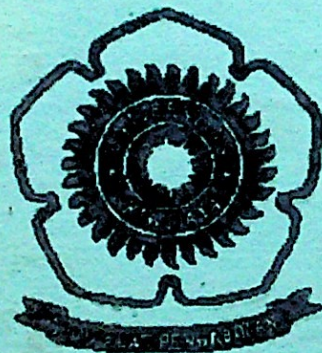


DAYA
ANIAN

**PENGARUH TINGGI PENGGENANGAN DAN KOMPOSISI
BAHAN ORGANIK MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT JELUTUNG (*Dyera lowii* Hook. f.)**

Oleh
VERONIKA NUPRIANTINI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2007**

6

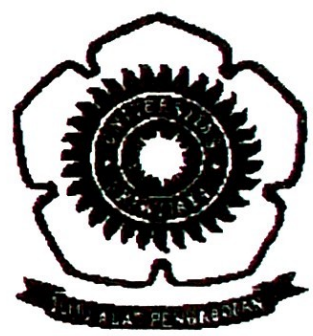
S
582.16
Nup
p
2007

**PENGARUH TINGGI PENGGENANGAN DAN KOMPOSISI
BAHAN ORGANIK MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT JELUTUNG (*Dyera lowii* Hook. f.)**



Oleh
VERONIKA NUPRIANTINI

R. 16892
p. 17274



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2007**

SUMMARY

VERONIKA NUPRIANTINI. The Effect of Waterlogging and Manure Composition Medium on Growth of Jelutung (*Dyera lowii* Hook. f.) (Supervised by **NUSYIRWAN** and **LUCY ROBIARTINI**).

The objective of this research was to find out the effect of height waterlogging and manure composition medium on growth of Jelutung seedling. The research was conducted in Gasing Village, Talang Kelapa Subdistrict Banyu Asin Regency, from July 2005 to December 2005.

The research used Split Plot Design with two factor treatments and three replications. The main plot was waterlogging which consisted of nothing waterlogging (G0), with the waterlogging in the height: 30 % at the bottom of polybag (G1) and 60 % at the bottom of polybag (G2). The subplot was manure composition medium which were consisted no manure (P0), 10 % manure (P1), 20 % manure (P2), 30 % manure (P3) and 40 % manure (P4).

The result of the experiment showed that waterlogging and manure composition medium significant affect to the survival percentage, height plant, and the sum leaf plant. Waterlogging height from the bottom of polybag at 30 % and given manure at 10 % from the medium the best combination on the Jelutung seedling growth. The raised till 20 % of manure composition medium decreased to the growth of Jelutung seedling.

RINGKASAN

VERONIKA NUPRIANTINI. Pengaruh Tinggi Penggenangan dan Komposisi Bahan Organik Media terhadap Pertumbuhan Bibit Jelutung (*Dyera lowii* Hook. f.) (Dibimbing oleh **NUSYIRWAN** dan **LUCY ROBIARTINI**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap pertumbuhan bibit jelutung (*Dyera lowii* Hook. f.). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Gasing Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyu Asin dimulai dari bulan Juli 2005 sampai Desember 2005.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan dengan dua faktor perlakuan dan tiga ulangan. Petak utama adalah tinggi penggenangan media saph yang terdiri dari tiga taraf, yaitu tanpa penggenangan (G0), penggenangan media saph setinggi 30 % dari dasar polibeg (G1), dan penggenangan media saph setinggi 60 % dari dasar polibeg (G2). Anak petak adalah komposisi bahan organik yaitu tanpa bahan organik (P0), 10 % bahan organik (P1), 20 % bahan organik (P2), 30 % bahan organik (P3), dan 40 % bahan organik (P4).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian penggenangan dengan bahan organik media hanya berpengaruh terhadap persentase bibit hidup, penambahan tinggi bibit dan penambahan jumlah daun. Penggenangan media setinggi 30 % dari dasar polibeg dan pemberian 10 % bahan organik dari komposisi media merupakan kombinasi terbaik pada pertumbuhan bibit jelutung. Pemberian 20 % bahan organik dari komposisi media atau lebih mengakibatkan penurunan pertumbuhan pada bibit jelutung.

**PENGARUH TINGGI PENGGENANGAN DAN KOMPOSISI
BAHAN ORGANIK MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT JELUTUNG (*Dyera lowii* Hook. f.)**

**Oleh
VERONIKA NUPRIANTINI**

**SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

**pada
PROGRAM STUDI AGRONOMI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2007**

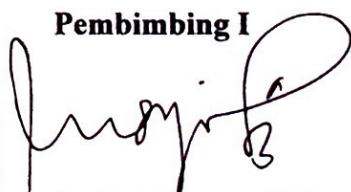
Skripsi

**PENGARUH TINGGI PENGGENANGAN DAN KOMPOSISI
BAHAN ORGANIK MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN
BIBIT JELUTUNG (*Dyera lowii* Hook. f.)**

Oleh
VERONIKA NUPRIANTINI
05003101002

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Ir. Nusvirwan, M.S.

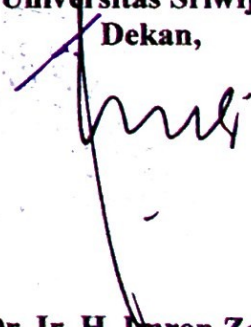
Pembimbing II



Ir. Lucy Robiartini, M.Si.

Indralaya, Juni 2007

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,



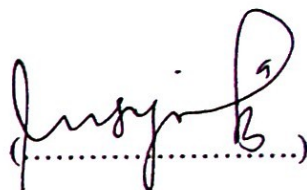
Dr. Ir. H. Nuron Zahri, MS.
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul "Pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap pertumbuhan bibit jelutung (*Dyera lowii* Hook. f.)" oleh Veronika Nupriantini dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 6 Juni 2007.

Komisi Penguji

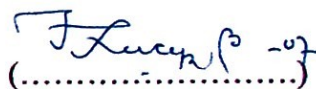
1. Ir. Nusyirwan, M.S.

Ketua


(.....)

2. Ir. Lucy Robiartini, M.Si.

Sekretaris


(.....)

3. Dr. M. Umar Harun

Anggota


(.....)

4. Ir. Susilawati, M.Si.


Anggota

(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian


Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.
NIP. 131 595 563

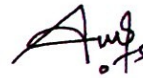
Mengesahkan
Ketua Program Studi Agronomi


Ir. Susilawati, M.Si.
NIP. 132 129 852

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juni 2007

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Veronika Nupriantini' with a stylized flourish at the end.

Veronika Nupriantini

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 Nopember 1981 di Palembang, merupakan anak keempat dari lima bersaudara pasangan Bapak Paulus Paimin (alm.) dan Ibu Anastasia Yuliana Ribus.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 1994 di SD Negeri 606 Palembang, Sekolah Menengah Pertama di SMP Santo Louis Palembang pada tahun 1997, dan Sekolah Menengah Umum di SMU Xaverius 2 Palembang pada tahun 2000.

Pada tahun 2000 penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya melalui jalur penelusuran minat dan prestasi (PMP).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Bapa, Putra dan Roh Kudus karena berkat rahmat dan kasih-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Tinggi Penggenangan dan Komposisi Bahan Organik Media terhadap Pertumbuhan Bibit Jelutung (*Dyera lowii* Hook. f.)”.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Ir. Lucy Robiartini, M.Si. dan Bapak Ir. Nusyirwan, M.S. atas kesabaran, arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis selama penelitian, kepada Bapak Dr. M. Umar Harun dan Ibu Ir. Susilawati, M.Si. atas masukan, pendapat dan saran yang sangat berarti bagi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Ir. Bastoni dan Keluarga atas kesempatan dan arahan selama pelaksanaan penelitian.

Kepada keluarga terkasih (Bapak (alm.), Mamak, Yu' Supi, Mas Daryo, Kak Agus, Yu' Titi, Mas Heri, Pras, Adjie dan Ayu), Gasing Family (Pak Heri, Bu Mira, Ingkang dan Tami, Ombay, Keluarga Bu Las, Kaluarga Mang Pian), sahabat-sahabat tercinta serta teman-teman angkatan 2000 terima kasih atas kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan dan bantuan selama ini.

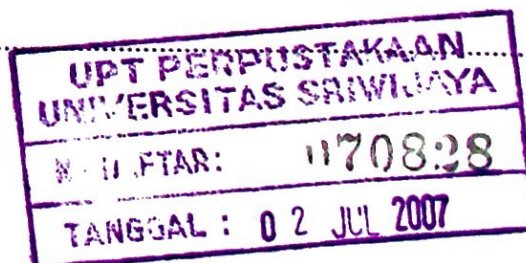
Akhirnya penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini dan semoga dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	5
C. Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Umum Tanaman Jelutung	6
B. Penyapihan dan Media Sapih	8
C. Pupuk Organik	10
D. Penggenangan	11
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu	14
B. Bahan dan Alat	14
C. Metode Penelitian	14
D. Cara Kerja	17
E. Peubah yang Diamati	18
F. Data Penunjang	20



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil	21
B. Pembahasan	30
IV. KESIMPULAN DAN SARAN	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis sidik ragam menurut rancangan petak terbagi (Split Plot Design)	15
2. Galat baku perbedaan rata-rata untuk masing-masing pasangan dari empat jenis perbandingan berpasangan dalam rancangan petak terbagi	17
3. Hasil analisis sidik ragam terhadap parameter yang diamati	21
4. Hasil uji BNT pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap persentase hidup bibit (%)	23
5. Hasil uji BNT pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap penambahan tinggi bibit (cm)	25
6. Hasil uji BNT pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap penambahan diameter bibit (cm)	27
7. Hasil uji BNT pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap penambahan jumlah daun	28
8. Hasil uji BNT pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap kandungan klorofil	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media sapih terhadap persentase bibit hidup	23
2. Pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media sapih terhadap penambahan tinggi bibit	26
3. Pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media sapih terhadap penambahan jumlah daun	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah penelitian.....	39
2. Teladan pengolahan data	40
3. Pertambahan tinggi bibit (cm)	42
4. Pertambahan diameter bibit	44
5. Pertambahan jumlah daun	46
6. Kandungan klorofil	48
7. Hasil analisis pupuk organik kotoran ayam dan tanah	50
8. Data rerata kelembaban udara dan suhu harian berdasarkan alat pengukur kelembaban dan suhu udara (higrothermometer) pada bulan Juli sampai Desember 2005	51
9. Data curah hujan harian (mm) diukur berdasarkan alat pengukur curah hujan (tipe observatorium) bulan Juli sampai Nopember 2005 di lahan penelitian	52

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jelutung adalah jenis pohon lokal (*indigenous species*) yang termasuk salah satu jenis pohon andalan yang unggul. Penyebaran alami tanaman ini banyak dijumpai mulai dari daerah rawa sampai dataran sedang dengan pertumbuhan yang relatif cepat, penambahan (riap) diameter pohon berkisar antara 1,5 sampai 2,5 cm per tahun pada kondisi alami, selain menghasilkan kayu berkualitas tinggi juga menghasilkan getah yang mempunyai nilai ekonomis tinggi sebagai komoditi ekspor (Bastoni, 1999). Indonesia merupakan sumber utama getah jelutung dengan negara tujuan ekspor Amerika, Jepang serta Eropa dan Italia menjadi importir utamanya (UNEP World Conservation Monitoring Centre, 2004).

Kayu jelutung mempunyai berat jenis 0,22 sampai 0,56, termasuk ke dalam kelas awet V dan kelas kuat III sampai V. Muka kayu cukup mengkilat dan licin, tekstur agak halus dan merata dengan serat yang hampir lurus, memiliki kekerasan dan daya susut rendah serta mudah sekali dikerjakan (Samingan, 1982). Kayu jelutung merupakan bahan baku yang baik untuk pensil slate, pembentuk pola dan alas sepatu, ukiran, mainan anak-anak, papan gambar, papan tulis dan plywood. Pohon jelutung banyak disadap karena getahnya yang potensial sebagai sumber bahan baku penawar permen karet, bahan baku ban karet dan plastik (Kapisa, 1998).

Menurut Bastoni dan Surakman (2002), masyarakat di Jambi dan Sumatera Selatan melakukan penyadapan getah jelutung sebagai sumber mata pencaharian dan pendapatan. Penyadapan dilakukan pada pohon jelutung yang terdapat di dalam

tegakan hutan alam. Pemanfaatan kayu jelutung yang beragam menyebabkan permintaan akan jenis ini sangat besar, sedangkan pasokannya hanya mengandalkan pada persediaan yang terdapat di hutan alam. Eksploitasi yang berlangsung secara intensif tersebut membawa dampak terhadap berkurangnya jenis dan individu pohon, kerusakan tegakan hutan serta ekosistemnya.

Upaya pelestarian dan pengembangan tanaman perlu dilakukan untuk menjaga kelestarian tanaman jelutung. Salah satu faktor pendukung usaha tersebut adalah dengan membangun pembibitan yang berkualitas tinggi. Bramasto dan Santoso (2001) menjelaskan bahwa kualitas bibit dicerminkan dengan kesehatan bibit dan pertumbuhannya yang merata. Upaya peningkatan kualitas tersebut dapat dicapai dengan penerapan tindakan silvikultur intensif di pesemaian meliputi pemupukan, aplikasi mikoriza, pengendalian terhadap gulma dan hama penyakit, waktu penyapihan semai serta saat pemindahan bibit ke lapangan yang paling tepat.

Penyapihan merupakan proses pemindahan bibit dari bak kecambah ke plastik polibeg atau kantong plastik. Penyapihan dilakukan apabila kecambah telah mencapai ukuran dan umur tertentu serta akar lateralnya belum berkembang (Khaerudin, 1994). Sedangkan menurut Rayan *et al.* (2002) penyapihan segera dilakukan setelah benih berkecambah dan tumbuh pasangan daun yang kotiledonnya belum lepas serta daunnya sudah cukup mengeras. Penyapihan dilakukan dengan cara memindahkan masing-masing kecambah ke kantong plastik yang telah diisi dengan media pertumbuhan bibit.

Tanah sebagai media pertumbuhan tanaman berguna untuk menyediakan unsur hara guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penambahan unsur hara melalui pemupukan perlu dilakukan guna mempertahankan agar tanah

mampu menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman. Pemupukan diberikan dalam jumlah yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman dan mengganti unsur hara yang diserap oleh tanaman dari dalam tanah (Hakim *et al.*, 1986).

Salah satu pembentuk tanah adalah bahan organik, penambahan bahan organik mampu meningkatkan kemantapan agregat tanah. Bahan organik juga dapat berpengaruh langsung melalui hara yang dilepaskan dalam proses mineralisasinya. Petani umumnya memanfaatkan pupuk kandang sebagai bahan-bahan organik karena pupuk jenis ini mudah diperoleh di daerah pertanian (Sutejo, 1995). Menurut Hakim *et al.* (1986), penggunaan pupuk organik selain dapat menambah unsur hara ke dalam tanah juga dapat mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah. Penggunaan pupuk organik juga dapat mendukung pertumbuhan tanaman karena struktur tanah sebagai media tumbuh tanaman dapat diperbaiki.

Penambahan pupuk kandang pada tanah latosol dengan perbandingan 1 : 5 (v/v) pada bibit *Paraserianthes falcataria* berumur 12 minggu menunjukkan tinggi bibit mencapai 24,61 cm, diameter 3,60 mm dan berat kering 1,92 gram. Bibit yang tidak dipupuk hanya mencapai tinggi 12,37 cm, diameter 2,13 mm dan berat kering 0,45 (Pradjadinata, 1990). Menurut Lingga dan Marsono (2001), pupuk kandang diberikan sebanyak sepertiga jumlah media tanam dalam pot sebagai pupuk dasar.

Kotoran ayam menduduki tempat penting diantara pupuk kandang lainnya karena mempunyai kandungan unsur hara yang lebih tinggi. Kelemahan penggunaan pupuk kandang adalah pembebasan unsur hara hingga menjadi bentuk yang dapat tersedia dan diserap oleh tanaman berlangsung secara bertahap selama proses mineralisasi (Musnamar, 2003). Proses pelapukan dan perombakan pupuk kandang

yang berjalan baik dan cepat akan sangat membantu tujuan manipulasi media tumbuh yang digunakan.

Air merupakan pelarut yang sangat baik, salah satunya untuk kelompok bahan organik, air dapat membentuk ikatan hydrogen termasuk asam amino, karbohidrat serta protein. Air adalah medium yang cocok untuk transport molekul-molekul organik (sukrose di phloem), ion anorganik (hara dari akar ke daun di dalam xylem) dan gas dari atmosfer (pergerakan oksigen ke tempat respirasi) (Fitter dan Hay, 1981).

Penggenangan media sapih bertujuan sebagai modifikasi habitat alami jelutung di hutan rawa gambut dengan karakteristik lahan yang tergenang (Bastoni, 1999). Penggenangan berpengaruh dalam peningkatan pH pada tanah masam dan menurunkan pH pada tanah basa, dengan demikian dapat menyebabkan kisaran pH optimum yang memungkinkan sebagian besar unsur hara tersedia. Daya beracun dari aluminium cepat hilang pada tanah asam yang digenangi, karena aluminium diendapkan pada pH 5,5 (Sanchez, 1976).

Penggenangan menyebabkan kehilangan oksigen yang cepat dari tanah disertai pelepasan gas-gas karbondioksida, N_2 , Metana (CH_4), dan H_2 terakumulasi yang dihasilkan melalui proses respirasi mikrobia. Sebagian tanah tergenang dengan bahan organik tinggi akan menghasilkan hidrogen sulfida, asam-asam organik seperti asam asetat, butirat dan propionat yang terbentuk sebagai hasil fermentasi mikrobia dan dapat terakumulasi dalam konsentrasi-konsentrasi yang merusak tanaman (Engelstad, 1985). Perlakuan penggenangan media sapih setinggi 30 % pada tanaman jelutung rawa dapat meningkatkan pertambahan tinggi bibit sebesar 136,4 % dan pertambahan diameter sebesar 243,3 % (Kuswari, 2004).

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggenangan media saph dan dosis pupuk organik agar didapat dosis yang paling baik dalam upaya untuk memacu pertumbuhan bibit jelutung hingga siap tanam.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tinggi penggenangan dan komposisi bahan organik media terhadap pertumbuhan jelutung (*Dyera lowii* Hook. f.).

C. Hipotesis

Diduga interaksi antara penggenangan media saph setinggi 30 % dari dasar polibeg dengan pemberian pupuk organik pada dosis 30 % akan memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit jelutung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D.S. 1994. Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Ashari, S. 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Bastoni. 1999. Studi Pertumbuhan Pohon Jelutung (*Dyera lowii* Hook. f.) pada Hutan Rawa Gambut Air Sugihan, Sumatera Selatan. Jurnal Tanaman Tropika 2(2):75-86.
- Bastoni dan Surakman. 2002. Pengaruh Pemupukan dan Jenis Media Sapih terhadap Pertumbuhan Bibit Jelutung Rawa (*Dyera lowii* Hook. f.) dengan Sistem Genangan Buatan. Buletin Litbang Hutan Tanaman I (1):11-20.
- Bramasto, Y. dan E. Santoso. 2001. Teknologi Perbenihan Jenis-jenis Khaya, Mahoni dan Meranti. Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian Pengembangan Jenis Tanaman Potensial (Khaya, Mahoni dan Meranti) untuk Pengembangan Hutan Tanaman. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Buckman, H.O., N.C. Brady. 1974. The Nature and Properties of Soil. *Diterjemahkan* oleh Soegiman. 1982. Ilmu Tanah. Penerbit Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 2000. Deskripsi Jenis Tanaman Hutan Sumatera. Balai Perbenihan Tanaman Hutan. Palembang.
- Engelstad, O.P. 1985. Fertilizer Technology and Use. *Diterjemahkan* oleh Goenadi, D.H. 1997. Teknologi dan Penggunaan Pupuk. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fitter, A.H. and R.K.M. Hay. 1981. Environmental Physiology of Plants. *Diterjemahkan* oleh Andani, S. dan E.D. Purbayanti. 1994. Fisiologi Lingkungan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Foth, H.D. 1951. Fundamentals of Soil Science. *Diterjemahkan* oleh Purbayanti, E.D., D.R. Lukiwati, R. Trimulatsih. 1988. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Hakim, N., M. Y. Nyakpak, A. M. Lubis, S. G. Nugroho, M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Jumin, H.B. 2002. Agronomi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kapisa, N. 1998. Teknik Budidaya Jelutung (*Dyera* spp.). Prosiding Ekspose Hasil-hasil Penelitian. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pematang Siantar.
- Khaerudin. 1994. Pembibitan Tanaman HTI. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kuswari, A. 2004. Pengaruh Penggenangan Media Sapih dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan Bibit Jelutung Rawa (*Dyera lowii* Hook. f.). Skripsi S1 Jurusan Ilmu Kehutanan STIPER Sriwigama. Palembang. (tidak dipublikasikan).
- Lakitan, B. 1995. Hortikultura, Budidaya dan Pascapanen. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Leksono, B. dan Mashudi. 2003. Teknik Perseminan dan Informasi Benih *Eucalyptus Pellita*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Lemmens, R.H.M.J., I. Soerianegara and W.C. Wong. 1995. Plant Resources of South-East Asia No 5(2). Timber Trees: Minor commercial timbers. Prosea. Bogor-Indonesia.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Martawijaya, A., I. Kartasujana, K. Kadir, S.A. Prawira. 1989. Indonesian Wood Atlas Volume I. Departement of Forestry. Bogor.
- Murbandono, L. 2002. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Musnamar, E.I. 2003. Pupuk Organik: Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Organics Farming Research Foundation. 2005. Pupuk Organik. Bioteknologi Pertanian Ramah Lingkungan (online), (<http://www.greenenergy.com.sg>. diakses 8 Agustus 2005).
- Poerwowidodo. 1990. Gatra Tanah Dalam Pembangunan Hutan Tanaman di Indonesia. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Pradjadinata, S. 1990. Pemupukan Bibit Jenis-jenis Pohon Hutan Industri di Pesemaian. *Proceedings Diskusi Hutan Tanaman Industri*. Badan Litbang Kehutanan Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Rachmanady, D., D. Lazuardi, A.P. Tampubolon. 2003. Teknik Persemaian dan Informasi Benih Gelam. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Rayan, G.W. Tolkamp, dan R. Effendi. 2002. Produksi Bibit Dipterocarpaceae Melalui Biji dan Cabutan. *Manual Persemaian Dipterocarpaceae*. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Richter, H.G. and M.J. Dallwitz. 2000. *Commercial Timbers* (online), (<http://biodiversity.uno.edu/delta/> diakses 8 Agustus 2005).
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1992. *Plant Physiology*. *Terjemahan* oleh Lukman, D.R. dan Sumaryono. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Samingan, T. 1982. *Dendrologi*. PT Gramedia. Jakarta.
- Sanchez, P.A. 1976. *Properties and Management of Soils in The Tropics*. *Terjemahan* oleh: A. Hamzah. 1993. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika*. Penerbit ITB, Bandung, Indonesia.
- Sutejo, M..M. 1995. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwignyo, R.A. dan M. Tsuchiya. 1995. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Temperatur Tanah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian* 3(1):6-9.
- UNEP World Conservation Monitoring Centre. 2004. *Dyera costulata* (online), (http://www.unep_wcmw.org diakses 8 Agustus 2005).
- Van Steenis, C.G.G.J., D.den Hoed., S. Bloembergen., dan P.J. Eyma. 1975. *Flora*. *Diterjemahkan* oleh Surjowinoto, M., S. Hardjosuwarno, S.S. Adisewejo, Wibisono, M. Partodidjojo, dan S. Wirjahardja. 1981. *Flora*. Pradaya Paramitha. Jakarta.
- Whitemore, T.C. 1972. *Tree Flora of Malaya. A Manual for Foresters, Volume Two*, Forest Research Institute, Kepong.