

---

---

## KEANEKARAGAMAN JENIS POHON PADA TIPE EKOSISTEM HUTAN HUJAN TROPIS DATARAN RENDAH DI HUTAN KAMPUS UNIVERSITAS JAMBI MENDALO

**Rike Puspitasari Tamin, Riana Angraeni**  
Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Jambi  
email : rikepuspitasari\_unja@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Hutan kampus Universitas Jambi Mendalo merupakan salah satu hutan alam sekunder tua yang merupakan perwakilan tipe ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah (Lowland Tropical Rain Forest) yang memiliki keanekaragaman hayati cukup tinggi. Hingga saat ini data keanekaragaman jenis pohon di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo masih belum tersedia secara lengkap. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis pohon yang tumbuh di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo dengan tahapan suksesi berupa hutan alam sekunder tua pada tipe ekosistem Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah. Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo, Desa Mendalo Darat, kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi. Inventarisasi menggunakan teknik eksplorasi dengan intensitas sampling 100% (sensus), dengan mengambil sampel vegetatif (daun, dan ranting) dan bila ditemukan diambil pula sampel generatif (buah dan Biji) dari setiap jenis pohon yang dijumpai untuk selanjutnya dibuat menjadi sampel herbarium yang akan dikirim ke Herbarium Bogoriense Bogor. Hasil dari penelitian, didapat 105 spesies pohon berdiameter di atas 10 cm yang tergolong pada 56 genus dan 35 famili meliputi beberapa famili bernilai ekonomi dan konservasi tinggi yaitu : Dipterocarpaceae (*Shorea* sp., *Hopea* mengarawan), Lauraceae (*Litsea* sp., *Alseodaphne* sp.) ,dan Thymeleaceae (*Aquillaria malaccensis*).

**Kata kunci : hutan kampus, hutan dataran rendah, keanekaragaman jenis**

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Pengertian hutan menurut Undang-undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan. Salah satu pembagian jenis hutan berdasarkan ketinggian tempatnya adalah hutan dataran rendah (*lowland forest*). Hutan dataran rendah merupakan hutan yang memiliki struktur vegetasi yang sangat kompleks dan beragam dan disebut sebagai hutan hujan. Pohon terbesar memiliki diameter lebih dari satu meter dengan tinggi pohon tertinggi mencapai 70 meter, lantai hutan penuh dengan anakan pohon dan benih tanaman, serta batang pohon banyak ditumbuhi epipit.

Hutan kampus Universitas Jambi Mendalo merupakan salah satu hutan alam sekunder tua yang merupakan perwakilan tipe ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah (*Lowland Tropical Rain Forest*). Keanekaragaman hayati yang tinggi dapat menjadi sarana belajar dan praktek bagi mahasiswa fakultas kehutanan khususnya dan mahasiswa fakultas lainnya pada umumnya seperti mahasiswa jurusan biologi dan mahasiswa teknik lingkungan. Hutan kampus Universitas Jambi Mendalo juga dapat dikategorikan sebagai hutan kota bagi kota Jambi dan sekitarnya.



Gambar 1. Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo

Hingga saat ini data keanekaragaman jenis pohon di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo masih belum tersedia secara lengkap. Pada Tahun 2011 Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Jambi pernah melaksanakan pendataan jenis-jenis pohon di sebagian kecil areal Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo, tetapi baru tingkat identifikasi nama daerah atau nama lokal. Hasil diskusi peneliti dengan pengenal pohon lokal untuk sementara teridentifikasi beberapa pohon bernilai ekonomi dengan status konservasi *threatened* (kondisi terancam baik pada tingkat kritis, genting ataupun rentan) berdasarkan daftar merah (*RedList*) IUCN (*International Union for Conservation of Natural Resources*), 2013. Pohon-pohon tersebut antara lain *Shorea sp.* dari Famili Dipterocarpaceae, *Palaguiaum gutta* (balam) yang menghasilkan getah perca, *Scorodocarpus borneensis* (kulim), dan beberapa jenis kayu medang anggota famili Lauraceae.

Oleh karena itu, penelitian tentang keanekaragaman jenis pohon di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo perlu dilakukan melalui identifikasi ilmiah sampel herbarium di Lembaga Herbarium Bogoriense Bogor penting dilakukan hingga diperoleh identifikasi jenis pohon tersebut berupa nama latinnya, yang sangat berguna untuk kegiatan belajar mengajar mahasiswa, kegiatan penelitian dosen dan mahasiswa serta untuk meningkatkan peran serta kampus atau perguruan tinggi dalam pelestarian keanekaragaman hayati secara in-situ terutama jenis-jenis pohon terancam punah.

Dengan terdatanya jenis-jenis pohon di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo, maka akan diperoleh informasi jenis-jenis pohon dengan kategori terancam punah, jenis pohon penghasil hasil hutan bukan kayu seperti buah, getah, bahan obat-obatan, bahan penyamak, dan lainnya yang ada di Hutan Kampus Universitas Jambi. Selain itu, informasi jenis pohon tersebut merupakan langkah awal mewujudkan Kampus Universitas Jambi Mendalo sebagai kampus hijau. Data tersebut juga akan berguna sebagai masukan untuk menentukan kebijakan pengelolaan hutan kampus selanjutnya.

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis pohon yang tumbuh di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo dengan tahapan suksesi berupa hutan alam sekunder tua pada tipe ekosistem Hutan Hujan Tropis Dataran Rendah (*Lowland Tropical Rain Forest*).

## **METODE PENELITIAN**

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo. Secara Administratif Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo termasuk wilayah Desa Mendalo Darat, kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus – Desember 2014.

## Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu, Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo, peta situasi Kampus Mendalo Universitas Jambi, map kertas, spidol, tali plastik, koran, alkohol 70%, triplek, kantong plastik, seng bergelombang, amplop, tali tambang, benang, label gantung, karton, cat semprot. Alat yang digunakan yaitu gunting stek, galah, oven, meteran 20 meter, meteran 100 meter, jarum, phi-band.

## Metode Penelitian

Pohon dalam penelitian ini dikategorikan sebagai individu tumbuhan berbatang tunggal dengan tinggi > 1 m meskipun diameter 10 cm. Pengelompokan umur dilakukan berdasarkan ukuran diameter pohon dalam *Diameter at Breast Height* (DBH), seperti yang disajikan pada Tabel 1. Menurut Soerianegara dan Indriawan (1982), ukuran diameter pohon akan menggambarkan umur tanaman. Keberadaan pancang, tiang, dan pohon di suatu vegetasi akan memberikan gambaran sejauh mana komponen pohon sudah membentuk struktur komunitas tumbuhan (Rasnovi, 2006).

**Tabel 1. Kelompok Pohon Berdasarkan Kelas Umur (Dewi, 2007)**

| Klasifikasi | Definisi                                      |
|-------------|---|
| Pancang     | Pohon dengan ukuran DBH 10 cm dan tinggi >1 m |
| Tiang       | Pohon dengan ukuran DBH diantara 10-30 cm     |
| Pohon       | Pohon dengan ukuran DBH 30 cm                 |

Keterangan: DBH = *Diameter at Breast Height*

Parameter yang paling penting untuk dianalisis dalam mengkaji struktur dan komunitas adalah dominansi jenis, kerapatan individu, dan keanekaragaman jenis (Pitchairamu, 2008). Inventarisasi jenis pohon pada Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo menggunakan teknik eksplorasi dengan intensitas sampling 100% (sensus), dengan mengambil sampel vegetatif (daun, dan ranting) dan bila ditemukan diambil pula sampel generati (buah dan biji) dari setiap jenis pohon yang dijumpai untuk selanjutnya dibuat menjadi sampel herbarium yang akan dikirim ke Herbarium Bogoriense Bogor dan untuk koleksi sampel herbarium di Fakultas Kehutanan Universitas Jambi. Analisis sampel di Herbarium Bogoriense akan menghasilkan nama latin, genus, ordo dan famili dari setiap jenis pohon yang ada di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo. Selain data jenis pohon, diambil pula data diameter setinggi dada (dbh) pada ketinggian 1.30 cm dari permukaan tanah dari setiap pohon yang ditemui.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah spesies pohon dengan diameter lebih dari 10 cm pada plot seluas 2 ha di Hutan Kampus Universitas Jambi mendalo adalah 105 spesies, 56 genus, 35 famili (Tabel 2). Tercatat beberapa jenis tergolong jenis yang dilindungi baik oleh Undang-Undang maupun oleh *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN) yaitu jelutung (*Dyera costulata*, Apocynaceae), gaharu (*Aquillaria malaccensis*, Thymeliaceae), Meranti Batu (*Shorea sp.*, Dipterocarpaceae), merawan (*Hopea mengarawan*, Dipterocarpaceae), Balam putih (*Palaquium gutta*, Sapotaceae). Beberapa jenis merupakan penghasil hasil hutan bukan kayu cukup penting yaitu: Jelutung- *Dyera costulata* (kayu dan getah); *Styrax benzoin* (bahan aromaterapi) dan Tampui - *Baccaurea crassifolia* (buah-buahan). Beberapa pohon juga menghasilkan buah-buahan untuk pakan satwa yaitu *Dialium induum*, *Antidesma neurocarpa*, *Rhodamnia cinerea*, *Dacryoides sp.*, *Bouea burmanica*, *Garcinia atroviridis*, *Nephelium sp.* Selain itu juga ada pohon yang menghasilkan

buah yang bernilai ekonomi yaitu *Castanopsis sp.* (berangan) dan *Sandoricum koetjape* (sentul/kecapi).

**Tabel 2. Jenis-Jenis Pohon di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo**

| No  | Nama Lokal     | Nama Latin  | Famili              |
|-----|----------------|---|---------------------|
| 1.  | Medang Perawas | <i>Litsea odorifera</i>   | Lauraceae           |
| 2.  | Bengkal        | <i>Nauclea sp.</i>  | Rubiaceae           |
| 3.  | Pulai          | <i>Alstonia scholaris</i>   | Apocynaceae         |
| 4.  | Jengkol        | <i>Archidendron fauaciflora</i>   | Fabaceae            |
| 5.  | Medang lendir  | <i>Litsea sp.</i>   | Lauraceae           |
| 6.  | Bernai         | <i>Antidesma neurocarpa</i>   | Phyllanthaceae      |
| 7.  | Leban          | <i>Vitex pubescens</i>  | Verbenaceae         |
| 8.  | Kopi-kopi      | <i>Gaertnera vaginans</i>   | Rubiaceae           |
| 9.  | Medang         | <i>Litsea sp.</i>   | Lauraceae           |
| 10. | Risi-risi      | <i>Unidentified</i>   | -                   |
| 11. | Pulus          | <i>Unidentified</i>   | -                   |
| 12. | Jelutung       | <i>Dyera costulata</i>  | Apocynaceae         |
| 13. | Cemetas        | <i>Unidentified</i>   | -                   |
| 14. | KerANJI        | <i>Dialium induum</i>   | Leguminosae         |
| 15. | Kelat          | <i>Syzigium sp.</i>   | Myrtaceae           |
| 16. | Terentang      | <i>Camptosperma auriculatum</i><br><i>Pellacalyx axillaris (Korth).</i> | Anacardiaceae       |
| 17. | Bebuluh        | <i>Alseodaphne sp.</i><br><i>Unidentified</i>                           | Rhizophoraceae<br>- |
| 18. | Medang         | <i>Unidentified</i>   | Lauraceae           |
| 19. | Siancing       | <i>Unidentified</i>   | -                   |
| 20. | Tarum          | <i>Dacryoides sp.</i>   | -                   |
| 21. | Sepagar        | <i>Strombosia javanica</i>  | -                   |
| 22. | Kedondong      | <i>Unidentified</i>   | Burseraceae         |
| 23. | Kacang-kacang  | <i>Adina minutiflora</i>  | Olacacea            |
| 24. | Kelapa tupai   | <i>Heritiera elata</i>  | -                   |
| 25. | Berumbung      | <i>Rhodamnia cinerea Jack.</i>  | Rubiaceae           |
| 26. | Mengkulang     | <i>Unidentified</i>   | Malvaceae           |
| 27. | Merapuyan      | <i>Pternandra caeruleascens</i>   | Myrtaceae           |
| 28. | Aro lului      | <i>Jack.</i>  | -                   |
| 29. | Merubi         | <i>Eugenia densiflora</i><br><i>Unidentified</i>                        | Melastomataceae     |
| 30. | Kelat jambu    | <i>Garcinia globulosa</i>   | Myrtaceae           |
| 31. | Muaro nyelai   | <i>Myristica guatteriiifolia</i>  | -                   |
| 32. | Kandis         | <i>Aporosa mycrocalyx</i>   | Clusiaceae          |
| 33. | Penarahan      | <i>Shorea sp.</i>   | Myristicacea        |
| 34. | Pelangas       | <i>Artocarpus odoratissimus</i>   | Phyllanthaceae      |
| 35. | Meranti        | <i>Xylopia altissima</i>  | Dipterocarpaceae    |
| 36. | Terap          | <i>Endospermum malaccense</i>   | Moraceae            |
| 37. | Jangkang       | <i>Artocarpus champeden</i>   | Annonaceae          |
| 38. | Medang sendok  | <i>Sindora leiocarpa</i><br><i>Xanthophyllum obscurum</i>               | Euphorbiaceae       |
| 39. | Cempedak air   | <i>Sandoricum koetjape</i>  | Moraceae            |
| 40. | Sempetir       | <i>Unidentified</i>   | Fabaceae            |
| 41. | Medang keladi  | <i>Artocarpus elasticus</i>   | polygalaceae        |

|                      |  |                |
|----------------------|--|----------------|
|                      | <i>Eugenia sp.</i>   |                |
| 42. Sentul           | <i>Bouea burmanica</i>   | Meliaceae      |
| 43. Cemanding        | <i>Litsea sp.</i>  | -              |
| 44. Bekil            | Unidentified   | Moraceae       |
| 45. Kelat            | <i>Aporosa bracteosa</i>   | Myrtaceae      |
| 46. Raman            | <i>Gironniera nervosa</i>  | Anacardiaceae  |
| 47. Medang kuning    | <i>Pollyalthia spec</i>  | Lauraceae      |
| 48. Salak tumpa      | <i>Baccaurea macrophylla</i>                                       | -              |
| 49. Semasam          | <i>Castanopsis sp.</i>   | Phyllanthaceae |
| 50. Siluk            | <i>Artocarpus rufescens</i>  | Ulmaceae       |
| 51. Banitan          | <i>Arytera litoralis</i>   | Annonaceae     |
| 52. Rambe keli       | <i>Spondias sp.</i>  | Phyllanthaceae |
| 53. Berangan         | Unidentified   | Fagaceae       |
| 54. Tampang          | <i>Stemonurus scorpioides</i>                                      | Moraceae       |
| 55. Kayu tulang      | <i>Syzigium sp.</i>  | -              |
| 56. Kedondong sisik  | <i>Alstonia angustifolia WALL.</i>                                 | Anacardiaceae  |
| 57. Muaro pekang     | Unidentified   | -              |
| 58. Bebahay          | <i>Nephelium sp.</i>   | Icacinaceae    |
| 59. Jambu-jambu      | Unidentified   | Myrtaceae      |
| 60. Tembesu angin    | <i>Helicia serrata (R.Br.)Blume</i><br><i>Pentaspadon motleyii</i> | Apocynaceae    |
| 61. Segi landak      |  | -              |
| 62. Rambutan hutan   | <i>Adinandra dumosa Miq</i>  | Sapindaceae    |
| 63. Apang paroh      | <i>Artocarpus rigida</i>   | -              |
| 64. Keniti           | Unidentified<br><i>Barringtonia racemosa</i>                       | Proteaceae     |
| 65. Kedondong tunjuk | <i>Garcinia sp.</i>  | Anacardiaceae  |
| Muaro api-api        | <i>Baccaurea crassifolia Mull.</i>                                 |                |
| 66. Tempunek         | Arg.   | Theaceae       |
| 67. Sago             | <i>Palaquium gutta</i>   | Moraceae       |
| 68. Putat            | <i>Ficus sp.</i>   |                |
| 69. Gelugur          | <i>Eugenia sp.</i>   | Lecythidaceae  |
| 70. Tampoi           | <i>Flacourtia rukam</i>  | Clusiaceae     |
| 71. Balam putih      | Unidentified<br><i>Parkia speciosa</i>                             | Phyllanthaceae |
| 72. Aro lemak        | Unidentified   | Sapotaceae     |
| 73. Kelat jangkar    | Unidentified   | Moraceae       |
| 74. Rukam            | Unidentified   | Myrtaceae      |
| 75. Temeras          | <i>Dillenia sp.</i>  | Salicaceae     |
| 76. Petai            | Unidentified   | -              |
| 77. Kememung         | Unidentified   | Fabaceae       |
| 78. Seminyak         | <i>Mezzetia sp.</i>  | -              |
| 79. Pianggu          | Unidentified   | -              |
| 80. Simpurn          | Unidentified   | -              |
| 81. sekayu           | <i>Cratoxylum formosum</i>   | -              |
| 82. kedemu           | <i>Koompassia malaccensis</i>                                      | -              |
| 83. pisang-pisang    | Unidentified   | -              |
| 84. Bebari           | Unidentified   | Annonaceae     |
| 85. Leso             | <i>Aquillaria malaccensis</i>                                      | -              |
| 86. Mampat           | <i>Shorea sp.</i>  | -              |

|                   |                            |                  |
|-------------------|----------------------------|------------------|
| 87. Kempas        | Unidentified               | Hypericaceae     |
| 88. Teratah       | <i>Styrax benzoin</i>      | Leguminosae      |
| 89. Antui         | Unidentified               | -                |
| 90. Gaharu        | <i>Diospyros sp.</i>       | -                |
| 91. Meranti batu  | Unidentified               | Thymelaeaceae    |
| 92. Sebekal       | <i>Syzigium polyanthum</i> | Dipterocarpaceae |
| 93. Kemenyan      | <i>Hopea mengarawan</i>    | -                |
| 94. Joho          | Unidentified               | -                |
| 95. Arang-arang   | Unidentified               | Styraceae        |
| 96. Akar kunyit   | Unidentified               | -                |
| 97. Salam         | Unidentified               | Ebenaceae        |
| 98. Merawan       | <i>Alseodaphne sp</i>      | -                |
| 99. Melawai       |                            | Myrtaceae        |
| 100. Ketemas      |                            | Dipterocarpaceae |
| 101. Serempah     |                            | -                |
| 102. Lelisau      |                            | -                |
| 103. Medang telur |                            | -                |
| 104.              |                            | Lauraceae        |

Sebagai perbandingan, hutan hujan dataran rendah Senami ditumbuhi oleh 99 spesies pohon, 90 spesies tiang, 125 spesies pancang yang berasosiasi dengan bulian (*Eusideroxylon zwageri*). Spesies pohon tersebut merupakan spesies yang bernilai ekonomi tinggi untuk produksi kayu meliputi *Eusideroxylon zwageri*, *Palaquim sp.*, *Dyera costulata*, *Strombosia javanica*, *Litsea sp.*, *Shorea sp.*, *Hopea mengarawan*, *Tetramerista glabra*, *Ochanostachys amentacea*, *Peronema canescens*, *Koompassia malaccensis*. Pencatatan pohon di l'ompeckllc Forest Reserve di ekosistem hutan dataran rendah Ratnapuratown di Barat Laut Sri Lanka mendapatkan 115 spesies pohon, 80 genus dan 36 famili yaitu Apocyuaceae, Cclastraceae. Dilleniaceae. Ada 13 spesies dominan): *Alstonia macrophylla*, *Anisophylla cinnamomoides*, *Annual Forestry Symposium*, *Alstonia scholaris*, *Artocarpus heterophyllus*, *Bhesa zeylanica*, *Dillenia suffruticosa*, *Garcinia quasi/a*, *Hcdyotis fruticosa*, *Horsfieldia iriya*, *Humboldtia lourifolia*, *Kokoona zeylanica*. *Myristica dactyloides*, and *Xanthophyllum geminiflorum*.



Gambar 2. Salah Satu Pohon Berdiameter Besar di Hutan Kampus Universitas Jambi Mandalo.

*Vitex pubescens* (leban) umumnya tumbuh pada hutan dataran rendah tanah kering,

khususnya pada hutan terbuka dan sekitar sungai. Jenis ini berada pada habitat dengan curah hujan 590 – 1500 mm per tahun, dengan suhu 20-32 derajat Celcius, dengan ketinggian tempat 400-1000 meter dari permukaan laut. Wilayah persebaran alaminya yaitu Bangladesh, Cambodia, India, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Philippines, Sri Lanka, Thailand, Vietnam ,Guatemala.



Gambar 3. Jenis Pohon Penghasil Buah (Kedondong–*Dacryoides* sp)



Gambar 4. Jenis Pohon Penghasil Kayu (Berumbung-*Adina minutiflora*)

Sentul atau kecapi (*Sandoricum koetjape*) punya beberapa nama lokal yang lain yaitu santol (Filipina), krathon (Thailand), kecapi, kelampu, ranggu, sentul (Malay), kecapi, ketuat, sentul (Indonesia). Di Thailand buah sentul yang setengah masak digunakan sebagai bahan pembuatan som tam. Kayunya sebagai bahan baku konstruksi karena mudan dikerjakan dan di warnai. Pohon in juga bagus sebagai pohon peneduh. Daun dan kulit sentul merupakan bahan obat-obatan untuk penyakit. Beberapa bagian dari pohon sentul punya efek anti inflamasi. Beberapa bahan kimia ekstraksi dari pohon sentul memperlihatkan sifat anti kanker secara in vitro dan punya sifat insektisida.



Gambar 5. Pohon Sentul (*Sandoricum koetjapi*) dan Buah Kecapi

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Terdapat 105 spesies pohon berdiameter di atas 10 cm yang tergolong pada 56 genus dan 35 famili di hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo antara lain meliputi beberapa famili bernilai ekonomi dan konservasi tinggi yaitu : Dipterocarpaceae (*Shorea* sp., *Hopea mengarawan*), Lauraceae (*Litsea* sp., *Alseodaphne* sp.) ,Thymeleaceae (*Aquillaria malaccensis*).

### Saran

Perlu penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi keanekaragaman stadia semai di Hutan Kampus Universitas Jambi Mendalo.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, S. 2007. Integrating Livelihoods and Multiple Biodiversity Values in Landscape Mosaics: Field Methods. World Agroforestry Centre. (ICRAF). dan Centre for International Forestry Research (CIFOR). Bogor.
- Pitchairamu, C., Muthuchelian, K., Siva, N. 2008. Floristic Inventory and Quantitative Vegetation Analysis of Tropical Dry Deciduous Forest in Piranmalai Forest, Eastern Ghats, Tamil Nadu, India. Ethnobotanical Leaflets 12. pp: 204-216.
- Rasnovi S. 2006. Ekologi Regenerasi Tumbuhan Berkayu pada Sistem Agroforest Karet [Disertasi]. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soerianegara I., Indrawan. 1982. Ekologi Hutan Indonesia. Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.