

AYA  
NIAN

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAWI (*Brassica Juncea* L. Coss)  
PADA BERBAGAI KOMPOSISI BAHAN ORGANIK SEBAGAI  
MEDIA HIDROPONIK**

Oleh  
**OOK RUSDINAWATI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**

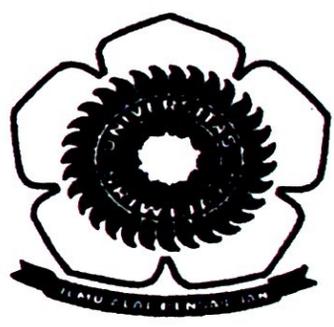


S  
503.123  
Rus  
P  
2005

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAWI (*Brassica Juncea L. Coss*)  
PADA BERBAGAI KOMPOSISI BAHAN ORGANIK SEBAGAI  
MEDIA HIDROPONIK**

Oleh  
**OOK RUSDINAWATI**

R. 12399  
12681



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2005**

## SUMMARY

**OOK RUSDINAWATI.** The growth and production of mustard (*Brassica juncea* L. Coss) in variant of organic matter compotion as hydroponics plants media (supervised by **ENDANG D. SETIATY** and **M. AMMAR**).

The objective of the research was to determine the influence of organics matter plants media and was to look for the kind of compotion between charcoal rice husk and gambir waste on growing and production of mustard (caisim). This research was conducted on June 2004 until August 2004 in Greenhouse of Agriculture Faculty Sriwijaya University Indralaya, Ogan Ilir.

The experimental design used in this research was Randomized Block Design with sevent treatments and three groups, each treatments was four plants so that all of 84 plants. The treatments were different compotion between gambir waste and charcoal rice husk; M1 (3 : 0), M2 (5 : 1), M3 (2 : 1), M4 (1 : 1), M5 (1 : 2), M6 (1 :5 ), and M7 (0 : 3).

The result of this research showed that compotion organic matter was significantly different in leaf area, leaf chloropyll consist, length root, fresh and dry weight shoot. The best growth's media in M3 (2 : 1) which compotion gambir waste 2 kg and 1 kg, was not significantly with M2 (5 : 1) and M4 (1 : 1).

## RINGKASAN

**OOK RUSDINAWATI.** Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L. Coss) pada Berbagai Komposisi Bahan Organik sebagai Media Tanam Hidroponik (Dibimbing oleh **ENDANG D. SETIATY** dan **M. AMMAR**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari bahan organik sebagai media tanam dan mencari komposisi media terbaik yaitu kombinasi antara ampas gambir dan arang sekam padi pada pertumbuhan dan produksi tanaman sawi bakso (caisim). Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2004 sampai Agustus 2004 di Rumah Kaca Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok terdiri dari tujuh perlakuan dan tiga kelompok, masing-masing perlakuan terdiri dari empat tanaman, sehingga terdapat 84 tanaman. Perlakuan terdiri dari kombinasi ampas gambir dan arang sekam dengan komposisi berbeda, yaitu M1 (3 : 0), M2 (5 : 1), M3 (2 : 1), M4 (1 : 1), M5 (1 : 2), M6 (1 : 5), dan M7 (0 : 3).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa komposisi bahan organik berpengaruh sangat nyata pada peubah luas daun, kandungan klorofil daun, panjang akar, berat basah tajuk dan berat kering tajuk. Perlakuan M3 yaitu komposisi ampas gambir 2 kg dan arang sekam 1 kg merupakan perlakuan terbaik, yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan M2 (5 : 1) dan M4 (1 : 1).

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAWI (*Brassica juncea* L. Coss)  
PADA BERBAGAI KOMPOSISI BAHAN ORGANIK  
SEBAGAI MEDIA TANAM HIDROPONIK**

**Oleh  
OOK RUSDINAWATI**

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

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

**INDRALAYA  
2005**

Skripsi

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI SAWI (*Brassica juncea* L. Coss)  
PADA BERBAGAI KOMPOSISI BAHAN ORGANIK  
SEBAGAI MEDIA TANAM HIDROPONIK**

Oleh  
**OOK RUSDINAWATI**  
05993101001

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

**Pembimbing I**



**Ir. Hj. Endang D. Setiaty, M.Si**

**Pembimbing II**

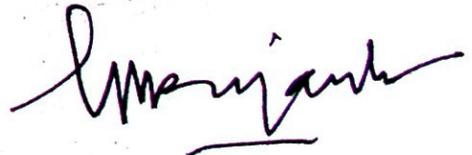


**Ir. M. Ammar, M.P**

Indralaya, Mei 2005

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Plt. Dekan,

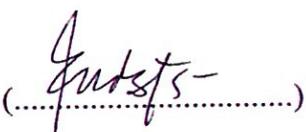
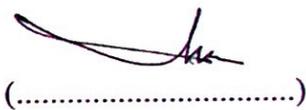
*Rel*



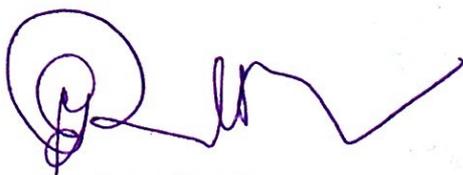
**Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S**  
NIP. 131 414 570

Skripsi berjudul “ Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L. Coss) pada Berbagai Komposisi Bahan Organik sebagai Media Tanam Hidroponik” oleh Ook Rusdinawati telah dipertahankan di depan Komisi penguji pada tanggal 16 Mei 2005.

### Komisi Penguji

- |                                    |            |   |
|------------------------------------|------------|---|
| 1. Ir.Hj. Endang D. Setiaty, M.Si  | Ketua      |    |
| 2. Ir. M. Ammar, M.P               | Sekretaris |   |
| 3. Ir. Hj. Ratna A. Wiralaga, M.Sc | Anggota    |  |
| 4. Ir. Lucy Robiartini, M.Si       | Anggota    |  |

Mengetahui  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

  
Dr. Erizal Sodikin  
NIP. 131 473 303

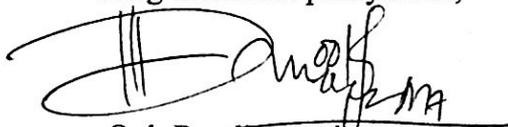
Mengesahkan  
Ketua Program Studi Agronomi

  
Dr. Andi Wijaya  
NIP. 132 083 434

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali 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 yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2005

Yang membuat pernyataan,



Ook Rusdinawati

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Ook Rusdinawati, tempat kelahiran Desa Sidogede Kecamatan Belintang III Kabupaten OKU Timur, pada tanggal 10 Oktober 1981. Merupakan anak pertama dari empat bersaudara, Bapak bernama M. Shohidin dan Ibu Rohayati.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SD Negeri I Kutosari Kecamatan Belintang III, melanjutkan ke SLTP Negeri I Belintang kemudian ke SMU Negeri I Belintang OKU Timur di Gumawang.

Penulis memasuki Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya ini pada tahun 1999 di jurusan Budidaya Pertanian (BDP), Program Studi Agronomi melalui jalur UMPTN. Beasiswa yang pernah diperoleh adalah Peningkatan Prestasi akademik (PPA) pada tahun 2003. Penulis melaksanakan Praktek Lapangan di Desa Toman Kecamatan Babat Toman Kabupaten Musi Banyuasin Sumatera Selatan pada bulan Maret 2003 sampai dengan bulan April 2003.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji bagi Allah karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang sederhana ini dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

Skripsi ini berjudul "Pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L. Coss) pada berbagai komposisi bahan organik sebagai media tanam hidroponik" dilakukan pada bulan Juni 2004 sampai bulan Agustus 2004 di rumah kaca Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih untuk kedua orang tua saya tercinta, dosen pembimbing Ibu Ir. Hj. Endang D. Setiaty, M.Si dan Bapak Ir. M. Ammar, M.P sebagai pendorong semangat mewujudkan skripsi ini, Ibu Ir. Hj. Ratna A. Wiralaga, M.Sc dan Ibu Ir. Lucy Robiartini, M.Si sebagai dosen penguji yang memberi masukan untuk perbaikan skripsi ini, Ibu Dr. Ir. Hj. Yernelis Sy. M.Si yang selalu memberikan petunjuk, dan Ibu Ir. Lidwina Ninik, M.Si yang mengajari tentang banyak hal yang berkesan dihati. Ucapan terima kasih kepada seorang kekasih setia, semua saudaraku dan sahabat tercinta serta semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan dengan begitu ikhlas. Semoga Allah membalas segala kebaikan-kebaikan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan baik isi maupun cara penyajiannya, karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amien.....

Indralaya, Mei 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan .....	4
C. Hipotesis .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Botani Tanaman Sawi ( <i>Brassica juncea</i> L. Coss).....	5
B. Syarat Tumbuh Tanaman Sawi.....	8
C. Kultur Teknik Hidroponik .....	9
D. Media Tanam.....	11
a. Ampas Gambir.....	12
b. Arang Sekam .....	13
III. METODOLOGI PENELITIAN .....	15
A. Waktu dan Tempat .....	15
B. Bahan dan Alat.....	15
C. Metode Penelitian .....	15
D. Cara Kerja.....	17
E. Peubah Pengamatan .....	21



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Hasil.....	23
B. Pembahasan .....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran .....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok.....	17
2. Analisis keragaman semua peubah yang diamati.....	23
3. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap tinggi tanaman .....	24
4. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap luas daun.....	25
5. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap klorofil daun .....	26
6. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap panjang akar .....	27
7. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap berat basah tajuk .....	28
8. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap berat kering tajuk.....	29

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap jumlah daun .....	25
2. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap berat basah akar .....	29
3. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap berat kering akar .....	30
4. Pengaruh komposisi bahan organik terhadap nisbah berat kering tajuk dan akar .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah penelitian.....	45
2. Data dan tabel analisis keragaman tinggi tanaman .....	46
3. Data dan tabel analisis keragaman jumlah daun .....	47
4. Data dan tabel analisis keragaman luas daun .....	48
5. Data dan tabel analisis keragaman klorofil daun.....	49
6. Data dan tabel analisis keragaman panjang akar.....	50
7. Data dan tabel analisis keragaman berat basah tajuk .....	51
8. Data dan tabel analisis keragaman berat basah akar .....	52
9. Data dan tabel analisis keragaman berat kering tajuk .....	53
10. Data dan tabel analisis keragaman berat kering akar .....	54
11. Data dan tabel analisis keragaman nisbah berat kering tajuk dan akar .....	55
12. Data penunjang suhu ( $^{\circ}$ C) selama penelitian .....	56
13. Data penunjang kelembaban (%) selama penelitian.....	57
14. Data analisis ampas gambir dan arang sekam padi .....	58
15. Dokumentasi selama penelitian.....	59

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L. Coss) tergolong sebagai salah satu jenis sayuran yang cukup dikenal di Indonesia. Sayuran berbentuk daun ini bahkan sudah sangat akrab dengan masyarakat Indonesia, termasuk di masyarakat kalangan bawah. Dunia perdagangan internasional menggunakan kata *green mustard*, *chinese mustard*, *indian mustrad* dan *sarepta mustard* untuk sayuran sawi (Haryanto *et al.*, 2002).

Kebutuhan masyarakat akan sayuran ini pun meningkat, seiring dengan pertumbuhan penduduk pada saat ini. Hampir setiap orang gemar akan sayuran ini karena rasanya segar dan banyak mengandung vitamin A, vitamin B dan sedikit vitamin C (Sunaryono, 1990). Masakan di Indonesia menggunakan sawi sebagai bahan pokok maupun sebagai bahan pelengkap masakan. Hal ini membuktikan bahwa sawi merupakan sayuran yang cukup populer dalam masyarakat. Tanaman sawi kini sudah termasuk golongan komoditas dalam skala besar, pasarannya baik di dalam maupun luar negeri (Haryanto *et al.*, 2002).

Lahan pertanian, khususnya lahan untuk sayuran di perkotaan semakin sempit dan semakin tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan komoditas sayuran segar dan berkualitas yang terus meningkat karena adanya perkembangan teknologi dan industri yang telah menggeser lahan pertanian menjadi lahan perumahan dan industri. Salah satu usaha untuk mengatasi masalah ini adalah dengan budidaya tanaman secara hidroponik (Haryanto *et al.*, 2002).

Hidroponik adalah cara bercocok tanam tidak hanya menggunakan media air saja tetapi juga bertanam menggunakan media-media lainnya selain tanah. Media tanam pengganti tanah yang digunakan selain berfungsi sebagai penunjang dan memperkokoh pertumbuhan tanaman juga menahan air dan hara untuk beberapa waktu (Istiyastuti dan Triyono, 1996).

Budidaya tanaman sawi secara hidroponik mempunyai beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan budidaya secara konvensional yaitu tanaman dapat tumbuh lebih cepat karena kebutuhan air dan hara sudah terpenuhi, penggunaan pupuknya lebih hemat, produksi tanaman lebih tinggi, kualitas sawi lebih baik, tidak kotor dan terjamin kebebasan dari hama dan penyakit (Haryanto *et al.* 2002).

Budidaya tanam tanpa tanah ini perlu digalakkan untuk mengatasi sempitnya lahan pertanian, namun dengan teknik ini perlu dipertimbangkan penggunaan media pengganti yang dalam semua aspek tanamnya paling tidak sama dengan media tanah. Menurut Martalerz (1977) dalam Notohadimedjo (1990), media tanam yang efektif adalah berpori dan berdrainase baik serta mampu mempertahankan kelembaban yang cukup, kadar garamnya rendah tetapi kemampuan menerima dan memasok unsur hara cukup baik, bebas hama, penyakit dan gulma, dan tidak mengalami perubahan biologis dan kimiawi selama proses pelapukan.

Perlu dilakukan penelitian untuk mencari media pengganti tanah yang murah dengan hasil yang baik. Salah satu jenis media pengganti yang layak diperhitungkan adalah bahan organik (*organics substrates*). Penelitian yang telah dilakukan ini menggunakan bahan organik yang berasal dari limbah hasil pertanian layak diperhitungkan seperti arang sekam padi dan ampas gambir. Pustaka lain menyebutkan bahwa arang sekam padi termasuk bahan organik yang bisa dijadikan

media tanam. Media tanam arang sekam padi yang dimaksud adalah arang sekam yang diperoleh dari pembakaran sekam padi yang belum menjadi abu (bukan abu sisa pembakaran sekam padi)<sup>1)</sup>.

Penelitian di Balitbang PTP XXVII Jember oleh Sunarya pada tahun 1993, yang sistem tanamnya diberi istilah sekamponik, menunjukkan bahwa hasil buah per batang yang bisa dipetik untuk tanaman tomat seberat 2 kg dan untuk tanaman cherry mncapai 1,5 kg, yang keduanya ditanam pada media arang sekam padi<sup>2)</sup>. Hasil penelitian Hayati (1994) menunjukkan bahwa campuran media arang sekam padi dan pasir memberikan pertumbuhan terbaik pada tanaman tomat, begitu pula hasil penelitian Yulianda (2004), campuran arang sekam dan pasir memberikan hasil terbaik pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun klorofil daun dan berat berangkasan basah tanaman sawi.

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. Bahan organik ini banyak dihasilkan di Kabupaten Musi Banyuasin yang berlokasi di Desa Toman, Kecamatan Babat Toman karena hanya wilayah ini yang memproduksi gambir di wilayah Sumsel. Meningkatnya hasil produksi gambir di daerah ini maka akan meningkat pula limbah yang dihasilkan dan belum dimanfaatkan secara optimal biasanya dibuang saja atau hanya digunakan untuk menutupi lahan pertanaman gambir saja. Hasil analisis yang menunjukkan kandungan unsur-unsur dalam ampas gambir antara lain; 2,99% N, 0,72% Ca, 0,63% K, 0,25% Mg dan 0,15% P (Lab. Kimia Tanah FP UNSRI).

---

<sup>1</sup> Trubus Edisi Bonus Bulan Februari 1995. Sarwono, B. Kultur Hidroponik

<sup>2</sup> Majalah Agrobis. Tanggal 8 Maret 1993. Pri. Sekamponik : hidroponik Bermedia Sekam

Hasil penelitian Priatna dan Harun (2003), menyatakan 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 lima kg per tanaman pada tanaman gambir yang telah menghasilkan. Penelitian tentang penggunaan ampas gambir sebagai media tanam belum banyak dilakukan.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan manfaat kedua bahan organik yaitu arang sekam padi dan ampas gambir, untuk mengetahui sejauh mana bahan organik tersebut bisa dimanfaatkan sebagai media tanam hidroponik. Perlu juga diteliti komposisi dari kedua bahan organik tersebut yang mana dapat memberikan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman terbaik khususnya pada tanaman sawi.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh komposisi bahan organik arang sekam padi dan ampas gambir sebagai media tanam hidroponik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.

## **C. Hipotesis**

1. Terdapat komposisi bahan organik yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi.
2. Diduga komposisi media tanam terbaik pada perlakuan M4, yaitu ampas gambir 1,5 kg dan arang sekam padi 1,5 kg (1 : 1).

## DAFTAR PUSTAKA

- Balai Informasi Pertanian Sumatera Barat. 1995. Pemupukan dan Pengolahan Gambir. Liptan, Lembaran Informasi Pertanian. Balai Informasi Pertanian (BIP) Sumatera Barat. Padang.
- Boodley, J.W. 1998. The Commercial Greenhouse. 2<sup>nd</sup> edition. Delmar Publisher. New York.
- Clements, H. F. 1980. Sugar Cane Crop Logging and Crop Control : Principle and Practices. The University Press of Hawaii. Honolulu.
- Cahyono, B. 2003. Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai). Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Food and Agriculture Organization. 1990. Soilles Culture for Horticultural Crop Production. FAO of the United Nations. Rome.
- Fendy, F. 1995. Pengairan Tetes untuk Hidroponik. Kumpulan Kliping Hidroponik. Pusat Informasi Pertanian Trubus. Jakarta. Hal 86-87
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1985. Physiology of Crop Plants. *Diterjemahkan oleh H. Susilo.* 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hanafiah, K. A. 2001. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Harjadi, S. S. 1986. Pengantar Agronomi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Harjono, I. M. S. 2001. Sayur-sayur Daun Primadona, Budidaya Komoditi yang Tinggi Nilai Ekonominya. Penerbit CV. Aneka. Solo.
- Haryanto, E., T. Suhartini dan E. Rahayu. 2002. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hasan, Z., A. Denian, Imran., A.J.P. Tamsin dan Burhaman, B. 2000. Budidaya dan Pengolahan Gambir. Monograf No. 02. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sukarami. C.V. Hin's and Son Printing Solok. Solok.
- Hayati. 1994. Pengaruh Media Tanam dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill.) pada Hidroponik Sistem Rendam. Skripsi S1. Universitas Sriwijaya. Palembang (Tidak dipublikasikan).

- 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.
- Istiyastuti dan T. Triyono. 1996. Kultur Hidroponik Bertanam Tanpa Tanah. Trigenda Karya. Jakarta.
- Jumin, H. B. 2002. Agronomi. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Karsono, S., Sudarmodjo, dan Y. Sutiyoso. 2002. Hidroponik Skala Rumah Tangga. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Kramer, P. J. 1983. Water Relations of Plants. Academic Press. London.
- Kusuma, I., Z. Hasan, dan Daswir. 1995. Beberapa Aspek Budidaya Tanaman Gambir di Sumatera Barat. Prosiding Seminar Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Sub-Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Solok (6): 8-7.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 1995. Hortikultura, Teori, Budidaya dan Pasca Panen. Raja Grafindo Persada. Jakarta Rahardja, P.C. dan W, Wiryanta. 2003. Aneka Cara Memperbanyak Tanaman. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Lingga, P. 1994. Hidroponik: Bercocok Tanam tanpa Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marschner, H. 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press. Harcourt Brace Jovanovich. London.
- Nazaruddin. 2000. Sayuran Dataran Rendah, Budidaya dan Pengaturan Panen. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nicholls, R. C. 2000. Hidroponik, Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Dahara Prize. Semarang.
- Notohadimedjo, S., M. Soeprapto, dan P. Setiyanto. 1990. Pengaruh Macam Media dan Kedalaman Tanaman Terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Biji Rambutan (*Nephellium Lappaceum* L.) Varietas Aceh. Agrivita Vol. 13, No. 3, Agustus-Desember. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Prawiranata, W., S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1981. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. IPB Bogor.
- 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.
- Rubatzky, V.E., dan Yamaguchi, M. 1997. *Word Vegetables: Principles, Production, and Nutritive Values*. 2<sup>nd</sup> Edition. Diterjemahkan oleh Herison, C. 1998. *Sayuran Dunia 2 Prinsip, Produksi dan Gizi*. ITB Press. Bandung.
- Rukmana, R. 1994. *Bertanam Selada dan Andewi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. B dan C. W. Ross. 1995. *Plants Physiologi; Diterjemahan oleh Diah R. Lukman & Sumaryono*. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sarwono, B. 1995. *Kultur Hidroponik*. Dalam Bonus Majalah Trubus. Trubus 26 (303). Thun XXVI Februari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sitompul, S. M dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Gadjah Mada University Press. Malang.
- Sutedjo, M. M. 1999. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sunaryono, H. 1990. *Budidaya Kubis (Brassica sp)*. Soetangan. Jakarta.
- Tim Peneliti IPB. 1991. *Studi Pemanfaatan Sekam, Serbuk Gergaji, Kulit Kayu dan Kulit Kacang Tanah sebagai Media Tumbuh Tanaman dalam Wadah*. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Bogor.
- Tindall, H. D. 1983. *Vegetables in Tropics*. English Language Book Society. Mac Millan. England.
- Tjitrosomo, G. 2002. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gajah Mada University Press. Jakarta.
- Winarno, F.G *dalam* F.G Winarno, F.S Boediman, Toga Silitonga, Bedjo Soewardi. 1988. *Penangan Limbah Tanaman Pangan*. Kantor Menteri Muda Urusan Peningkatan Produksi Pangan. Metro Pos. Jakarta.
- Yulianda, D. K. 2004. *Respon Tanaman Sawi (Brassica juncea L.) terhadap Berbagai jenis Pupuk Pelengkap Cair dan Media Tanam secara Hidroponik*. Skripsi S1. FP UNSRI. Indralaya. (Tidak dipublikasikan).