

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI (*Capsicum annum* L.)
DENGAN MEMANFAATKAN BAHAN ORGANIK AMPAS
GAMBIR DAN KOMPOS TANDAN KOSONG
KELAPA SAWIT DI POLIBAG**

Oleh
RINI FITRA SARI
05033101028



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

40 7

1/1

633.840 7

SAR

P

2008

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI (*Capsicum annuum*)
DENGAN MEMANFAATKAN BAHAN ORGANIK AMPAS
GAMBIR DAN KOMPOS TANDAN KOSONG
KELAPA SAWIT DI POLIBAG**



Oleh
RINI FITRA SARI
05033101028

A. 17113

i. 17495



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

SUMMARY

RINI FITRA SARI. The Growth and Production of Red Pepper (*Capsicum annum* L.) by using the organic material gambir waste and compos bunch empty palm oil at polibag (Advised by **ENDANG DARMA SETIATY** and **SUSILAWATI**).

The experiment is to examine the influence giving gambir waste and compos bunch empty palm oil to growth and production of red pepper (*Capsicum annum* L.) at polibag. This experiment was conducted from August 2007 until November 2007 in experimental garden of Agriculture Faculty, Sriwijaya University, Indralaya.

The experiment design was randomized block design with seven treatments and three replications, each treatments consisted of five plant, so that got 105 plant. Treatment is K₀ (without treatment), K₁ (50 g gambir waste per plant), K₂ (100 g gambir waste per plant), K₃ (150 g gambir waste per plant), K₄ (1 kg compos bunch empty palm oil per plant), K₅ (2 kg compos bunch empty palm oil per plant), and K₆ (3 kg compos bunch empty palm oil plants). The parameters observed was plant height, flower time, fruits weight, amount of fruits, wet weight, and dry weight.

Examination result showed that giving compos bunch empty palm oil of 1 kg doses per plants giving real influence to plant height, flower time, wet weight and dry weight of plant.

RINGKASAN

RINI FITRA SARI. Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Memanfaatkan Bahan Organik Ampas Gambir dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit di Polibag (Dibimbing oleh **ENDANG DARMA SETIATY** dan **SUSILAWATI**).

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh pemberian ampas gambir dan kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) di polibag. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus 2007 sampai bulan November 2007 di kebun percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tujuh perlakuan dan tiga ulangan, masing-masing perlakuan terdiri dari lima tanaman sehingga jumlah seluruhnya ada 105 tanaman. Perlakuannya adalah K₀ (Kontrol), K₁ (50 g ampas gambir per tanaman), K₂ (100 g ampas gambir per tanaman), K₃ (150 g ampas gambir per tanaman), K₄ (1 kg kompos tandan kosong kelapa sawit per tanaman), K₅ (2 kg kompos tandan kosong kelapa sawit per tanaman), dan K₆ (3 kg kompos tandan kosong kelapa sawit per tanaman). Peubah yang diamati meliputi tinggi tanaman, umur berbunga, berat buah, jumlah buah, berat brangkasan basah, dan berat brangkasan kering.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit sebanyak 1 kg per tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, umur berbunga, berat brangkasan basah dan berat brangkasan kering.

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI (*Capsicum annum* L.) DENGAN
MEMANFAATKAN BAHAN ORGANIK AMPAS GAMBIR DAN
KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DI POLIBAG**

**Oleh
RINI FITRA SARI
05033101028**

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

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

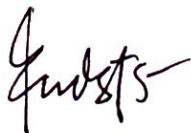
**INDRALAYA
2008**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI CABAI (*Capsicum annum* L.) DENGAN
MEMANFAATKAN BAHAN ORGANIK AMPAS GAMBIR DAN
KOMPOS TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DI POLIBAG**

Oleh
RINI FITRA SARI
05033101028

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Ir. Endang Darma Setiaty, MSi

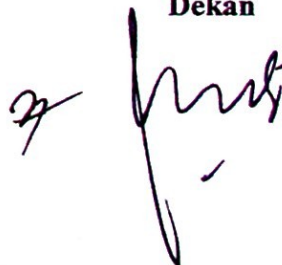
Pembimbing II



Ir. Susilawati, MSi

Indralaya, Februari 2008

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan**



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul "Pertumbuhan dan Produksi Cabai (*Capsicum annum* L.) dengan Memanfaatkan Bahan Organik Ampas Gambir dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit di Polibag" oleh Rini Fitra Sari telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 20 Februari 2008

Komisi Penguji

1. Ir. Endang Darma Setiaty, M.Si	Ketua	
2. Ir. Susilawati, M.Si	Sekretaris	
3. Ir. Zuljati Sjahrul, M.Sc	Anggota	
4. Ir. Karnadi Gozali	Anggota	

Mengetahui
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. M. Umar Harun, MS
NIP. 131 789 525

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 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, Februari 2008

Yang membuat pernyataan



Rini Fitra Sari

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 5 Juni 1985 di Palembang, merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Orang tua bernama Yusman Marzoeki dan Mariyam.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Negeri 636 Palembang, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2000 di SLTP Negeri 11 Palembang dan Sekolah Menengah Umum tahun 2003 di SMU Negeri 13 Palembang. Sejak September 2003 penulis melanjutkan studi sebagai mahasiswa di Program studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru.

Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Budidaya Tanaman Sayuran pada tahun ajaran 2006/2007.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas ridho dan Petunjuk-NYA penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dan salawat serta salam kepada nabi Muhammad SAW beserta sahabat dan keluarganya. Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Ir. Endang Darma Setiaty, M.Si dan Ir. Susilawati, M.Si selaku pembimbing yang banyak membantu dan memberi saran selama proses penulisan skripsi ini, serta Ibu Ir. Zuljati Sjahrul, M.Sc dan Bapak Ir. Karnadi Gozali selaku pembahas dan penguji karena berkat bimbingan dan petunjuk beliauah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini baik itu dukungan moril maupun materil.

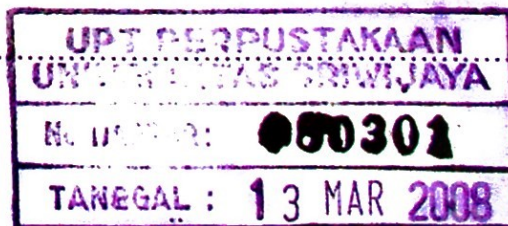
Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan dan manfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tinjauan Umum Tanaman Cabai.....	5
B. Bahan Organik.....	7
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
A. Tempat Dan Waktu.....	11
B. Bahan Dan Alat.....	11
C. Metode Penelitian.....	11
D. Cara Kerja.....	13
E. Peubah Yang Diamati.....	15
F. Data Lingkungan.....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
A. Hasil.....	17
B. Pembahasan.....	21



V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
A. Kesimpulan.....	26
B. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	12
2. Hasil Analisis Keragaman Terhadap Semua Peubah Yang Diamati.....	17
3. Uji BNT Terhadap Perlakuan Pada Peubah Berat Brangkasan Basah (g).....	20
4. Uji BNT Terhadap Perlakuan Pada Peubah Berat Brangkasan Kering (g).....	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Rerata Tinggi Tanaman (cm).....	18
2. Rerata Umur Berbunga (hst).....	18
3. Rerata Berat Buah (g).....	19
4. Rerata Jumlah Buah (buah).....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian.....	30
2. Cara pencampuran tanah, ampas gambir, kompos tandan kosong kelapa sawit pada polibeg ditiap perlakuan.....	31
3. Data Hasil Analisis Tanah.....	32
4. Data Hasil Analisis Ampas Gambir.....	33
5. Data Hasil Analisis Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit.....	34
6. Hasil analisis keragaman terhadap tinggi tanaman cabai (cm).....	35
7. Hasil analisis keragaman terhadap umur berbunga cabai (hst).....	36
8. Hasil analisis keragaman terhadap berat buah cabai (g).....	37
9. Hasil analisis keragaman terhadap jumlah buah cabai (buah).....	38
10. Hasil analisis keragaman terhadap berat brangkasan basah (g).....	39
11. Hasil analisis keragaman terhadap berat brangkasan kering (g).....	40
12. Data Suhu ($^{\circ}$ C) dilapangan.....	41
13. Data Kelembaban (%) dilapangan.....	45
14. Data Curah Hujan (mm) dilapangan.....	49
15. Dokumen Penelitian.....	50

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan tanaman sayuran yang banyak mengandung vitamin A, B, C, protein, lemak, kalori, fosfor, besi, kalsium, dan zat lainnya yang berguna bagi tubuh (Wiryanta, 2002). Selain mengandung gizi cabai juga mengandung senyawa capsaicin dan mukokinetik. Senyawa capsaicin banyak digunakan dalam pembuatan krim obat gosok antirematik atau koyo obat (Andrianto dan Indarto, 2004). Produksi rata-rata cabai di Indonesia berkisar antara 7 ton sampai 12 ton per hektar, padahal tanaman cabai memiliki potensi produksi rata-rata yang cukup tinggi, yaitu sebesar 25 ton sampai 40 ton per hektar. Rendahnya produksi cabai tersebut dapat disebabkan oleh banyak faktor, beberapa diantaranya berkaitan dengan teknik budidaya tanaman dan kesuburan tanah (Nawangsih, 2003).

Menurut Rosliani *et al* (2001) pada umumnya produktivitas cabai selama ini sangat dipengaruhi oleh musim. Pada musim kemarau penanaman cabai banyak dilakukan petani sehingga produksi cabai melimpah, sebaliknya pada musim penghujan produksi cabai sangat rendah, hal ini karena banyak kendala penanaman cabai pada musim penghujan. Faktor yang menunjang keberhasilan tanaman sayuran selain perlu dipenuhi persyaratan tumbuh, diperlukan teknik budidaya yang tepat seperti pemberian pupuk yang berimbang. Sutejo (2002), mengatakan tidak lengkapnya unsur hara tersebut baik makro dan mikro, dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan atau perkembangan tanaman dan produktivitasnya. Ketidaklengkapan salah satu atau

beberapa zat hara tanaman baik makro dan mikro dapat diperbaiki dengan penggunaan pupuk tertentu pada tanahnya antara lain pemberian bahan organik yang dapat berfungsi sebagai pupuk.

Sumber bahan organik antara lain ampas tanaman gambir dan kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Menurut Bernas *et al*, (2004), fungsi bahan organik antara lain penambah unsur hara tanah, meningkatkan kadar air tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan produksi tanaman. Sejauh ini petani gambir belum banyak mengetahui manfaat ampas gambir, ternyata ampas tersebut juga dapat berfungsi sebagai bahan organik. Ampas gambir merupakan limbah padatan organik hasil kempaan daun dan ranting tanaman gambir. Ampas gambir yang dipakai dalam penelitian ini adalah ampas yang telah mengalami proses dekomposisi secara alami menjadi bahan organik lebih dari tiga bulan.

Hasil penelitian Priatna dan Harun (2003), menunjukkan bahwa limbah hasil olahan gambir dapat dimanfaatkan sebagai mulsa tanaman gambir dan yang terbaik untuk dipakai adalah limbah yang telah dimatangkan selama tiga bulan dengan takaran minimal 5 kg per tanaman pada tanaman gambir yang telah menghasilkan. Selanjutnya hasil penelitian Rusdinawati (2005), menunjukkan bahwa ampas gambir sebanyak 2 kg pada tanaman sawi bakso (caisim) memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, kandungan klorofil, panjang akar, berat basah tajuk, berat basah akar, berat kering tajuk, dan berat kering akar.

Tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah padatan hasil pemisahan sawit (berondolan) dari tandan buah segar pada waktu pemisahan buah. TKKS dihasilkan dalam jumlah yang banyak yaitu 24 % dari tandan buah segar (Elihasridas dan Fauzia, 2002). Pemanfaatan tandan kosong ini dapat digunakan untuk penambahan bahan organik dan hara didalam tanah atau dapat digunakan sebagai pengganti pupuk (Pusat



Penelitian Marihat). Tandan kosong ini bermanfaat pada daerah yang musim kemaraunya agak panjang karena tandan kosong memiliki daya ikat air yang tinggi (Darnoko *et al.*, 1993).

Menurut Darnoko dan Sutarta (2006), penelitian aplikasi kompos TKKS pada tanaman cabai telah dilakukan di Kabupaten tanah Karo pada tahun 2002 hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi kompos sebanyak 0,25 kg dan 0,5 kg dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai yang lebih baik berturut-turut hingga 24 % dan 45 % terhadap perlakuan kontrol dan pupuk kandang. Begitu juga dengan hasil penelitian Yanuar (2007) yang menunjukkan bahwa persentase kompos sebanyak 50 % (2,5 kg) pada media setum karet klon PB 260 dalam polibeg memberikan pengaruh terbaik terhadap jumlah helai daun, tinggi tunas, diameter tunas, panjang akar lateral zona II, berat kering akar zona III dan berat kering tunas.

Hasil penelitian pada cabai dengan menggunakan bahan organik lainnya seperti Azolla, dilakukan oleh Roeswitawati (2001) menunjukkan bahwa pemberian bahan organik Azolla pada tanaman cabai memberikan pengaruh yang nyata terhadap peubah diameter buah dengan dosis bahan organik Azolla yang baik adalah 4 ton per ha. Pemanfaatan bahan organik (alang-alang atau eceng gondok) yang dijadikan mulsa pada tanaman cabai dari hasil penelitian Rahmi *et al.* (2002) memperlihatkan bahwa komponen hasil dan produksi buah memberikan respon yang sangat nyata karena faktor perlakuan yang diberikan menunjukkan interaksi yang baik terhadap komponen hasil dan produksi buah. Kombinasi penggunaan 10 ton per ha bahan organik eceng gondok menghasilkan jumlah dan berat buah serta produksi buah tertinggi.

Berdasarkan pernyataan diatas maka dilakukan penelitian mengenai penggunaan ampas gambir dan kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan produksi pada tanaman cabai.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti pengaruh pemberian ampas gambir dan kompos tandan kosong kelapa sawit terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) di polibag.

C. Hipotesis

Diduga pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit 1,0 kg per tanaman akan memberikan pengaruh terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) di polibag.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, T.T dan N. Indarto. 2004. Cabai Rawit, Cabai Merah, Cabai Jawa. Absolute. Yogyakarta.
- Balai Informasi Pertanian Sumatera Barat. 1995. Pemupukan dan Pengolahan Gambir. Liptan, Lembaran Informasi Pertanian. Balai Informasi Penelitian (BIP) Sumatera Barat. Padang.
- Bernas, S. M., A. Pohan, dan Warsito. 2004. Pengaruh Limbah Ampas Gambir Terhadap Sifat Fisik Tanah, Serapan Hara Dan Produksi Getah Gambir (Uncaria gambir). Pengelolaan Lingkungan dan SDA. Fakultas pertanian. Universitas sriwijaya.
- Darnoko, Z., Z. Poeloengan, dan I. Anas. 1993. Pembuatan Pupuk Organik Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Buletin Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan, Sumatera Utara. 3/11, hal 25 – 27.
- Darnoko, dan A. S. Sutarta. 2006. Pabrik Kompos di Pabrik Sawit. Tabloid Sinar Tani.
- Dinas Perkebunan Kabupaten Musi Rawas. 2005. Panduan teknis budidaya kelapa sawit. Dinas perkebunan kabupaten musirawas. Lubuk linggau.
- Elihasridas dan A. Fauzia. 2002. Peningkatan Kecernaan Tandan Kosong Kelapa Sawit melalui amoniasi Urea. Lubuk basung, Sumatera Barat.
- Fauzi, Y., Y. E, I. Setyawibawa, dan R. Hartono. 2006. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hakim, N., G. B. Hong; M. Y. Nyakpa; A. M. Lubis; S. G. Nugroho; M. R. Saul; M. A. Diha dan H. H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, K. A. 2003. Perancangan Percobaan. Rajawali Pers. Palembang.
- Harjadi, S. S. 1986. Pengantar Agronomi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Husin A, A. 2007. Pemanfaatan Limbah Untuk Bahan Bangunan. Puslitbang Permukiman. Jakarta.

- Iljas, N. 1987. Potensi dan Pemanfaatan Limbah Pertanian di Sumatera Selatan. Ceramah Ilmiah Di Palembang pada tanggal 14 november 1987 Dalam Rangka Dies Natalis ke-27 UNSRI 1987.
- Jalda. 1999. Budidaya Cabe Merah di Musim Hujan. Laporan Tri Wulan Jalda, Jorong. Banjarmasin.
- Jumin, H. B. 2002. Dasar-Dasar Agronomi. Rajawali Pers. Jakarta.
- Kusuma, I., Z. Hasan, dan Baswir. 1995. Beberapa Aspek Budidaya Tanaman Gambir di Sumatera Barat. Prosiding Seminar Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat. Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat Gosok (6) : 8-7.
- Nawangsih, A. 2003. Cabai Hot Beauty. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Priatna S. J dan M. U. Harun. 2003. Studi Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Pengolahan Gambir Dan Aplikasinya Pada Tanaman Gambir. Laporan Kegiatan Pengembangan Terpadu Komoditas Gambir Kerjasama PPS UNSRI dan Pemda Muba.
- Rahmi A, R. Hariani, dan H. Bakrie. 2002. Respon Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.) Terhadap Mulsa (alang-alang atau eceng gondok) Dan Pupuk Daun Starvit.
- Rusdinawati, O. 2005. Pertumbuhan Dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L. Cross) Pada Berbagai Komposisi Bahan Organik Sebagai Media Hidroponik. Fakultas Pertanian. Universitas sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Rubatzky, Vincent E. dan M. Yamaguchi. 1999. Sayuran Dunia 3. Penerbit ITB. Bandung.
- Roslioni, R, N. Sumarni, dan N. Nurtika. 2001. Penentuan Pupuk Makro Dan Macam Naungan Untuk Tanaman Cabai Dimusim Hujan. Balai Penelitian Sayuran Lembang. Bandung.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Roeswitawati, D. 2001. Pemanfaatan Inokulan Mikroba Dan Bahan Organik Pada Cabai Sebagai Tanaman Indikator. Fakultas pertanian. Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Salisbury, F.B dan C.W. Ross. 1995. Palnts Physiologi ; *Diterjemahkan oleh* Diah R. Lukman dan Sumaryono. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Penerbit ITB. Bandung.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutarta, E, S., W. Darmosakoro, dan S. Rahutomo. 2005. Peluang Penggunaan Pupuk Majemuk dan Pupuk Organik dari Limbah Kelapa sawit. Pusat penelitian kelapa sawit. Medan.

- Wiryanta, T. W. 2002. Bertanam Cabai Pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wahyono, S., Firman L. S, Freddy. S, dan W. Acep. 1999. Pembuatan Kompos Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit. Prosiding Seminar Teknologi Untuk Negri 2003, vol. I, hal. 375 – 386 / HUMAS-BPPT/ANY.
- Yanuar, R. 2007. Penggunaan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai media Pada Pembibitan Setum Mata Tidur Karet Klon PB 260. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya (tidak dipublikasikan).