

**PENGARUH MEDIA PERBANYAKAN DAN TANAMAN INANG TERHADAP
SPORULASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR DI BAWAH TEGAKAN
TEMBESU (*Fragraea fragrans* Roxb.) SKALA LABORATORIUM**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



OLEH :

**MASAYU NUR AZIZAH
08071004004**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FEBRUARI 2012**

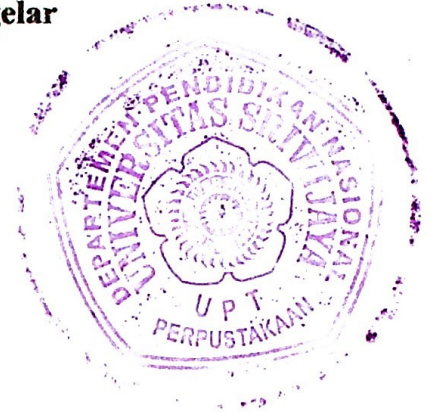
S
509.207

R. 04630/25208.

Mrs PENGARUH MEDIA PERBANYAKAN DAN TANAMAN INANG TERHADAP
SPORULASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR DI BAWAH TEGAKAN
p
2012
TEMBESU (*Fragraea fragrans* Roxb.) SKALA LABORATORIUM

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi



OLEH :

MASAYU NUR AZIZAH
08071004004

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FEBRUARI 2012

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH MEDIA PERBANYAKAN DAN TANAMAN INANG TERHADAP
SPORULASI FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR DI BAWAH TEGAKAN
TEMBESU (*Fragraea fragrans* Roxb.) SKALA LABORATORIUM**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**

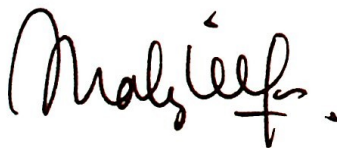
OLEH :

**MASAYU NUR AZIZAH
08071004004**

Inderalaya, Februari 2012

Mengetahui,

Pembimbing II,




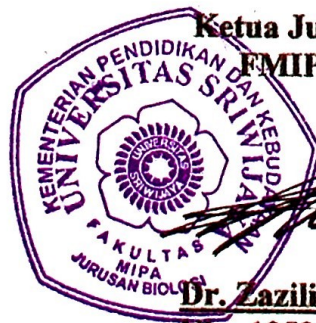
**Maliyana Ulfa, SP.,M.Sc.
Nip. 19771007200112 2 001**

Pembimbing I,



**Dra. Harmida, M.Si.
Nip. 19670417199401 2 001**

**Ketua Jurusan Biologi
FMIPA UNSRI,**



**Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc.
Nip. 19590909 198703 1 004**

MOTTO :

“Jangan menunggu keadaan menjadi membaik, tapi lakukanlah sesuatu agar keadaan menjadi baik...”

“Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh “

Kupersembahkan Semua Kerja Keras Ini Kepada:

- ① *Al Islam*
- ② *Ayah (Zulkarnain) dan Ibuku (Chodijah)*
- ③ *Kakakku (Nawawi)*
- ④ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Pengaruh Media Perbanyakan dan Tanaman Inang Terhadap Sporulasi Fungi Mikoriza Arbuskular di Bawah Tegakan Tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) Skala Laboratorium” dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Terimakasih dan rasa hormat kepada, kedua Orang Tua Ku serta Dra. Harmida, M.Si dan Maliyana Ulfa, SP., M.Sc. sebagai pembimbing yang telah memberi perhatian, bimbingan dan pengarahan dengan penuh kesabaran, serta keikhlasan dalam meluangkan waktu, tenaga dan pikiran sehingga selesainya penulisan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, untuk itu pada kesempatan ini terima kasih disampaikan kepada Yang Terhormat:

1. Drs M. Irfan, M.T selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc selaku Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Dra. Muharni, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi dan dosen pembahas terima kasih atas kritik, saran, bimbingan dan bantuannya selama ini.
4. Dra. Sri Pertiwi Estuningsih, M.Si selaku dosen pembahas, terima kasih atas kritik dan saran serta waktu yang telah diberikan.
5. Drs. Mustafa Kamal, M,Si dan Dra. Nita Aminasih, M.P, terima kasih atas semua saran-saran yang telah diberikan.

6. Dr. Indra Yustian, M.Sc selaku Pembimbing Akademik, terima kasih atas pengarahan dan perhatiannya selama menempuh pendidikan di jurusan Biologi.
7. Kepala Balai Penelitian Kehutanan Palembang, yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di Laboratorium Balai Penelitian Kehutanan, Palembang.
8. Abah Maman dan Pak Muallimin dari Departemen Kehutanan Sumatera Selatan, terima kasih atas bantuan, ilmu dan waktu yang diberikan untuk penulis.
9. Seluruh Staff Dosen dan Tata Usaha Jurusan Biologi FMIPA Universitas Sriwijaya.
10. Seluruh Staff dan Karyawan/karyawati di Balai Penelitian Kehutanan, Palembang.
11. Kakak ku dan keluarga besarku, serta sepupu-sepupuku K'Yus, Y'Winda, Cek Tia, Cek Ema, Selvi dan semuanya, terima kasih atas semua do'a, dukungan semangat, kasih sayang dan pengorbanannya selama ini.
12. Wak Jhon dan Cik Ain, terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan.
13. Teman seperjuangan ku Nyayu Nur Aziza, terima kasih atas bantuan, kerjasama yang baik selama penelitian.
14. Lices dan Rahmad, terima kasih atas kritik dan saran nya serta bantuannya selama ini.
15. Sahabat-sahabatku Istantina, Litha, Viona, Evi, Dewi, Adian dan Fenty, terima kasih atas perhatian, dorongan semangat, dan semua bantuannya.
16. Teman-temanku Ayu, Tiva, Ani, Dwi, Tima, dan Septi, terima kasih atas dorongan semangatnya.
17. Lala, Ria, Siti, Renova, Aspri, Fahri, Fa, Yulia, Arista, Marka, Aam, Arif dan Sapto, terima kasih atas bantuan dan empatinya.

18. Teman-teman Biologi 2007, terima kasih atas kekompakkannya.

19. Kakak-kakak tingkat dan adik-adik tingkatku di Biologi, terima kasih atas semuanya.

Akhirnya penulis ucapkan terimakasih dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Februari 2012

Penulis

**THE INFLUENCE OF PROPAGATION MEDIA AND HOST PLANTS OF
MYCORRHIZA FUNGI SPORULATION ARBUSKULA UNDER TEMBESU
(*Fragraea fragrans* Roxb.) LABORATORY SCALE**

By

**MASAYU NUR AZIZAH
08071004004**

ABSTRACT

The Research about the influence of propagation media and host plants of arbuskular mycorrhizal fungi sporulation under tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) laboratory scale was conducted at March to August 2011, Forestry Research Agronomy of Palembang Laboratory and Forest Microbiology Laboratory of Conservation and Rehabilitation Research and Development Center, Bogor. The completely randomized design (CRD) with factorial pattern of propagation media (sand, soil, and zeolites) and the host plant (*Centrosoma pubescens*, *Pueraria javanica* and *Mucuna pruriens*) with 3 replicatum. The data were analyzed by analysis of variance (ANOVA) followed by the Smallest Real Difference Test at 0,05% level (LSD 5%). The results showed that *Pueraria javanica* host plant medium soil produced significantly to propagation spores FMA.

Keywords: Propagation media, FMA, Sporulation, Host plants, Tembesu, Laboratory.

**PENGARUH MEDIA PERBANYAKAN DAN TANAMAN INANG TERHADAP
SPORULASI FUNGI MIKORIZA DI BAWAH TEGAKAN TEMBESU
(*Fragraea fragrans* Roxb.) SKALA LABORATORIUM**

Oleh

**MASAYU NUR AZIZAH
08071004004**

ABSTRAK

Penelitian mengenai pengaruh media perbanyakan dan tanaman inang terhadap sporulasi fungi mikoriza arbuskular di bawah tegakan tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) skala laboratorium telah dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2011, bertempat di Laboratorium Balai Penelitian Kehutanan Palembang dan Laboratorium Mikrobiologi Hutan Puslitbang Konservasi dan Rehabilitasi Bogor. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari media perbanyakan (pasir, tanah, dan zeolit) dan tanaman inang (*Centrosoma pubescens*, *Pueraria javanica* and *Mucuna pruriens*) masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 0,05% (BNT 5%). Hasil yang diperoleh dari uji BNT 5% adalah pada perlakuan tanaman inang *Pueraria javanica* dengan media perbanyakan tanah merupakjan perlakuan terbaik untuk perbanyakan spora FMA.

Kata kunci: Media perbanyakan, FMA, Sporulasi, Tanaman inang, Tembesu, Laboratorium.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tembesu.....	5
2.2. Mikoriza.....	6
2.3. Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA).....	7
2.4. Faktor-Faktor yang Berpengaruh pada Sporulasi dan Infeksi Fungi Mikoriza Arbuskular.....	11
2.5. Peranan dan Perbanyakannya Fungi Mikoriza Arbuskular.....	14
2.5. Tanaman Inang.....	18
2.6. Media Perbanyakannya.....	23
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	26
3.2. Alat dan Bahan.....	26
3.3. Metode Penelitian.....	27
3.3.1. Rancangan Penelitian.....	27
3.3.2. Tahapan Penelitian.....	27
3.3.3. Pengukuran Biomassa Tanaman	30

3.3.4. Perhitungan Spora	30
3.3.5. Pengamatan Kolonisasi dan Persentase Infeksi	31
3.3.6. Variabel Pengamatan	32
3.3.5. Analisis Data	32
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Jenis FMA di Bawah Tegakkan Tembesu	33
4.2. Jumlah Spora FMA	34
4.3. Persen Infeksi dan Struktur FMA yang Terbentuk pada Proses Infeksi.....	36
4.3. Biomassa Tanaman Inang	42
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Jenis FMA di Bawah Tegakkan Tembesu	33
4.2. Rata-Rata Jumlah Spora FMA pada 3 (Tiga) Tanaman Inang dan 3 (Tiga) Media Perbanyakannya	35
4.3. Persen Infeksi dan Struktur FMA yang Terbentuk pada Proses Infeksi	36
4.4. Berat Kering Pucuk, Berat Kering Akar dan Rasio Pucuk Akar pada 3 Media Perbanyakannya dan 3 Tanaman Inang.....	42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Pohon Tembesu.....	5
2.2. Phylogeny Perkembangan dan Taksonomi Ordo <i>Glomales</i>	8
2.3. Penampang Longitudinal Akar Yang Terinfeksi FMA.....	9
2.4. Skema Penyerapan P Pada Akar Bermikoriza	16
2.5. <i>Centrosoma pubescens</i>	19
2.6. <i>Mucuna pruriens</i>	21
2.7. <i>Pueraria javanica</i>	22
4.8. Tanaman Inang Setelah 3 Bulan	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lokasi Tempat Pengambilan Sampel.....	51
2. Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	52
3. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian	54
4. Struktur FMA yang Terbentuk pada Proses Infeksi.....	55
5. Tanaman <i>Pueraria javanica</i>	58
6. Tanaman <i>Centrosoma pubescens</i>	60
7. Tanaman <i>Mucuna pruriens</i>	62
8. Perhitungan Statistika Analisis Ragam (ANOVA) Menggunakan Statistika 6.0.....	64
9. Analisis Media Perbanyakan (Zeolit, Pasir dan Tanah)	66

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) merupakan salah satu jenis tanaman penghasil kayu yang cukup potensial untuk dikembangkan sebagai bahan konstruksi berat dan perabotan. Tembesu dikenal berkualitas terbaik di Sumatera Selatan dan diyakini memiliki ketahanan yang sama seperti Jati (*Tektona grandis* Linn.) yang bersifat anti rayap (Patricia 2006: 2). Tembesu merupakan salah satu tanaman yang dilindungi karena tembesu sulit diperoleh. Hal ini dapat dibuktikan dari meningkatnya konsumsi kayu masyarakat dan penebangan yang tidak diikuti dengan penanaman kembali. Oleh karena itu diperlukan kegiatan rehabilitasi dan penanaman di tempat lain dan untuk kegiatan tersebut dibutuhkan bibit dalam jumlah besar.

Tembesu membutuhkan waktu pertumbuhan yang cukup lama, baik secara generatif maupun vegetatif. Perbanyakan vegetatif memiliki kekurangan yaitu perakarannya lebih lemah dibandingkan tanaman yang diperbanyak dengan biji, sedangkan perbanyakan generatif terkendala dengan ukuran biji dan endosperm yang kecil sehingga membutuhkan waktu berkecambah dan bibit mudah yang cukup lama (Hasibuan 2010: 1). Menurut Patricia (2006: 21) rata-rata perkecambahan biji tembesu sampai dengan tumbuh daun pertama tercepat yang ditanam pada media tanah steril adalah selama 59,9 hari. Berdasarkan kendala tersebut maka perlu dikembangkan teknik perbanyakan alternatif lainnya dalam upaya pemenuhan kebutuhan bibit tembesu salah satunya adalah fungi mikoriza arbuskular (FMA).

Menurut Gupta dan Mukerji (2000) *dalam* Nurbaity *et al.* (2009: 7) FMA dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif teknologi untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktifitas dan kualitas tanaman. Menurut Rahmawati (2005: 11) FMA membantu pertumbuhan tanaman dengan perbaikan ketersediaan hara fosfor dan melindungi perakaran dari serangan patogen.

FMA hidup bersimbiosis dengan tanaman inang dan tidak dapat ditumbuhkan pada media buatan di laboratorium (Rahmawati 2005: 11). Untuk mendukung pemanfaatan FMA tersebut dalam skala yang lebih luas, diperlukan upaya pembiakan yang efektif untuk mendapat biakan FMA yang optimal. Menurut Harijoko *et al.* (2006: 29) keberhasilan produksi bibit FMA tergantung pada banyak faktor antara lain spesies, media tumbuh dan interaksi inang dengan FMA.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk melihat bagaimana pengaruh tanaman inang dan media perbanyakan yang dapat mendukung perbanyakan FMA *indigenus* di bawah tegakan tembesu. Penggunaan FMA *indigenus* (lokal) merupakan salah satu upaya peningkatan kompatibilitas terhadap tanaman tembesu. Menurut Ulfa dan Waluyo (2005: 242) inokulum yang dipakai akan lebih mudah beradaptasi apabila menggunakan FMA lokal, yang nyata telah mampu bersimbiosis dengan jenis-jenis tanaman tersebut.

FMA sering ditemukan hidup bersimbiosis dengan tanaman inang Leguminoceae. Tanaman inang yang diujikan pada penelitian ini adalah *Centrosoma pubescens*, *Mucuna pruriens* dan *Pueraria javanica*. Ketiganya merupakan tanaman Leguminoceae. Leguminoceae merupakan tanaman semusim dan memiliki pertumbuhan yang cepat (Purwanto 2007: 11-12). Leguminoceae dapat berfungsi

sebagai tanaman pionir dalam merehabilitasi lahan marginal. Leguminoceae dapat membentuk dua tipe simbiosis mutualisme dengan mikroba tanah yaitu bintil akar dan FMA. Selain itu Leguminoceae mempunyai tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap mikoriza (Osnobi *et al.* 1991 *dalam* Sari 2009: 25).

Media perbanyakan merupakan salah satu faktor keberhasilan produksi FMA. Menurut Hasibuan (2010: 3) pada prinsipnya media diperlukan untuk menggantikan peranan endosperm dalam mendukung perkecambahan embrio dan perkembangan bibit muda mengingat embrio yang ditanam umumnya telah memiliki radikula dan plumula. Pada penelitian ini media perbanyakan yang digunakan adalah zeolit, pasir dan tanah (ultisol). Penelitian yang dilakukan oleh Nurbaity *et al.* (2009: 7) menunjukkan bahwa zeolit masih merupakan media yang kompatibel untuk perbanyakan spora FMA. Menurut Primantoro dan Indriani (2002: 13-15) sama seperti zeolit, pasir juga mempunyai pori-pori makro yang banyak. Hanafiah (2010: 232) menyatakan, pada kondisi yang demikian akar dapat berkembang dengan baik, sehingga diharapkan infeksi akar oleh FMA dapat optimal.

Tanah ultisol merupakan tanah masam. Tanah jenis tersebut miskin hara terutama P, kejenuhan basa yang rendah dan kadar Al yang tinggi. kolonisasi akar oleh FMA akan meningkat apabila ketersediaan P dalam tanah rendah. Hal ini berkaitan dengan karakter FMA yang bersifat oportunistik ekonomis dan simbiosis mutualistik, yakni pada kondisi tingkat kesuburan baik, maka FMA menjadi tidak aktif, akibat tidak adanya kebutuhan tanaman untuk meminta bantuan dengan FMA (Sieverding 1991: 105).

1.2. Rumusan Masalah

FMA dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif teknologi untuk membantu pertumbuhan, meningkatkan produktifitas dan kualitas tanaman. Untuk mendukung pemanfaatan FMA diperlukan upaya pembiakan yang efektif untuk mendapatkan biakan yang optimal. Faktor-faktor terpenting yang harus diperhatikan untuk membiakan FMA adalah kecocokan tanaman inang dengan media tanam, maka dari itu dilakukan penelitian untuk melihat bagaimana pengaruh media perbanyakan dengan tanaman inang terhadap sporulasi FMA yang dapat menghasilkan biakan spora dalam jumlah yang optimal, yang pada akhirnya dapat mendukung peningkatan pertumbuhan tembesu.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh media perbanyakan dan tanaman inang terhadap sporulasi FMA di bawah tegakan tembesu.

1.4. Manfaat Penelitian

FMA mempunyai karakteristik yang khas dalam kolonisasi di bawah tegakkan tanaman hutan. Oleh karena itu hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk menghasilkan informasi mengenai eksistensi FMA di bawah tegakan tembesu dan upaya perbanyakannya yang pada akhirnya dapat mendukung peningkatan pertumbuhan tembesu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D.S. 1994. *Aneka Jenis Media Tanam Dan Kenggunaannya*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. vii+98 hlm.
- Agustina, L. 2004. *Dasar Nutrisi Tanaman*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. v+80 hlm.
- Anas, I dan Tampubolon. 2004. Media Campuran Tanah-Pasir dan Pupuk Anorganik Untuk Memproduksi Inokulan Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA). *Bul. Agron.* (32) (1) 26-31.
- Anonim ^a. 2011. *Centrosoma pubescens*. <http://greenmining.wordpress.com/2009/07/04/centrosema-pubescens-purple-butterfly/>. (6 Agustus 2011).
- Anonim ^b. 2011. *Mucuna pruriens*. <http://zaifbio.wordpress.com/2009/02/11/kara-benguk/>. (6 Agustus 2011).
- Anonim ^c. 2011. *Tanah Ultisol*. <http://aditgeoholic.blogspot.com/2010/10/tanah-dan-klasifikasi-usda.html>. (6 Agustus 2011).
- Bertham, Y.H. 2003. Teknik Pemurnian Biakan Monoxenic CMA dengan Metode Cawan Petri Dan Tabung Reaksi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol. 5, No. 1. Hlm 18-26.
- Campbell, N. 2004. *Biologi*. Erlangga. Jakarta.
- Chalimah, S., Muhadiono., Aznam, L., Haran, S dan Toruan-Mathius, N. 2007. Perbanyakkan *Gigaspora* sp dan *Acaulospora* dengan Kultur Pot di Rumah Kaca. *Biodeversitas*. Vol. 7, No. 4. hlm. 12-19.
- Delvian. 2005. Respon Pertumbuhan Dan Perkembangan Cendawan Mikoriza Arbuskula dan Tanaman Terhadap Salinitas Tanah. *E-usu repository*. Diakses pada <http://library.usu.co.id/download/fp/hutan-delvian2.pdf>. (20 November 2010).
- Delvian. 2006. Aspek Molekular dan Selular Simbiosis Cendawan Mikoriza Arbuskula. *Karya Tulis*. USU. Medan. 15 hlm.
- Erwin. 2006. Status Cendawan Mikoriza Arbuskular pada Rizosfer Tembesu. *Skripsi*. FKIP UNSRI. Indralaya.
- Ezawa, T., S.E.S and F.A. Smith. 2002. *P Metabolism and Transport in AM Fungi*. Plant and soil 244: 221-230.

- Harijoko., Sumarjo., Budiman, I., dan Suherman, E. 2006. *Booklet Teknik Produksi Bibit Bermikoriza*. Balai perbenihan tanaman hutan Jawa dan Madura. Sumedang. 45 hlm. (Tidak diterbitkan untuk umum).
- Hanafiah, K.A. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. iv+360 hlm.
- Hasibuan, M.A. 2010. Respons Kultur Embrio Tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb.) Pada Berbagai Macam Media dan Komposisinya Secara *In Vitro*. *Skripsi*. UNSRI. Indralaya: v+46 hlm.
- Hidayat, N. *Ilmu Pengetahuan Alam*. <http://aryes-hidayat.blogspot.com/>. (1 januari 2012).
- Irianto,R.S.B. 2009. *Teknik Produksi Spora Fungi Mikoriza Arbuskular Glomus etunicatum pada Tanaman Sorgum dan Pueraria*. Bogor. Pusat litbang hutan dan konservasi alam. 83-87 hlm.
- Kabirun, S. 2002. Tanggapan Padi Gogo Terhadap Inokulasi Jamur Mikoriza Arbuskula dan Pemupukan Fosfat Di Entisol. *J. Ilmu tanah dan lingkungan*. Vol 3 (2) pp 49-59.
- Mulyani, S.E.S. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Kanisius. Yogyakarta. vii+317 hlm.
- Nafri, E. 2007. Informasi Budidaya Tembesu. *Booklet*. Dinas pertanian. Palembang.
- Nurbaity, A., Herdiyantoro, D., dan Mulyani, O., 2009. Pemanfaatan Bahan Organik Sebagai Bahan Pembawa Inokulan Fungi Mikoriza Arbuskula. *Jur. Biologi* xiii (1): 17-11.
- Orcutt,D.M. dan Nielsen,E.T. 2000. *The Physiology Of Plants Under Stress; Soil and Biotic Factors*. John Wiley and Sons, inc. New york.
- Patricia, V. 2006. Perkecambah Biji Tembesu (*Fagraea fragrans* Roxb.) Dilihat dari Tingkat Kematangan Buah dan Model Pembelajaran Biologi di SMA. *Skripsi*. UNSRI. Indralaya: v+36 hlm.
- Purwanto, I. 2007. *Mengenal Lebih Dekat Leguminosae*. Kanisius. Yogyakarta. iv+104 hlm.
- Primantoro, H dan Indriani, Y.H. 2002. *Hidroponik Sayuran Semusim*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. vii+94 hlm.
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan Biofertilizer Pada Pertanian Organik. *Skripsi*. USU. Medan.

- Rao, S. 1994. *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. UI-Press. Jakarta. xiii+353 hlm.
- Ramadani, H. 2008. Formulasi Inokulum Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Vermikompos Dalam Meningkatkan Kualitas Semai Jati Muna (*Tectona grandis* Linn F.). *Skripsi*. IPB. Bogor: v+35 hlm.
- Salim, M. 2002. Pengaruh Inokulasi MVA dan *Rhizobium japonicum* Pada Pemupukan N, P Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Varietas Kipas Putih Di Tanah Ultisol. *Skripsi*. FMIPA UNSRI. Indralaya: v+55hlm.
- Salisbury, F.B dan Ross, C.W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. ITB. Bandung. vii + 239 hlm.
- Sanjaya, A. 2010. *Teknik Penanaman Tembesu*. BPK Palembang. <http://webcache.googleusercontent.com/>. (26 April 2011).
- Saptiningsih, E. 2007. *Peningkatan Produktivitas Tanah Pasir Untuk Peningkatan Pertumbuhan Tanaman Kedelai dengan Inokulasi Mikoriza dan Rhizobium*. *Bioma*. ISSN: 1410-8801. Vol. 9, No. 2, Hlm. 58-61.
- Sari, I.R. 2009. Peningkatan Jumlah Spora Dan Persentasi Kolonisasi Isolat Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Dari Rizosfer Tembesu (*Fragraea fragrans* roxb.) Hasil kultur trapping dan sumbangan pada pelajaran biologi disekolah menengah atas. *Skripsi*. Unsri. Indralaya: v+33 hlm.
- Sieverding, E. 1991. *Vesicular-Arbuscular Mycorrhiza Management in Tropical Agrosystems*. Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Eschborn. Germany.
- Simanungkalit, R.D.M. 2011. *Cendawan Mikoriza Arbuskular*. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk8.pdf>. (17 Agustus 2011).
- Simarmata, T. 2005. Revitalisasi Kesehatan Ekosistem Lahan Kritis dengan Memanfaatkan Pupuk Biologis Mikoriza dalam Percepatan Pengembangan Pertanian Ekologis di Indonesia. *Makalah Seminar Nasional dan Workshop Pemanfaatan Cendawan Mikoriza*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Suherman, C. 2006. *Pertumbuhan Bibit Cengkeh Kultivar Zanzibar yang diberi Fungi Mikoriza Arbuskular dan Pupuk Majemuk NPK*. Fakultas pertanian Universitas Padjadjaran. Bandung.

- Supriyanto., Setiawan, I., dan Kusmiati. 2000. *Metode Isolasi, Perbanyakan dan Inokulasi Spora Mikoriza Vesikular-Arbuskular pada Sungkai (Peronema canescens) dan Matoa (Pometia pinnata)*. UNDP-UNESCO Project. Indonesia. R dan D Center for Biotechnology-LIPI Indonesia Institute of Sciences. 45 hlm.
- Suraya. 2002. *Kajian Kompatibilitas Isolate Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) Terhadap Pertumbuhan Dua Klon Jati Hasil Perbanyakan Kultur Jaringan*. Tesis. Bogor. Program Pasca Sarjana. IPB. P 23-53.
- Syah, J.A., Was, Irwan dan Herizal, Yusri. 2007. *Pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskula untuk Memacu Pertumbuhan Bibit Manggis*. *Mjhlh. Sinar Tani*. Edisi 24-30.
- Tjitrosoepomo, G. 2007. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. UGM Press. Yogyakarta. VI+477 hlm.
- Ulfa, M dan Waluyo, E.A. 2005. *Pengaruh Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskular (CMA) Terhadap Pertumbuhan Semai Pulai Darat*. LIPI. Vol. 9, No. 3.
- Ulfa, M. 2009. *Perkembangan Jamur Mikoriza Arbuskular pada Timbunan Bukan Tanah Atasan di Areal Bekas Tambang Batubara PT. Bukit Asam, Tanjung Enim, Sumatra Selatan*. Tesis. UGM. Yogyakarta: v + 79 hlm.
- Wulandini, R., Susanti, D., dan Syahputra, I. 2004. *Informasi Singkat Benih*. Direktorat Pembenihan Tanaman Hutan. No. 40.