuh di hutan lahan pamah di kawasan tropika, dan paling banyak terdapat di Kalimantan Timur (Leenhouts 1958). Suku ini menduduki urutan ke-6 dari sepuluh suku besar yang terdapat di hutan Wanarisset. Berbagai jenis Burseraceae mempunyai nilai ekonomi penting, tetapi sampai saat ini sifat-sifat ekologi belum banyak diketahui dan belum mendapat perhatian untuk diteliti secara khusus.

BAHENDAN CARA KERJA

Penelitian diawali dengan pengenalan jenis-jenis dari suku Burseraceae baik yang berasal dari material herbarium, kebun raya maupun material bukti yang berasal dari Wanarisset menurut sifat vegetatifnya.

Penelitian dilakukan di dalam blok permanen seluas 10,5 ha yang merupakan sebagian kawasan hutan Wanarisset yang termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Samboja, Kotamadya Samarinda, Propinsi Kalimantan Timur. Secara geografis hutan tersebut terletak pada $\pm 1^\circ$ LS dan 117° BT pada ketinggian 50 - 90 m-dpl. (Gambar 1.). Tanah di daerah penelitian termasuk Podsolik Merah Kuning. Iklim di daerah Samboja termasuk iklim selalu basah (everwet) dengan rata-rata curah hujan per tahun di stasiun terdekat (Balikpapan) sebanyak 2347 mm, yang penyebarannya agak merata di sepanjang tahun (Kartawinata *et al.* 1981, Schimdt & Ferguson 1951).

Blok permanen tersebut dibagi menjadi petak-petak yang masing-masing berukuran 10 x 10 m. Tiap pohon dan anak pohon yang ada sudah diberi nomor oleh tim LBN. Pengamatan penyebaran dan permudaan alam jenis-jenis Burseraceae ini



Gambar 1. Lokasi hutan penelitian Wanariset dan diagram iklim di daerah sekitarnya (Kartawinata 1981)

dilakukan pada blok permanen tersebut di atas.

Semua pohon induk ($0 > 10$ cm), belta ($0 = 2-10$ cm) dan semai ($0 < 2$ cm) yang terdapat di dalam petak-petak tersebut dicacah dan dipetakan secara lengkap. Diameter pohon induk diukur dengan pita diameter setinggi dada (sekitar 130 cm dari permukaan tanah). Diameter belta dan semai diukur pada ketinggian 50 cm dari permukaan tanah.

Data-data yang terkumpul kemudian di analisis menurut cara Morisita 1959, Veblen *et al.* 1980, dan Mirmanto 1982. Untuk mengetahui sifat permudaannya dilakukan pemetaan rumpang (gap) dan kanopi pohon. Kriteria rumpang yang dipakai dalam penelitian ini adalah terbukanya kanopi utama yang dibentuk oleh pohon-pohon yang tingginya di atas 20 m.

HASH DANPEMBAHASAN**Penyebaran**

Dalam petak penelitian seluas 5,25 ha tercatat 4 marga yang terdiri atas 20 jenis.

Tabel 1. Perbantingan komposisi jenis Burseraceae di beberapa hutan

Lahan	Jumlah marga	Jumlah jenis	Luas daerah (ha)
Wanariset	4	20	5,25
Gunung Kapur	3	9	1,6
Janlappa	1	4	2
Dungus Iwul	2	2	8,95

Jenis-jenis Burseraceae di hutan Wanariset jika dibandingkan dengan hutan di Gunung Kapur (Riswan 1973), Janlappa (Basharuddin 1975) dan Dungus Iwul (Riswan 1979) tampak paling beraneka ragam.

Di Wanariset dalam petak 5,25 ha tercatat 94 pohon induk yang berdiameter 10 - 65 cm. Pohon tertinggi pada kelas diameter 10 - 20 cm dan 20,1 - 30 cm adalah *Canarium sp.* (27,5 m dan 29 m) sedangkan pada kelas diameter > 30 cm yaitu *Santiria laevigata* (45 m)/Tajuk terlebar untuk diameter 10 - 20 cm adalah *Dacryodes rostrata*, untuk diameter 20,1 - 30 cm yaitu *D. rugosa* dan *S. laevigata* pada diameter > 30 cm. Pohon induk *Dacryodes* mempunyai jumlah individu terbesar (Gambar 2).

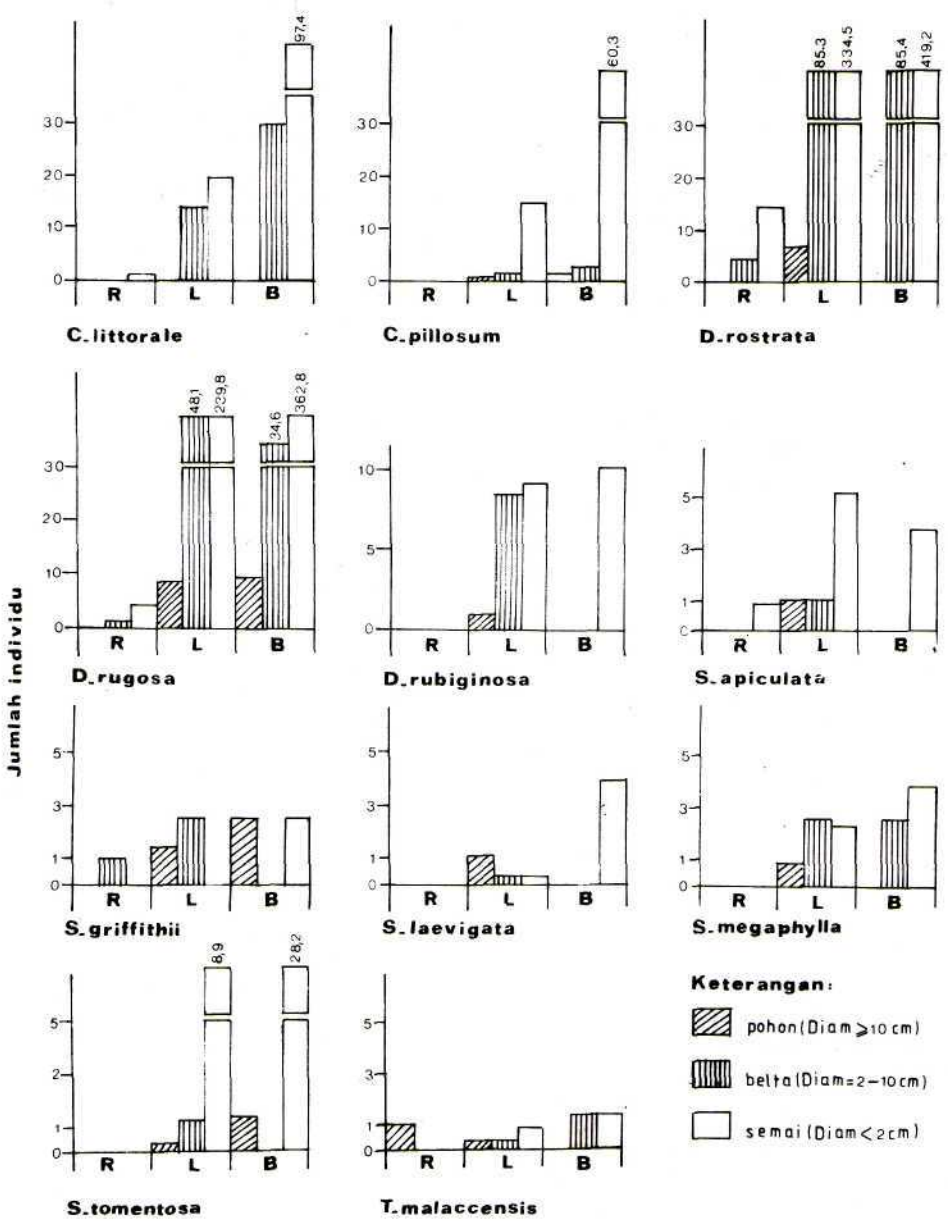
Keadaan habitat di hutan Wanariset mencakup geomorfologi yang relatif kompleks. Pada umumnya jenis-jenis Burseraceae lebih menyukai habitat lereng dan perbukitan daripada rawa (Gambar 3a). Dan pada dasarnya jenis-jenis Burseraceae tidak cocok tumbuh di daerah rawa, namun dijumpai pula pohon dan beberapa anakan yang terdapat di daerah rawa. Hal ini dapat terjadi karena rawa di Wanariset tidak selamanya terendam air, terutama pada musim kemarau menjadi kering, sehingga memungkinkan jenis-jenis Burseraceae dapat tumbuh. Jenis-jenis yang terdapat di daerah rawa umumnya tumbuh di bagian lahan yang tinggi dan ada kalanya menyelip di sela-sela akar.

Dari hasil analisis pola penyebaran pohon, belta dan semai menurut cara Morisita (1959) dan peme-

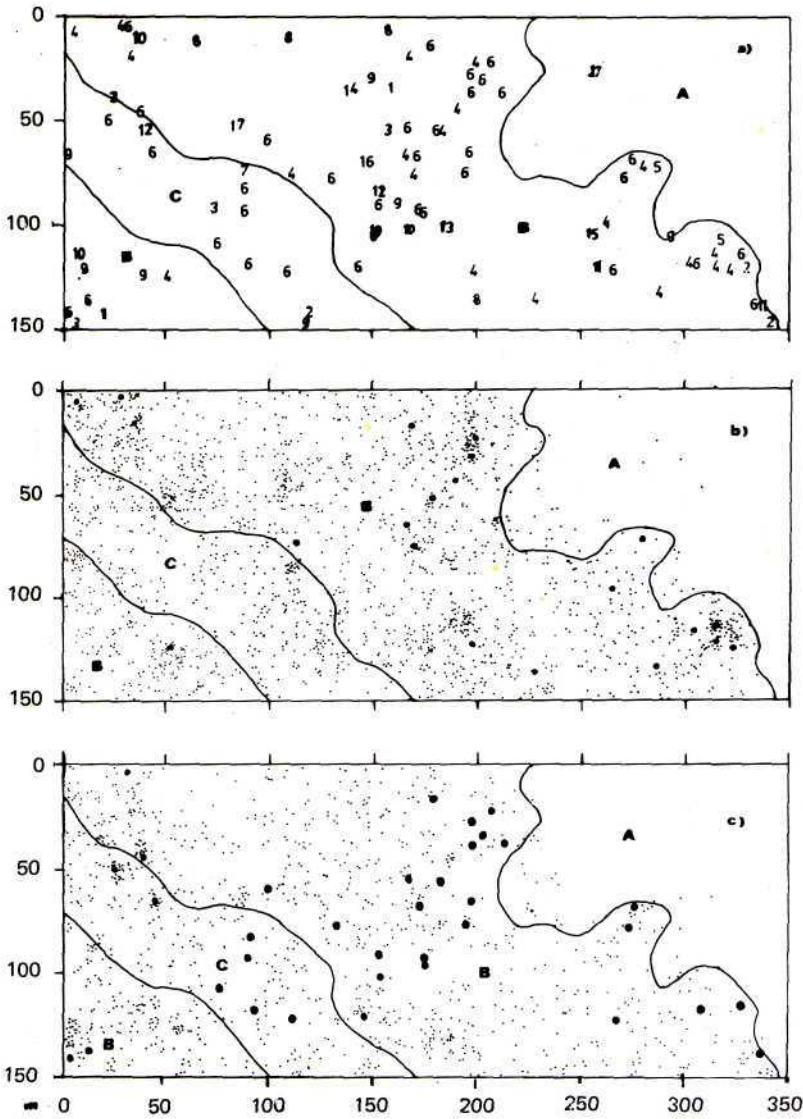
taan pohon serta anakannya (Gambar 3a, b, c) marga *Canarium*, *Dacryodes* dan *Santiria* dan dug jenis *Dacryodes* (*D. rostrata* dan *D. rugosa*) pada petak-petak dengan ukuran yang menaik dari 100 sampai 3200 m² (Gambar 4) menunjukkan bahwa Burseraceae mempunyai pola penyebaran mengelompok. Pola indeks Morisita untuk anakan (semai dan belta) dan pohon turun secara tidak teratur dari nilai tertinggi pada petak terkecil mendekati nilai satu sesuai dengan semakin teraturnya ukuran petak. Pola indeks seperti itu khas bagi populasi yang mempunyai "titik pusat" populasi dengan kerapatan tinggi yang dikelilingi oleh individu-individu yang kerapatannya semakin berkurang bila jarak dari titik pusat semakin jauh (Hubbell 1979). Dari gambar 4. tampak bahwa petak dengan luas 800 m² merupakan batas antara pola pemencaran sangat mengelompok (> 800 m²) dan kurang mengelompok (< 800 m²) dan bahkan mendekati pola pengelompokan acak, kecuali bagi semai *Santiria* serta semai dan belta *Canarium*. Terlihat pula bahwa pada marga dan jenis yang berbeda pola pengelompokan semai, belta dan pohon berbeda pula. Karena pola mengelompok ini maka jenis-jenis akan tampak sangat jarang (tidak lebih dari satu per hektar bila luas petak kecil tetapi akan menjadi lebih uraura bila luas petak semakin besar). Pola penyebaran seperti ini juga : terjadi pada tiga jenis Dipterocarpaceae yaitu *Dipterocarpus comutus*, *Shorea laevis* dan *Shorea sp.* (Kartawinata et. al. 1981) dan sesuai dengan penemuan Hubbell & Foster (1983, 1986 a,b) dan Whitmore (1975). Mengelompoknya *Canarium* berkaitan dengan pemencaran buah batu *Canarium* yang dimakan oleh tupai sehingga jarak pemencarannya relatif dekat (Van der Pijl 1972). *C. decumanum*, *C. hirsutum* dan *C. littorale* hanya ditemukan pada tingkat belta dan semai. Ini menunjukkan kemungkinan bahwa biji-nya datang dari luar petak, yaitu dari pohon induk ke tiga jenis tersebut yang tumbuh sejauh kira-kira 58 m dari batas petak. Diperkirakan bahwa penyebaran bijinya dilakukan oleh sejenis merpati hijau besar (*Carpophaga perspicillata*) (Ridley 1930) atau mungkin juga tupai (*Callosciurus prevostii*) (Becker et. al. 1985).

Regenerasi

Kehadiran rumpang mempunyai peranan penting dalam regenerasi hutan, karena disitulah perkembangan biji bermula yang diikuti oleh perkem-



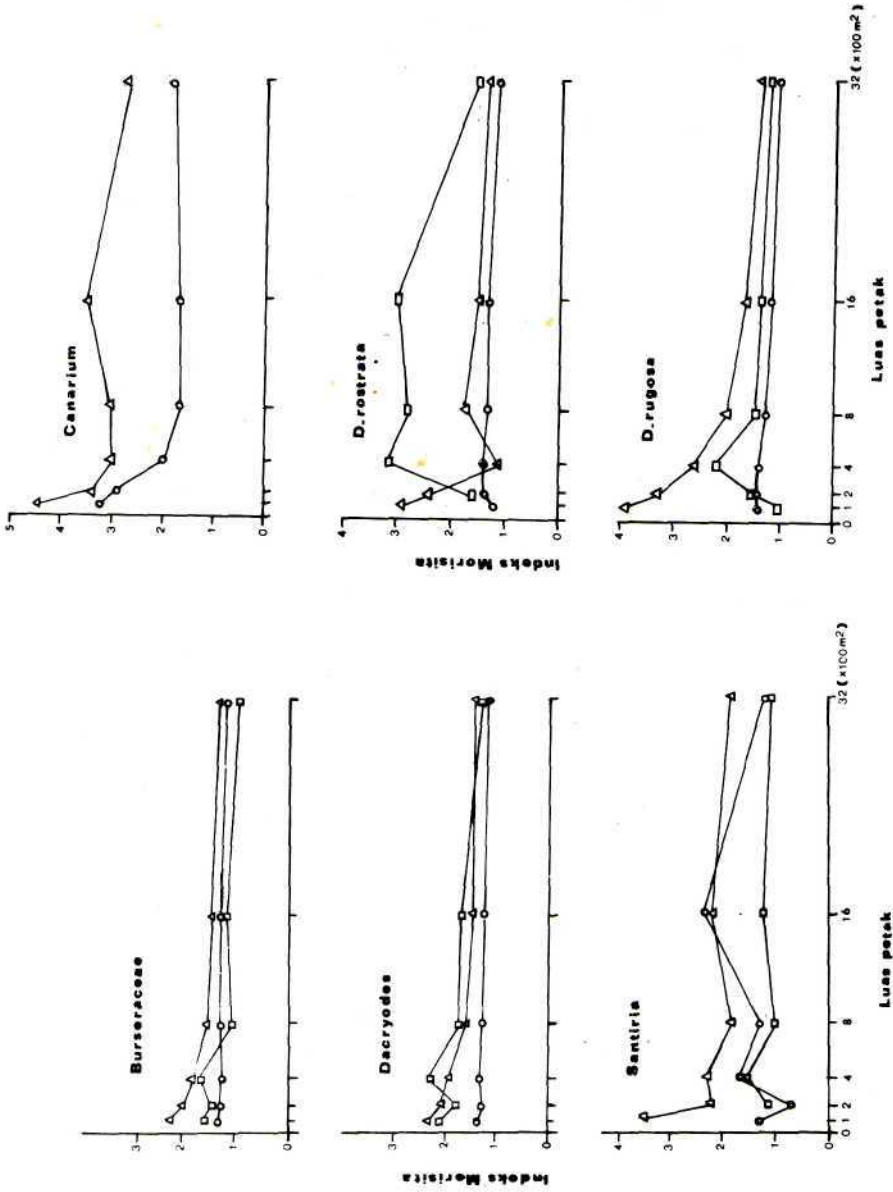
Gambar 2. Histogram jumlah individu pohon, belta dan semai beberapa jenis *Canarium*, *Dacryodes*, *Santiria* dan *Triomma* menurut habitatnya (B = Bukit, L = Lereng, R = Rawa)



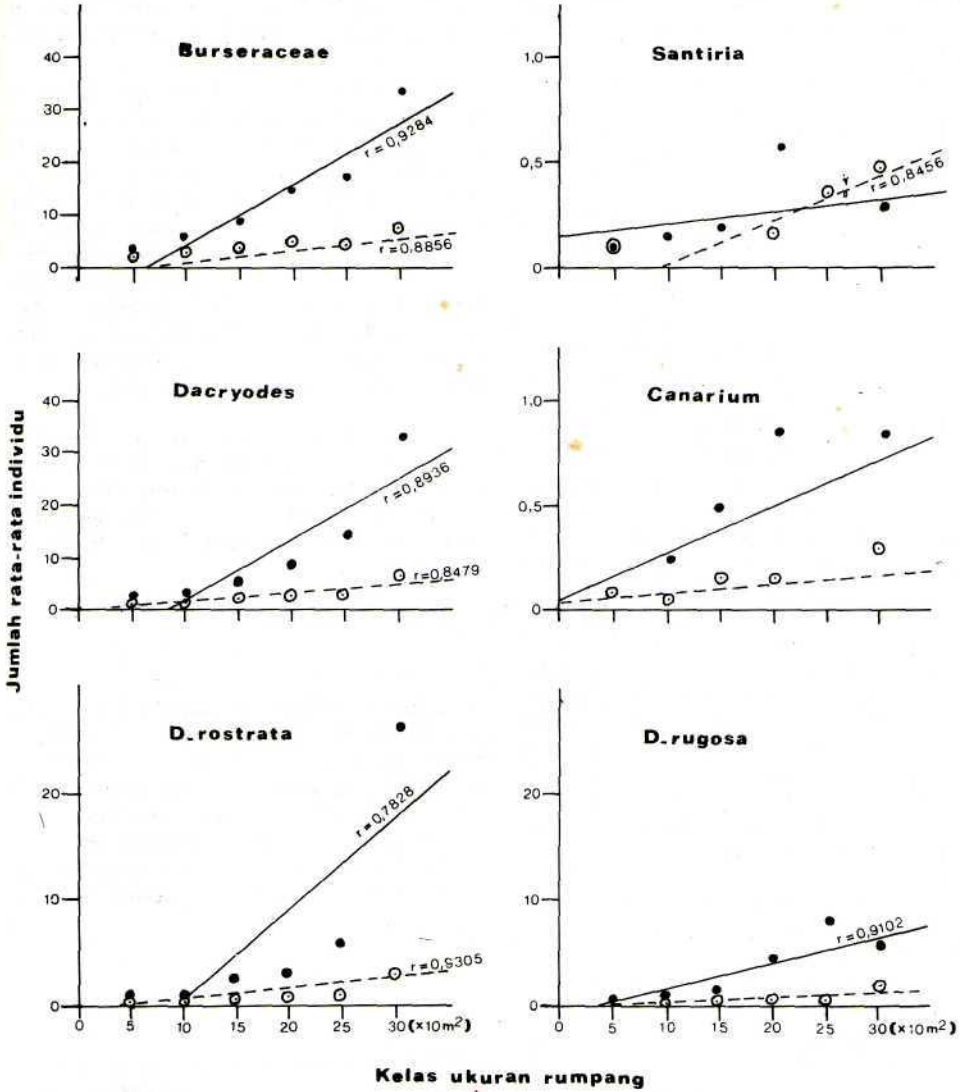
Gambar 3 a. Penyebaran pohon jenis-jenis Burseraceae di daerah Rawa (A), leieng (B) dan bukit (C) pada area 5,25 ha. 1 = *C. patentinervium*; 2 = *C. pillosum*; 3 = *Canarium sp.*; 4 = *D. rostrata*; 5 = *D. nibiginosa*; 6 = *D. rugosa*; 7 = *Dacryodes sp.*; 8 = *5. apiculata*; 9 = *5. axiffihii*; 10 = *5. laevigata*; 11 = *5. megaphylla*; 12 = *S. tementosa*; 13 = *Santiria sp.1*; 14 = *Santiria sp.2*; 15 = *Santiria sp.3*; 16 = *Santiria sp.4*; 17 = *Triomrm malaccensis*

Gambar 3 b. Penyebaran pohon (●) dan anak pohon (◼) *D. rosirata* di daerah rawa (A), lereng (B) dan bukit (C)

Gambar 3 c. Penyebaran pohon (●) dan anak pohon (◼) *D. rugosa* di daerah rawa (A), lereng (B) dan bukit (C)



Gambar 4. Nilai indeks Morista pada luas petak yang berbeda untuk pohon (□), belia (○) dan semai (△)



Gambar 5. Korelasi antara kelas ukuran rumpang dan jumlah rata-rata individu semai (—) dan beta (- - -)

bangun semai dan belta sampai dewasa di dalam rumpang (Whitmore 1975). Rumpang juga mempunyai peranan yang berarti di dalam ekologi jenis daerah tropika karena di dalam rumpang kondisi lingkungannya lebih heteiogen daripada di bawah kanopi hutan (Bazzaz & Pickett 1980). Rumpang terjadi karena keadaan medan yang bergelombang atau berbukit atau karena pohon utama rusak kena angin atau hujan badai yang mendadak, petir, gempa bumi serta dapat juga karena diserang oleh jamur atau serangga sehingga tumbang (Whitmore 1975 Bazzaz & Pickett 1980; Garwood 1979).

Permudaan Burseraceae mempunyai korelasi nyata dengan besarnya rumpang kecuali *Canarium* dan *Santiria* pada tingkat semai (Gambar 5). Bertambahnya ukuran rumpang sejalan dengan bertambah banyaknya semai dan belta yang tumbuh. Ini menunjukkan bahwa permudaan jenis-jenis tersebut mulai dari fase semai sampai belta membutuhkan rumpang. Menurut (criteria Whitmore (1975) jenis-jenis tersebut termasuk kelompok jenis yang berkembang dan tumbuh hanya dalam rumpang.

Pada semai dan belta *Canarium*, tidak terdapat korelasi antara kelas ukuran rumpang dan jumlah individu, sehingga dapat dikelompokkan sebagai jenis yang akan berhasil berkembang dan tumbuh hanya di bawah kanopi hutan (Whitmore 1975). *Santiria* dan *D. rugosa* keadaannya berlawanan. Pada *Santiria* jumlah belta mempunyai korelasi yang nyata dengan kelas ukuran rumpang, sedangkan semainya tidak demikian. Ini berarti bahwa *Santiria* termasuk jenis yang pada waktu semai membutuhkan naungan tetapi setelah menjadi belta membutuhkan rumpang. Ini serupa dengan lima jenis Dipterocarpaceae (*Dryobalanops lanceolata*, *Shorea leprosula*, *S. johorensis*, *Parashorey. tomentella* dan *Dipterocarpus stellatus*) dan *Eusideroxylon zwageri* memerlukan naungan untuk pembentukan semai tetapi selanjutnya memperlihatkan penurunan toleransinya terhadap naungan dan kemudian memberikan tanggapan cahaya penuh sesudah ± 18 bulan. untuk tumbuh lebih cepat (Anonim 1953, Whitmore 1975, Soedibjo 1952).

Semai *D. rugosa* mempunyai korelasi yang nyata antara/kelas ukuran rumpang dan jumlah individunya, yang berarti rumpang diperlukan untuk pertumbuhannya. Tetapi korelasi ini hanya sampai pada ukuran rumpang tertentu, karena pada kelas rumpang yang lebih besar jumlah individu semai menurun (Gambar 5). Ini berarti bahwa apabila cahaya yang diperlukan untuk tumbuh

melebihi batas maksimumnya maka pertumbuhannya akan terhambat. Sebaliknya korelasi antara belta dan ukuran rumpang tidak ada. Menurut kriteria Whitmore (1975) jenis ini dapat dimasukkan dalam kelompok jenis yang tumbuh ke atas di bawah penutup kanopi hutan tetapi masih memanfaatkan rumpang.

Permudaan *C. littorale*, *C. pillosum*, *S. apiculata*, *S. griffithii*, *S. megaphylla* dan *S. tomentosa* dijumpai dalam jumlah yang sangat sedikit di dalam masing-masing kelas ukuran rumpang, sehingga ada kemungkinan jenis-jenis tersebut telah menyukai daerah kanopi hutan. Jenis-jenis seperti *C. decumanum*, *C. hirsutum*, *C. patentinervium*, *Canarium sp.*, *Dacryodes rubiginosa*, *Dacryodes sp.*, *Santiria laevigata*, *Santiria sp.1*, *Santiria sp.2* dan *Santiria sp.4*, memang tidak terdapat di dalam rumpang dan masing-masing ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit bila dibandingkan jenis-jenis yang lain.

Korelasi yang nyata antara permudaan sebagian besar jenis-jenis Burseraceae dan kehadiran rumpang menguatkan penemuan Hubbell (1979) bahwa pada penyebaran anakan yang mengelompok disebabkan oleh terjadinya gangguan terhadap hutan secara periodik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Pimpinan Proyek Penelitian dan Pendayagunaan Sumberdaya Hayati LBN — LIPI dan koordinator sub proyek 03 yang telah membiayai penelitian ini. Saya mengucapkan terima kasih juga kepada Dr. Kuswata Kartawinata dan Drs. Rochadi Abdulhadi yang telah memberikan saran-saran dan bimbingan selama penelitian maupun dalam penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONIM. 1953. Penaburan alam dan penaburan buatan dari jenis-jenis Dipterocarpaceae. *Rimba Indonesia* 2 (10-11-12) : 475 - 476.
- BASHARUDDIN, J. 1975. *Penelitian fitososiologi pohon dan anakan pohon di hutan Cagar Alam Janlappa, Jasinga, Jawa Barat*. Tesis, Sarjana Biologi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.

- BAZZAZ, F.A. & PICKETT, S.T.A. 1980. Physiological ecology of tropical succession : A comparative review. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 11 : 287 - 310.
- BECKER, P., LEIGHTON, M. & PAYNE, J.B. 1985. Why tropical squirrels carry seeds out of source crowns. *Journal of Tropical Ecology* 1 : 183-186.
- GARWOOD, N.C., JANOS, D.P. & BROKAW, N. 1979. Earthquake caused landslides : A major disturbance to tropical forest. *Science* 205 : 997 - 999.
- HUBBELL, S.P. 1979. Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical forest. *Science* 203 (4387): 1299-1309.
- HUBBELL, S.P. & FOSTER, R.B. 1983. Diversity of canopytrees in a neo-tropical forest and implications for conservation. In: SUTTON, S.L., WHITMORE, T.C. & CHADWICK, A.C. (eds.). *Tropical rain forest: Ecology and Management*. Blackwell, Oxford, U.K.
- HUBBELL, S.P. & FOSTER, R.B. 1986 a. The spatial context of regeneration in a neotropical forest. In: GRAY, A., EDWARDS, P.J. & CRAWLEY, M.J. (eds.). *Colonization, succession, and stability*. Blackwell, Oxford, U.K.
- HUBBELL, S.P. & FOSTER, R.B. 1986 b. Commonness and rarity in a neotropical forest : Implications for tropical tree conservation. In: SOUTLE, M. (eds.). *Conservation biology*. Sinauer Associate, Sunderland, Mass.
- KARTAWINATA, K., ABDULHADI, R. & PARTO-MIHARDJO, T. 1981. Composition and structure of lowland dipterocarp forest at Wanariset, East Kalimantan. *The Malaysian Forester* 44 (2&3) : 397 -406.
- LEENHOUTS, P.W. 1958. Burseraceae. *Flora Malesiana* 1,5 : 209 -296.
- MIRMANTO, E. 1982. *Habitat monyet Km (Macaca fascicularis) di setasiun penelitian Ketambe Taman Nasional Gunung Leuser, Aceh*. Tesis, Sarjana Biologi, Univeisitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- MORISITA, M. 1959. Measuring of the dispersion of individuals and analysis of the distributional patterns. *Mem. Fac. Set Kyushu Univ.*, ser. E. (Biol) 2 (4) : 215 - 235.
- RIDLEY, H.N. 1930. *The dispersal of plants throughout the worl* L. Reeve & Co., LTD.
- RISWAN, S. 1979. *Analisa vegetasi hutan diCagar Alam Dungus Iwul. Jasinga, Bogor, Jawa Barat*. Tesis. Sarjana Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- RISWAN, S. 1979. Lowland dipterocarp forest, 30 years after papper plantation in East Kalimantan. Indonesia. Paper presented at the 5th *International Symposium of Tropical Ecology* 16 - 21 April 1979. Kuala Lumpur, Malaysia.
- SCHMIDT, F.H. & FERGUSON, J.H.A. 1951. Rainfall types based on wet dry period ratios for Indonesia with New Guinea. Kementerian Perhubungan, Jawatan Meteorologi dan Geofisika, *Verhandeling* no. 42.
- SOEDIBJO, R.S. 1952. Penyelidikan fentang tumbuh dan ekologi kayu besi (*Eusideroxylon zwageri* T. et B.) di lingkungan hutan Semandai (Valembang). *Rimba Indonesia* 1(5) : 215 - 223.
- VAN DER PIJL, L. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. Edisi 3, Springer - Verlag, Berlin Heidelberg, New York.
- VEBLEN, T.T., SCHLEGEL, F.M. & ESCOBAR R, B. 1980. Structure and dynamic of old-growth Nothofagus forest in the Valdivian Andes, Chile. *J.Ecol.* 68 : 1 - 31.
- WHITMORE, T.C. 1975. *Tropical rain forest of the Far East*. Clarendon Press, Oxford.