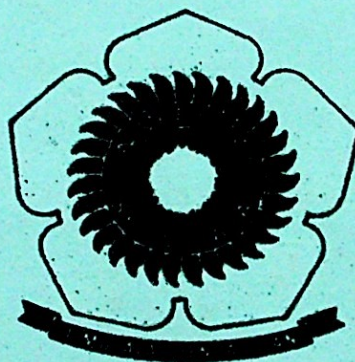


**PENGARUH *ORIGIN FEMALE* DAN TINGKAT KEMASAKAN
TANDAN BENIH TERHADAP VIABILITAS BENIH
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**Oleh
EKA INDAH RACHMAWATI**



**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

633.851 97

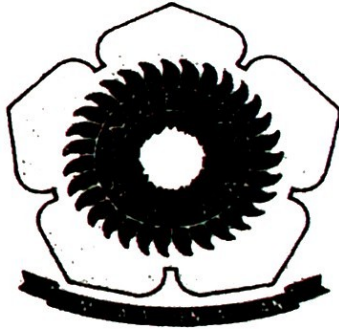
Pal

071567

2009

**PENGARUH *ORIGIN FEMALE* DAN TINGKAT KEMASAKAN
TANDAN BENIH TERHADAP VIABILITAS BENIH
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

Oleh
EKA INDAH RACHMAWATI



**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

RINGKASAN

EKA INDAH RACHMAWATI. Pengaruh *Origin Female* dan Tingkat Kemasakan Tandan Benih Terhadap Viabilitas Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) (Dibimbing oleh **M. Umar Harun, Lucy Robiartini dan Dwi Asmono**).

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemasakan tandan benih (umur panen) yang tepat untuk masing-masing origin female ini telah dilaksanakan di *Seed Preparation Unit* dan *sSeed Processing Unit* PT. Sampoerna Agro Tbk dari bulan Agustus sampai Desember 2008.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor, 20 kombinasi perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama yaitu *Origin Female* yang terdiri dari empat jenis *Origin Female* yaitu Chemara, Dami, Horrison&Crossfield dan Mardi. Faktor kedua yaitu Tingkat Kemasakan Tandan Benih yang terdiri dari lima taraf yaitu 140,150,160,170 dan 180 hari setelah penyerbukan (HSP). Penelitian ini dilakukan dengan dua tahapan yaitu Persiapan benih di *Seed Preparation Unit* dan Pemrosesan benih di *Seed Processing Unit*.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ternyata tingkat kemasakan tandan benih berpengaruh sangat nyata terhadap DB, selanjutnya KCT, kemudian PTM dan ID. Interaksi antara origin female dengan tingkat kemasakan tandan benih berpengaruh sangat nyata terhadap DB, KCT, PTM, dan ID, tetapi origin female tidak berpengaruh nyata terhadap DB, KCT, PTM dan ID. Umur panen yang terbaik untuk origin female chemara adalah 150 hsp, waktu panen yang tepat untuk origin

female dami adalah 160 hsp, origin female harrison & crossfield adalah 160 hsp dan origin female mardi adalah 140 hsp.

SUMMARY

EKA INDAH RACHMAWATI. The Effect of Origin Female and Level of Pollination Day to Oil Palm Seed Viability (*Elaeis guineensis* Jacq.) (Supervised by **M. Umar Harun, Lucy Robiartini and Dwi Asmono**).

The aims of this research were to know level of pollination day for each origin female exactly and it conducted at Seed Preparation Unit and Seed Processing Unit PT. Sampoerna Agro Tbk from August until December 2008.

Method of the research was arranged in factorial completely randomized design with two factors, 20 combinations and three replication. First factor was origin female consist of Chemara, Dami, Harrison & Crossfield and Mardi. Second factor was level of pollination day consist of 140, 150, 160, 170 and 180 after polliantion day (apd). The research was done in two steps such as seed preparing at Seed Preparation Unit and seed processing at Seed Processing Unit.

The result showed level of pollination day very significant to viability, growth velicity, potential growth maximum and dormancy intensity. Origin female and level of pollination day interaction were very significant to viability, potential growth maximum, dormancy intensity and significant to growth velicity. But origin female was not significant to viability, growth velicity, potential growth maximum, dormancy intensity. The best seed harvesting for origin female Chemara was 150 apd, Dami was 160 apd, Harrison & Crossfield was 160 apd and Mardi was 140 apd.

**PENGARUH *ORIGIN FEMALE* DAN TINGKAT KEMASAKAN
TANDAN BENIH TERHADAP VIABILITAS BENIH
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**Oleh
EKA INDAH RACHMAWATI**

SKRIPSI

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

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

**INDRALAYA
2009**

Skripsi

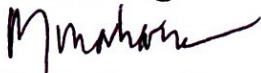
**PENGARUH *ORIGIN FEMALE* DAN TINGKAT KEMASAKAN
TANDAN BENIH TERHADAP VIABILITAS BENIH
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)**

**Oleh
EKA INDAH RACHMAWATI
05043101019**

**telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

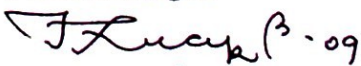
Indralaya, September 2009

Pembimbing I



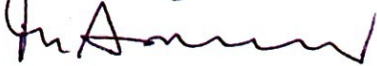
Dr. M. Umar Harun

Pembimbing II



Ir. Lucy Robiartini, M.Si

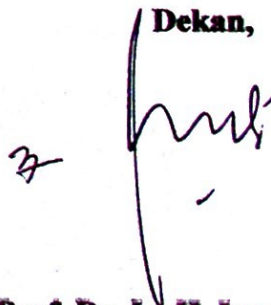
Pembimbing III



Dr. Dwi Asmono, MS, APU.

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**


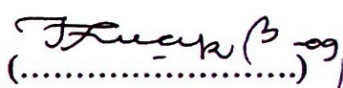
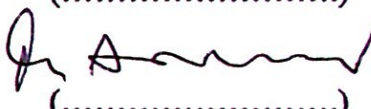

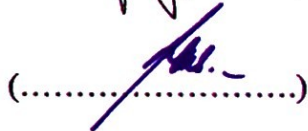
Dekan,



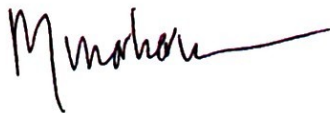
**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, MS
NIP. 195210281975031001**

Skripsi berjudul "Pengaruh Origin Female dan Tingkat Kemasakan Tandan Benih Terhadap Viabilitas Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)" oleh Eka Indah Rachmawati telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 19 Agustus 2009.

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------|------------|---|
| 1. Dr. M. Umar Harun | Ketua | 
(.....) |
| 2. Ir. Lucy Robiartini, M.Si | Sekretaris | 
(.....) |
| 3. Dr. Dwi Asmono, MS, APU | Anggota | 
(.....) |
| 4. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc | Anggota | 
(.....) |
| 5. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si | Anggota | 
(.....) |

Mengetahui
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. M. Umar Harun
NIP. 196212131988031002

Mengesahkan
Ketua Program Studi



Ir. Teguh Achadi, M.P
NIP. 195710281986031001

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 penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, September 2009
Yang membuat pernyataan



Eka Indah Rachmawati

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 30 April 1987 bertempat di Palembang yang merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua bernama H. Zainal Arifin dan Hj. Muslimah.

Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN 585 Palembang, Sekolah Menengah Pertama di SLTP YSP PUSRI, Sekolah Menengah Umum di SMU Bina Warga 2 Palembang.

Pada bulan September 2004, penulis diterima sebagai mahasiswi di Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas berkah dan rahmat yang diberikan oleh Allah SWT karena atas anugerah Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membimbing umat manusia ke jalan Allah yang lurus.

Adapun tujuan dari pembuatan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr.Ir. M.Umar Harun, Ir. Lucy Robiartini, M.Si, Dr. Dwi Asmono, MS, APU, Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc, Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si ,Semuel D. A. Silomba S.P selaku pembimbing dan pembahas, karena bimbingan beliau penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Penguasa dari segala penguasa, yang memiliki jiwa ini... Allah SWT. Tempat mencurahkan segenap asa, dimana kecintaan semua insan tercurah pada Nya, yang menuntun setiap langkah kaki ini menuju jalan yang diridhoi Nya.
2. My Family tercinta (Mama, Papa, Adek Ayu Chubby dan Adek Hanafi), yang memberikan semangat dan kasih sayang. Luv U Forever..... :->
3. Dosen Pembimbing (Pak Umar, Bu Lucy dan Pak Dwi Asmono) yang telah memberikan kritik, saran dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

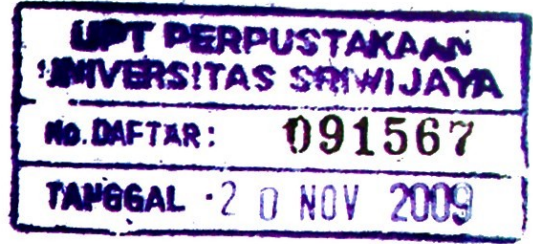
4. Pak Samuel, Bu Yulia, pak Putu, Kak Maruli, Mas Aryo, pak Eko, pak Budi yang telah banyak membantu dalam menjalankan skripsi ini dan telah banyak meluangkan waktu untuk membantu saya dalam pelaksanaan penelitian ini.
5. Kekasihku Lutfi Hanafi yang selalu setia menemaniku. Memberikan spirit dan bantuan yang aq butuhkan. Memberikan kasih sayang dan ikut bersusah payah dalam menyelesaikan laporan ini.
6. Seluruh Pegawai PT. Bina Sawit Makmur yang turut membantu dalam melaksanakan penelitian ini, baik yang di kebun maupun di SPU (*Seed Processing Unit*). Terima kasih atas kerjasamanya.
7. Para sahabat-sahabatku tersayang (Vei2, Mpok Wik dan Pipit pepet popot serta seluruh angkatan '04) thanks for your support, kritik dan saran2nya.....!!!

Saya yakin dalam pembuatan skripsi ini terdapat kesalahan, oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran dari dosen pembimbing dan juga teman-teman sekalian. Akhirnya saya mengharapkan mudah-mudahan skripsi yang saya buat ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin Ya Robbal 'Alamin.

Palembang, September 2009

Penulis

DAFTAR ISI



	Halaman
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv
Daftar Gambar	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Botani dan Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit	5
B. Plasma Nutfah dan Karakteristik Origin Female Kelapa Sawit	11
C. Tingkat Kemasakan Benih Kelapa Sawit	13
D. Viabilitas Benih Kelapa Sawit	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	18
B. Bahan dan Alat	18
C. Metode Penelitian	14
D. Tahapan Pelaksanaan Penelitian	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	29
B. Pembahasan	43

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	53
B. Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	57
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

1. Kombinasi Perlakuan	19
2. Hasil analisis varian nilai F hitung faktor OF, TK dan interaksi OF x TK per per parameter DB, KcT, PTM dan ID	29
3. Rata-rata Daya Kecambah dari Kombinasi Perlakuan Tingkat Kemasakan Tandan Benih dan Origin Female	30
4. Rata-rata Kecepatan Tumbuh dari Kombinasi Perlakuan Tingkat Kemasakan Tandan Benih dan Origin Female.).....	33
5. Rata-rata Potensi Tumbuh maksimum dari Kombinasi Perlakuan Tingkat Kemasakan Tandan Benih dan Origin Female.)	36
6. Rata-rata Intensitas Dormansi dari Kombinasi Perlakuan Tingkat Kemasakan Tandan Benih dan Origin Female.).....	39

DAFTAR LAMPIRAN

1. Skema Proses Penelitian	57
2. Sidik ragam pengaruh origin female dan tingkat kemasakan tandan benih terhadap daya berkecambah benih kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)...	59
3. Sidik ragam pengaruh origin female dan tingkat kemasakan tandan benih terhadap kecepatan tumbuh benih kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.).....	60
4. Sidik ragam pengaruh origin female dan tingkat kemasakan tandan benih terhadap potensi tumbuh maksimum benih kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	61
5. Sidik ragam pengaruh origin female dan tingkat kemasakan tandan benih terhadap intensitas dormansi benih kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	62
6. Rata-rata Kadar Air Sebelum Perendaman-1.....	63
7. Data kadar air setelah pengeringan-1	64
8. Data kadar air sebelum perendaman-2	65
9. Data kadar air sebelum inkubasi	66
10. Foto-foto penelitian pengaruh origin female dan tingkat kemasakan tandan benih terhadap viabilitas benih kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)..	67
11. Data curah hujan	72

DAFTAR GAMBAR

1. Male Kelapa Sawit	12
2. Female Kelapa Sawit	12
3. Hubungan tingkat kemasakan tandan benih dengan rata-rata daya berkecambah pada masing-masing origin female	31
4. Hubungan waktu pengamatan dengan rata-rata daya kecambah pada setiap tingkat kemasakan tandan benih kelapa sawit	32
5. Hubungan tingkat kemasakan tandan benih dengan rata-rata kecepatan tumbuh pada masing-masing origin female	35
6. Hubungan waktu pengamatan dengan rata-rata kecepatan tumbuh pada setiap tingkat kemasakan tandan benih kelapa sawit	35
7. Hubungan tingkat kemasakan tandan benih dengan rata-rata potensi tumbuh maksimum pada masing-masing origin female	38
8. Hubungan waktu pengamatan dengan rata-rata potensi tumbuh maksimum pada setiap tingkat kemasakan tandan benih kelapa sawit	39
9. Hubungan tingkat kemasakan tandan benih dengan rata-rata intensitas dormansi pada masing-masing origin female	42
10. Hubungan waktu pengamatan dengan rata-rata intensitas dormansi pada setiap tingkat kemasakan tandan benih kelapa sawit	42
11. Tandan benih dengan tingkat kemasakan 140 HSP	67
12. Tandan benih dengan tingkat kemasakan 150 HSP	67
13. Tandan benih dengan tingkat kemasakan 160 HSP	67
14. Benih dengan tingkat kemasakan 170 HSP	68
15. Pembrondolan	68
16. Alat <i>Depericarping</i>	68
17. <i>Seed Cleaning</i>	69

18. Perendaman Benih	69
19. Pencucian Benih	70
20. Pengeringan Benih	70
21. Proses Pemanasan Benih	70
22. Timbangan Analitik	71
23. Kecambah Normal	71
24. Kecambah Abnormal	71



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang sangat penting. Kelapa sawit tumbuh sebagai tanaman budi daya yang tersebar di berbagai negara beriklim tropis bahkan mendekati subtropik di Asia, Amerika Selatan, dan Afrika (Setyamidjaja, 2006). Kelapa sawit termasuk produk yang banyak diminati oleh investor karena nilai ekonominya cukup tinggi. Tanaman kelapa sawit bagi pembangunan perkebunan nasional, selain mampu menciptakan kesempatan kerja yang mengarah pada kesejahteraan masyarakat, juga sebagai sumber perolehan devisa Negara (Fauzi *et al.*, 2008).

Cerahnya prospek komoditi minyak sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong Pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan areal perkebunan kelapa sawit (Departemen Pertanian, 2002). Permasalahan perkebunan telah diatasi dengan melakukan perluasan lahan, bukan saja menggunakan lahan yang tersedia di Pulau Sumatera, tetapi juga di Kalimantan, Papua dan Sulawesi (Bangun, 2002).

Kelapa sawit di Indonesia dewasa ini merupakan komoditas primadona; luasnya terus berkembang, baik perkebunan besar negara atau perkebunan besar swasta maupun perkebunan rakyat. Jika dilihat dari biaya produksinya, komoditas kelapa sawit jauh lebih rendah daripada minyak nabati lainnya seperti *Elaeis oleifera* atau *Elaeis melanococca* (Risza, 1994).

Material genetik (plasma nutfah) merupakan kunci utama dalam pengembangan program pemuliaan kelapa sawit. Plasma nutfah kelapa sawit tersebar di areal komersial perkebunan kelapa sawit dan pusat-pusat riset kelapa sawit: Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), PT. Socfindo, PT London Sumatra Indonesia, PT Dami Mas Sejahtera (SMART Tbk.), PT Tunggal Yunus Estate (Asian Agri Group), PT Bina Sawit Makmur (PT Sampoerna Agro Tbk), dan PT Tania Selatan Group, serta beberapa calon produsen benih kelapa sawit (Forum Komunikasi PBT, 2006).

Menurut Direktorat Perbenihan dan Sarana Produksi (2009), bunga betina tanaman kelapa sawit yang siap dibuahi (masa *receptive*) dan bunga jantan sudah dipanen dilakukan penyerbukan. Penyerbukan yang dilakukan adalah penyerbukan bantuan (*assisted pollination*).

Pada beberapa jenis tanaman, jangka waktu mulai dari masa pembungaan hingga menghasilkan benih kemudian menjadi masak, berlangsung selama sehari-hari bahkan berminggu-minggu sehingga penting untuk diketahui kapan saat panen yang tepat (Justice dan Louis, 2002). Tidak serentakunya waktu masak biji (*caryopsis*) atau buah (*fruit*) ini menimbulkan kesukaran bagi petani untuk menetapkan waktu panen (*harvesting time*), terutama kalau panen tersebut memakai mesin panen (*combine*) karena mesin tersebut tidak dapat membedakan biji/buah yang belum masak dengan yang masak untuk dipanen (Kamil, 1979).

Pemasakan benih adalah perubahan-perubahan morfologis, fisiologis, dan fungsional yang terjadi dalam bakal benih dan bakal buah sejak pembuahan sampai

terbentuk benih yang masak fisiologis. Pemahaman atas pemasakan dan pematangan benih menjadi sangat penting dalam rangka produksi benih (Mugnisjah, 1995).

Origin Female yang berasal dari tempat yang berlainan, tentunya memiliki material genetik yang berbeda-beda pula sehingga secara fisiologis dan morfologis berpengaruh terhadap waktu kemasakan benih dari pohon induk. Tingkat kemasakan tandan benih tersebut diduga berpengaruh terhadap viabilitas benih seperti daya berkecambah, kecepatan tumbuh, potensi tumbuh maksimum, dan indeks dormansi benih. Secara umum, tingkat kemasakan tandan benih kelapa sawit yang dipakai adalah 150 – 160 hari setelah polinasi. Dengan tingkat kemasakan yang tidak tepat saat panen, kemungkinan akan menyebabkan kemunduran benih. Pada saat masak fisiologis, benih memiliki vigor yang maksimum. Rendahnya vigor benih dapat terjadi apabila benih telah melewati fase masak fisiologis dan sebaliknya. Di Sampoerna Agro, Tbk. telah ditanam dan telah diproduksi benih yang berasal dari empat origin female antara lain : Chemara , Dami, Mardi dan Horrison & Crossfield. Oleh sebab itu, perlu diketahui informasi saat kapan tingkat kemasakan benih yang tepat untuk masing-masing origin female agar memiliki viabilitas benih yang tinggi.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemasakan tandan benih yang tepat untuk masing-masing origin female.

C. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Diduga terdapat pengaruh origin female terhadap viabilitas benih kelapa sawit.
2. Diduga terdapat pengaruh tingkat kemasakan tandan terhadap viabilitas benih kelapa sawit.
3. Diduga terdapat interaksi antara tingkat kemasakan tandan benih dan origin female terhadap viabilitas benih kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmono, D. 2007. Perkembangan Pemuliaan dan Perbenihan Kelapa Sawit.
<http://pengawasbenihtanaman.blogspot.com/2007/11/Perkembangan-Pemuliaan-dan-Perbenihan.html>.
- Bangun, D. 2002. Prospects and Challenges of Palm Oil Business in Indonesia.
In. Proc. Int. Oil Palm Conf., July 8-12, 2002. Nusa Dua. Bali.
- Bewley, J.D., and M. Black. 1983. Physiology and Biochemistry of Seed in Relation to Germination. Springer Verlag. New York.
- Breure, C.J. 2002. Preliminary results of ASD's genetic material planted at Bina Sawit Makmur (BSM) in South Sumatra. International Oil Palm Conference., July 8-12, 2002 Nusa Dua. Bali.
- Cahyono, J, Yulia Puspitaningrum, Edwin Y. Saweho, Retna Wahyuningtyas, Zulhermana dan Dwi Asmono. 2006. Analisis Daya Gabung Tetua Elit Kelapa Sawit. Prosiding Kongres V dan Simposium Nasional PERIPI., Purwokerto 25-26 Agustus 2006. Penerbit PERIPI. Bogor.
- Chin, H.F dan E.H. Roberts. 1980. Recalcitrant Crop Seed Tropical Trees. SDN. BHD, Kualalumpur. Malaysia. 151 p.
- Corley, R.H.V. 1976. Germination and growth, p. 5-8. *In* : Williyatno. 2007. Pengaruh Tingkat Kemasakan dan Posisi Benih dalam Tandan Terhadap Viabilitas Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)
- Curtis M and Clark T. 1968. An Introduction to Plant Physiology. Mc. Graw Hill Book Inc. New York.
- Delouche, J.C. 1983. Seed Maturation. p. 1-12. *In* Jc. Deloche and A.H. Boyd (ed.) References Seed Operation Workshop Secondary Food Crops Seed. Seed Tech. Lab. Mississippi (1-12 p).
- Departemen Perindustrian. 2006. Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit.
<http://www.depperin.go.id/PaketInformasi/KelapaSawit/Minyak%20Kelapa%20Sawit.pdf>.
- Departemen Pertanian. 2002. Perkembangan Kelapa Sawit.
<http://www.deptan.go.id/Perkebunan/ks-indo-tahunan.htm>.
- Dinas Perkebunan Kalimantan Timur. 2006. Budidaya Tanaman Kelapa Sawit.
<http://www.buntantim.deptan.go.id>.

- Direktorat Perbenihan dan Sarana produksi. 2008. Profil Benih Kelapa Sawit Unggul. TOPAZ-Riau. <http://ditjenbun.deptan.go.id/benihbun/benih>.
- Fauzi, Yan, Yustina Erna Widyastuti, Iman Satyawibawa dan Rudi Hartono. 2008. Kelapa Sawit : Budi Daya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartley, C.W.S. 1977. The Oil Palm. Second Edition. Tropical agriculture Series. Longman. London and New York. *Dalam* Ervina. 2006. Pengaruh Periode Penyimpanan Benih di Seed Storage dan Frekuensi Aerasi pada Proses Pematangan Dormansi di Ruang Seed Pemanas Terhadap Viabilitas Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Skripsi S-1. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Justice, Oren L dan Louis N. Bass. 2002. Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Kamil, J. 1979. Teknologi Benih Jilid I. Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian. Padang.
- Kushairi, A., and N. Rajanaidu. 2000. Breeding populations, seed production and nursery management, p. 39-96. *In*: Y. Basiron, B. S. Jalani, and K. W. Chan (Eds). Advances in Oil Palm Research. Volume 1. Malaysian Palm Oil Board. Selangor.
- Kuswanto, H. 1996. Dasar-dasar Teknologi, Produksi, dan Sertifikasi benih. Penerbit Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Kuswanto, H. 1997. Analisis Benih. Penerbit Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi, Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Maksi. 2007. Botani Tanaman Kelapa Sawit. <http://www.google.com>.
- Mangoensoekarjo, S dan Tojib. 2000. Manajemen Budidaya Kelapa Sawit. *Dalam* S. Mangoensoekarjo, dan H. Semangun (Penyunting). 2000. Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gajah Mada University Press.
- Mugnisjah, W.Q dan Asep Setiawan. 1995. Pengantar Produksi Benih. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Nurmailah, E.S. 1999. Pengaruh Matriconditioning Plus Inokulasi Design *Trichoderma* sp. Terhadap Perkecambahan, Kadar Lignin dan Asam Absisat Benih Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Skripsi S-1. Jurusan Budidaya

Pertanian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. (tidak dipublikasikan).

Pahan, I. 2008. Kelapa Sawit. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi. 2008. Budidaya Kelapa Sawit. www.maksisawit.org.

Qamara, W, A. Setiawan, Suwanto, dan C. Santiwa. 1994. Panduan Praktikum dan Penelitian Bidang Ilmu dan Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 263 hal.

Risza, S. 1994. Kelapa Sawit. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sadjad. 1980. Panduan Pembinaan Mutu Benih Tanaman Kehutanan di Indonesia. IPB. Bogor. 301 p.

Sari, M.P. 2005. Studi Tingkat Kemasakan dan Metode Fermentasi dalam Hubungannya dengan Viabilitas Benih dan Kandungan Minyak Buah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian IPB. Bogor. 46 hal.

Silomba, Samuel D.A. 2008. Benih. www.google.com.

Setyamidjaja, D. 2006. Kelapa Sawit. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sukarman dan M. Hasanah. 2003. Perbaikan mutu benih aneka tanaman perkebunan melalui cara panen dan penanganan benih. Jurnal Litbang Pertanian, 22 (1) : 16-23.

Turner, P.D. and R.A. Gillbanks. 2003. Oil Palm Cultivation and Management. The Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur. 915 p.

Utomo, B. 2006. Ekologi Benih. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.

