

**RESPONS KULTUR EMBRIO DAN PERKEMBANGAN PINAK
TANAMAN TEMBESU (*Fragraea fragrans* Roxb.) PADA MEDIUM MS
DENGAN KOMBINASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

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



Oleh:

FITRIANI

09043140014

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

MEI 2010

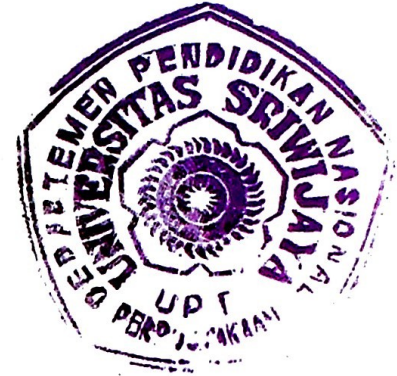
5
571.860 7

Fit
2
e-106080

**RESPONS KULTUR EMBRIO DAN PERKEMBANGAN PINAK
TANAMAN TEMBESU (*Fragraea fragrans* Roxb.) PADA MEDIUM MS
DENGAN KOMBINASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

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



Oleh:

FITRIANI

09043140014

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

MEI 2010

Lembar Pengesahan

**RESPONS KULTUR EMBRIO DAN PERKEMBANGAN PINAK
TANAMAN TEMBESU (*Fragraea fragrans* Roxb.) PADA MEDIUM MS
DENGAN KOMBINASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

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

Oleh :

FITRIANI

09043140014

Indralaya, Mei 2010

Menyetujui,

Pembimbing II



Drs. Juswardi, M.Si.
NIP.19630924 19002 1 001

Pembimbing I



Dra. Sri Pertiwi Estuningsih, M.Si
NIP. 19670417 199401 2 001



Ketua Jurusan Biologi


Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc.
NIP. 19590909 198703 1 004

Motto:

"Tidak ada sesuatu yang lebih baik daripada akal yang diperindah dengan ilmu, dan ilmu yang diperindah dengan kebenaran (shiddiq), dan kebenaran yang diperindah dengan kebaikan, dan kebaikan yang diperindah dengan takwa"

(Ulama)

Kupersembahkan untuk:

- *Dienky (Al Islam)*
- *Orang Tuaku (Zainal Abidin dan Cik Iba)*
- *Saudaraku (Riza, Yuli, Imam dan Miftah)*
- *Almamater*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT disertai shalawat dan salam kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Respons Kultur Embrio dan Perkembangan Pinak Tanaman Tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) pada Medium MS dengan Kombinasi NAA dan BAP secara *In Vitro*”** dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Sriwijaya.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan adanya bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini disampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Dra. Sri Pertiwi Estuningsih, M.Si dan Drs. Juswardi, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar telah memberikan bimbingan, bantuan, nasehat, saran dan kritik yang bermanfaat selama penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Drs. Muhammad Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc selaku Ketua dan Dra. Muharni, M.Si selaku Sekertaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Salni, M.Si selaku Pembimbing Akademik.
4. Dra.Harmida, M.Si dan Dwi Puspa Indriani, M.Si yang telah banyak saran pada waktu seminar dan sidang sarjana.

5. Bapak Suradji dari Balai Perbenihan Tanaman Hutan Sumatera, atas bantuan biji Tembesunya.
6. Dosen dan Karyawan Jurusan Biologi atas segala bantuan dan ilmu yang telah diberikan.
7. Seluruh rekan-rekan mahasiswa khususnya angkatan 2004, terima kasih atas segala bantuannya.
8. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan moril dan spirituil.

Semoga Skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat dan semoga Allah SWT selalu memberikan limpahan karunia dan hidayahNya kepada kita.

Amin

Inderalaya, Mei 2010

Penulis

**EMBRYO CULTURE RESPONSE AND PLANTLET DEVELOPMENT
OF TEMBUSU (*Fragraea fragrans* Roxb.) IN MS MEDIUM WITH
COMBINATION OF NAA AND BAP BY *IN VITRO***

By

**FITRIANI
09043140014**

ABSTRACT

The research about “Embryo Culture Response And Plantlet Development of Tembusu (*Fragraea fragrans* Roxb.) In MS Medium With Combination of NAA And BAP By *In Vitro*” had been done on May until September 2009 at Plant Physiology Laboratory, Biology Department, Mathematics and Natural Science Faculty, Sriwijaya University. The aim of the research was to know the seed germination and plantlet development (germinate time, germinate percentage, plantlet high, and plantlet weight) of tembusu (*Fragraea fragrans* Roxb.) in MS medium with combination of NAA and BAP that planted by *in vitro*. The experiment design used completely randomized design (CDR) with two factorials which consisted of concentrate of NAA were 0, 0.2, 0.4 ppm, and BAP with were 0, 1, 2 and 3 ppm there were 12 treatments combination. The results of research showed that the fastest germinates time of tembusu was 8.91th day, at treatment 3 ppm BAP and without NAA with germinates percentage until 96.67% on treatment 1 ppm BAP without NAA. The treatment without NAA was the highest plantlet (average 10.46 mm) and the most weight plantlet (average 24.47 mg). It showed the BAP present was able to increase the seed germination, but the NAA the present was able to decrease the seed development.

Key word : embryo culture, plantlet, *Fragraea fragrans* Roxb., medium MS, NAA, BAP, *in vitro*

RESPONS KULTUR EMBRIO DAN PERKEMBANGAN PINAK TANAMAN TEMBESU (*Fragraea fragrans* Roxb.) PADA MEDIUM MS DENGAN KOMBINASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO*

Oleh

FITRIANI
09043140014

ABSTRAK

Penelitian tentang Respons Kultur Embrio dan Perkembangan Pinak Tanaman Tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) pada Medium MS dengan Kombinasi NAA dan BAP secara *In Vitro* telah dilakukan pada bulan Mei sampai dengan September 2009 bertempat di Fisiologi Tumbuhan Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons perkecambah biji dan perkembangan bibit muda (waktu berkecambah, persentase berkecambah, tinggi tanaman, dan berat tanaman) tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) pada medium MS dengan kombinasi NAA dan BAP yang ditanam secara *in vitro*. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, dengan konsentrasi NAA 0, 0,2, 0,4 ppm dan BAP 0, 1, 2 dan 3 ppm sehingga terdapat 12 kombinasi perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Waktu berkecambah tembesu tercepat hari ke-8,91 diperoleh pada perlakuan 3 ppm BAP dan tanpa NAA dengan persentase berkecambah mencapai 96,67% pada perlakuan 1 ppm BAP tanpa NAA. Perlakuan tanpa NAA menghasilkan pinak tanaman tertinggi (rata-rata 10,46 mm) dan tanaman pinak terberat (rata-rata 24,47 mg). Didapatkan bahwa Pemberian BAP dapat meningkatkan perkecambahan tetapi pemberian NAA menekan perkembangan pinak tanaman.

Kata kunci : kultur embrio, pinak tanaman, *Fragraea fragrans* Roxb., medium MS, NAA, BAP, *in vitro*.



DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Hipotesis.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tembesu (<i>Fragraea fragrans</i> Roxb.).....	5
2.2. Biji dan Perkecambahan	6
2.2.1. Biji.....	6
2.2.2. Dormansi	7
2.2.3. Perkecambahan	8
2.3. Kultur Jaringan	10
2.4. Kultur Embrio	12
2.5. Zat Pengatur Tumbuh dalam Kultur Jaringan.....	13
2.5.1. Auksin	14
2.5.2. Sitokinin	15
2.5.3. Interaksi Auksin dan Sitokinin.....	17
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	19
3.2. Alat dan Bahan	19
3.3. Rancangan Percobaan	19
3.4. Cara Kerja	20
3.4.1. Sterilisasi Alat	20
3.4.2. Pembuatan Medium	20
3.4.3. Persiapan, Sterilisasi dan Penanaman Eksplan	21
3.4.4. Pemeliharaan Kultur.....	22

3.5. Variabel Pengamatan	23
3.6. Analisa Data	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Waktu Berkecambah	24
4.2. Persentase Berkecambah	28
4.3. Tinggi Tanaman	30
4.4. Berat Tanaman.	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kombinasi perlakuan konsentrasi NAA dan BAP	20
Tabel 2. Rata-rata waktu (hari) berkecambah pada kombinasi NAA dan BAP dari kultur embrio tembesu	24
Tabel 3. Rata-rata persentase berkecambah pada kombinasi NAA dan BAP dari kultur embrio tembesu (%)	28
Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman (mm) pada pemberian NAA dari Pinak tanaman tembesu.....	31
Tabel 5. Rata-rata berat tanaman (mg) pada pemberian NAA dari Pinak tanaman tembesu.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rumus Bangun NAA	15
Gambar 2. Rumus Bangun BAP	16

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Médiúm MS	40
Lampiran 2. Analisis Data dan Uji Lanjut	41
Lampiran 3. Gambar Pinak Tanaman Tembesu (<i>Fragraea fragrans</i> Roxb.)	45

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) merupakan sumber daya alam hayati yang mempunyai potensi sebagai kayu dengan kualitas baik di Sumatera Selatan. Kayu tembesu digunakan sebagai bahan bangunan, mebel, dan konstruksi berat. Sifat-sifat kayu tembesu tahan terhadap rayap, dan mempunyai tekstur yang agak halus dengan serat yang lurus atau berpadu, kekerasan kayu tergolong sedang, daya retak kecil, kayunya dapat dengan mudah dikerjakan (Samingan 1982 : 82 – 83).

Tanaman tembesu dapat diperbanyak secara konvensional baik secara vegetatif maupun generatif. Perbanyakan secara vegetatif memiliki kekurangan yaitu perakarannya lebih lemah dibandingkan tanaman yang diperbanyak dengan biji. Perbanyakan secara generatif terdapat kelemahan pada perkecambahan karena adanya dormansi biji (Suradji 2007 : 2).

Dormansi biji tembesu disebabkan oleh endosperm yang terlalu sedikit yang menyebabkan zat pengatur tumbuh endogen terbatas, sehingga membutuhkan waktu berkecambah dan perkembangan pinak tanaman yang cukup lama. Menurut penelitian Patricia (2006 : 22 – 26), waktu perkecambahan dari biji tembesu sampai dengan munculnya daun pertama adalah 59,5 hari. Pertumbuhan dan perkembangan pinak tanaman tembesu sangat lambat dari perkecambahan biji.

Kendala dari perkecambahan biji, pertumbuhan dan perkembangan pinak tanaman dapat diatasi dengan teknik kultur jaringan. Melalui kultur embrio, biji tembesu yang

dikecambahkan secara *in vitro* diharapkan dapat diperoleh pinak tanaman tembesu dengan mudah. Hal tersebut jika dormansi fisik dapat dipatahkan dengan cara mengisolasi embrio dari biji lalu mengecembahkannya, sedangkan dormansi fisiologi dapat dipatahkan dengan perlakuan kimia seperti penambahan zat pengatur tumbuh ke dalam media kultur. Zat pengatur tumbuh memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan pinak tanaman (Anonim^a 2008 : _).

Faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaan zat pengatur tumbuh secara *in vitro* antara lain jenis dan kombinasi zat pengatur tumbuh yang akan digunakan, konsentrasi, urutan penggunaan dan periode masa induksi dalam kultur tertentu (Gunawan 1994 : 43). Respons tumbuhan pada penggunaan zat pengatur tumbuh yang utama adalah sensitivitas eksplan. Menurut Wattimena *et al.* (1992: 40), pemilihan jenis dan konsentrasi yang tepat sangat diperlukan karena setiap jenis tanaman dan jaringan tanaman mempunyai respons tersendiri terhadap zat pengatur tumbuh yang diberikan.

Zat pengatur tumbuh yang umum ditambahkan dalam kultur jaringan adalah golongan auksin dan sitokinin. Golongan auksin yang dapat digunakan diantaranya NAA (*Naphthalene acetic acid*). NAA adalah zat pengatur tumbuh sintetis yang mampu mengatur berbagai proses pembelahan sel, pemanjangan sel, diferensiasi jaringan xylem dan floem serta pembentukan akar. Golongan sitokinin yang dapat digunakan diantaranya BAP (*Benzil Amino Purine*). BAP adalah zat pengatur tumbuh sintetis yang berperan antara lain dalam pembelahan sel dan morfogenesis, dapat mematahkan dormansi, dan dalam konsentrasi yang rendah dapat mengatur proses fisiologi tumbuhan (Sudarmadji 2003 : 8 – 10; Suyadi *et al.* 2003 : 12).

Penggunaan auksin dan sitokinin dalam perkembangan kultur embrio yang perlu diperhatikan adalah konsentrasi dari kombinasi zat pengatur tumbuh tersebut. Hasil penelitian Damayanti (2006 : 45) menunjukkan bahwa perkembangan biji Panili (*Vanilla planifolia* Andrews) yang terbaik diperoleh pada media Murashige & Skoog (MS) dengan konsentrasi NAA 0,1 ppm + kinetin 0,5 ppm. Menurut penelitian Aprilianti (2002 : 18), pada anggrek (*Dendrobium crumenatum* Swartz.) media Vacin dan Went (VW) dengan BAP 1 mg^{-1} dan tanpa NAA menunjukkan hasil terbaik pada waktu berkecambah, panjang kecambah, dan jumlah daun.

1.2. Perumusan Masalah

Perbanyakan secara vegetatif pada tanaman tembesu memiliki kekurangan yaitu perakarannya yang lemah, sedangkan perbanyakan secara generatif tanaman tembesu sangat sulit untuk berkecambah dan tumbuh karena mempunyai biji yang ukurannya kecil sehingga zat pengatur tumbuh endogen terbatas yang menyebabkan dormansi. Melalui metode *in vitro* dengan pemberian zat pengatur tumbuh diharapkan mampu memacu proses perkecambahan biji dan perkembangan pinak tanaman tembesu. Sehingga perlu diteliti kombinasi NAA dan BAP pada konsentrasi tertentu yang dapat mematahkan dormansi, memacu perkecambahan biji, dan perkembangan pinak tanaman tembesu secara *in vitro*.

1.3. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan adalah bahwa kombinasi NAA dan BAP yang tepat meningkatkan perkecambahan biji dan perkembangan pinak tanaman tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) yang ditanam secara *in vitro*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui respons perkecambahan biji dan perkembangan pinak tanaman (waktu berkecambah, persentase berkecambah, tinggi pinak tanaman, dan berat pinak tanaman) tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb.) pada medium MS dengan kombinasi NAA dan BAP yang ditanam secara *in vitro*.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai upaya untuk meningkatkan usaha perbanyak pinak tanaman (*Fragraea fragrans* Roxb.) pada medium MS dengan kombinasi NAA dan BAP yang tepat secara *in vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1985. **Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh**. Angkasa. Bandung : x + 85 hlm.
- Anonim. 2004. **Peranan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) dalam Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan**. <http://blog.360.yahoo.com/blog-qzbRxjswfKpd2.DNgq5ywU4h?p=32> : 13 Pebruari 2009.
- Anonim^a. 2008. **BAB X Kultur Embrio dan Penyelamatan Embrio (Embryo Culture and Embryo Rescue)**. <http://elearning.unram.ac.id/KulJar/BAB%20X%20Kultur%20embrio/X%20BAB%20KULTUR%20EMBRIO.htm> : 11 November 2008.
- Anonim^b. 2008. **Sifat dan Kegunaan 120 Jenis Kayu Perdagangan Indonesia**. <http://www.dephut.go.id/INFORMASI/PROPINSI?SUMSEL/jeniskayuhtml> : 26 September 2008.
- Aprilianti, D. 2002. Respon Biji Anggrek *Dendrobium crumenatum* Swartz. Terhadap Pemberian 6-Benzil Amino Purine (BAP) dan Naftalen Acetic Acid (NAA) Melalui Kultur *In Vitro*. **Skripsi Sarjana Pertanian Bidang Studi Budidaya Pertanian**. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Inderalaya : xvi+40 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Aprilucilla, E. 2007. Respon Perkembangan Biji Limau Kue' (*Citrus* sp) pada Setiap Bidang Pembelahan dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi *Benzyl Amino Purine* (BAP) serta Pembelajarannya di SMA. **Skripsi Sarjana Pendidikan Bidang Studi Biologi**. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sriwijaya. Inderalaya : xiii + 51 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Bhojwani, S.S & M.K Rhazdan. 1983. **Plant Tissue Culture : theory and practise**. Elseiver Science Publisher. Netherlands : viii + 502 hlm.
- Campbell. 2003. **Biologi**. Jilid II. Edisi V. W. Manalu (Penerjemah). Erlangga. Jakarta : xxii + 472 hlm.
- Damayanti, H. 2006. Respon Embrio Panili (*Vanilla planifolia* Andrews) yang Dikulturkan Secara *In Vitro* Terhadap Peningkatan Konsentrasi NAA (Naphtaleneacetic acid). **Skripsi Sarjana Pertanian Bidang Studi Budidaya Pertanian**. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Inderalaya : xvi + 59 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Departemen Kehutanan. 1996. **Informasi Teknis Tentang Pembibitan/Pembenihan Tanaman Pohon Hutan**. Departemen Kehutanan. Palembang : 197 hlm.

- Departemen Kehutanan. 2005. **Informasi Budidaya Tembesu (*Fagraea fragrans*)**. http://www.dephut.go.id/informasi/propinsi/bdy_tembesu.html : 21 Oktober 2008.
- Gardner, F.P; Pearce, R.B & R.L Mitchell. 1991. **Fisiologi Tanaman Budidaya**. Susilo, H (Penerjemah). Universitas Indonesia. (UI Press). Jakarta : ix + 428 hlm.
- George, E.F & P.D Sherrington. 1984. **Plant Propagation By Tissue Culture**. Exergetics Ltd. England : viii + 708 hlm.
- Gunawan, L.W. 1994. **Teknik Kultur *In Vitro* dalam Hortikultura**. Penebar Swadaya. Jakarta : viii + 114 hlm.
- Hendaryono, D. P. S. & A.Wijayani. 1994. **Teknik Kultur Jaringan**. Kanisius. Yogyakarta : 139 hlm.
- Heyne, K. 1987. **Tumbuhan Berguna Indonesia III**. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Kehutanan. Jakarta : xxi +1249-1852 hlm.
- Heddy, S. 1989. **Hormon Tumbuhan**. Rajawali. Jakarta : xv + 97 hlm.
- Hidayat, E. B.1995. **Anatomi Tumbuhan Berbiji**. ITB. Bandung : 10a + 275 hlm.
- Isbandi, D. **Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. UGM. Yogyakarta : vi + 220 hlm.
- Khawale, R.N. & S.K Singh. 2005. ***In Vitro* Adventitive Embryony in Citrus: A technique for Citrus Germplasm Exchange**. **Jurnal Current Science**. 8 (8). <http://www.ias.ac.in/currsci/apr252005/1309.pdf> : 17 Pebruari 2009.
- Kimball. 1995. **Biologi**. Jilid II. Edisi V. S. H Tjitrososmo & N. Sugiri (Penerjemah). Erlangga. Jakarta : xiii + 755 hlm.
- Kosmiatin, M & I. Mariska. 2005. **Kultur Embrio dan Penggandaan Kromosom Hasil Persilangan Kacang Hijau dan Kacang Hitam**. **Jurnal Bioteknologi Pertanian**. 10(1): 24-34.
- Lakitan, B. 1996. **Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman**. Raja Grafindo Persada. Jakarta : xvi + 218 hlm.
- Lemmens, R. H; I. Soerianegara & W. W. Chong 2002. ***Fagraea fragrans* Roxb. Plant Resources of South-East Asia. 5 (2). Timber tress : Minor Comersial Timbers**. Prosea. Bogor. Indonesia : 655 hlm.

- Mawarwati, S; Widjarnako, S.B & T. Susanto. 2001. Mempelajari Karakteristik Edible Film Berantioksidan dari Germ Gandum (*Triticum aestivum* L.) dan Pengendaliannya dalam Pencoklatan pada Irisan Apel (*Malus Sylvestris*). **Jurnal Biosain**. 1(1) : 60-75.
- Munsiarum. 2005. Pembentukan Kalus dan Organogenesis Berbagai Bagian Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) dengan Penambahan NAA dan BAP. **Tesis**. Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Palembang : vii + 60 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Ningsih, E. 2006. Pertumbuhan Eksplan Biji Manggis (*Garcinia mangostana* L.) pada Berbagai Konsentrasi BAP (Benzyl Amino Purine) secara *In Vitro*. **Skripsi Sarjana Pertanian Bidang Studi Budidaya Pertanian**. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Inderalaya : xvi + 72 hlm. (tidak dipublikasikan)
- Nugroho, A & H. Sugito. 2004. **Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan**. Penebar Swadaya. Jakarta : viii + 70 hlm.
- Palmasari, B. 2007. Respons Pertumbuhan Tunas Aksilar dari Limau Kue' (*Citrus* sp) Pada Kombinasi NAA dan BAP Secara *In Vitro*. **Skripsi Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**. Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya. Inderalaya : xii + 50 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Patricia, V. 2006. Perkecambahan Biji Tembesu (*Fragraea fragrans* Roxb) Dilihat dari Tingkat Pematangan Buah dan Model Pembelajarannya pada Pelajaran Biologi di SMA. **Skripsi Sarjana Pendidikan Bidang Studi Biologi**. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sriwijaya. Inderalaya : xi + 35 hlm. (tidak dipublikasikan)
- Rahardja, P.C 1988. **Kultur Jaringan Teknik Perbanyak Tanaman Secara Modern**. Penebar swadaya. Jakarta : v + 53 hlm.
- Rini, E. S. 1997. Pengaruh 2,4-D Bersamaan Kinetin Terhadap Perbanyak Anggrek (*Phalaenopsis* sp) Melalui Kultur Embrio Secara *In Vitro*. **Skripsi Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**. Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sriwijaya. Inderalaya : x + 47 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Salisbury, F.B & C.W. Ross. 1995. **Fisiologi Tumbuhan**. Jilid III. Edisi IV. D.R Lukman & Sumargono (Penerjemah). ITB. Bandung : 16a + 343 hlm.
- Samingan. 1982. **Dendrologi**. PT Gramedia. Jakarta. V + 120 hlm.
- Sari, D.Y.I. 2005. Pengaruh Sumber Eksplan dan ZPT terhadap Pembentukan Kalus dan Kadar katekin Kalus Tanaman Gambir (*Uncaria gambir* Roxb.). **Tesis**. Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya. Palembang : vii + 68 hlm. (tidak dipublikasikan).
- Sudarmadji. 2003. Penggunaan *Benzil Amino Purine* pada Pertumbuhan Kalus Kapas Secara *In Vitro*. **Jurnal Buletin Teknik Pertanian**. 8 (1) : 8-10.

- Suradji. 2007. **Sertifikasi Kualitas Benih**. Balai Perbenihan Tanaman Hutan Sumatera. Palembang : 3 hlm.
- Sutopo, L. 1998. **Teknologi Benih**. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta : 224 hlm.
- Suyadi, A, Purwantoro, A & Trisnowati, S. 2003. Penggandaan Tunas Abaca melalui Kultur Meristem. **Jurnal Ilmu Pertanian**. 10 (2) : 11-16.
- Wattimena, G.A. 1988. **Zat Pengatur Tumbuh Tanaman**. IPB. Bogor : iii + 145 hlm.
- Wattimena, G.A, L.V.Gunawan, N.A.Mattjik, E.Syamsudin, N.M.A.Wiendi & A. Ernawati. 1992. **Bioteknologi Tanaman**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal. Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor : xiii + 304 hlm.
- Wetherell, D.F. 1982. **Pengantar Propagasi Tanaman Secara In Vitro**. Koensoemardiyah. (Penerjemah). UGM. Yogyakarta : iii + 110 hlm.
- Wulandini, R; D. Susanti & I. Syaputra. **Informasi Singkat Benih**. Direktorat Perbenihan Tanaman Hutan. Palembang : 203 hlm.