

**UJI EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK TERHADAP TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.), BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) DAN
KANGKUNG (*Ipomoea reptans* L.) PADA ULTISOL**

Oleh

AHMAD ZAIDAN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2011

631.807
Ahm
4
2011
C-110045.



**UJI EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK TERHADAP TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.), BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) DAN
KANGKUNG (*Ipomoea reptans* L.) PADA ULTISOL**

Oleh

AHMAD Z Aidan



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2011

RINGKASAN

AHMAD ZAIDAN. Uji Efektivitas Pupuk Organik Terhadap Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.), Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan Kangkung (*Ipomoea reptana* Poir L.) pada Ultisol (Dibimbing oleh **Adipati Napoleon** dan **Siti Nurul Aidil Fitri**).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas pupuk organik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tanaman selada (*Lactuca sativa* L.), bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan kangkung (*Ipomoea reptana* Poir L.) pada ultisol.

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca Jurusan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Desember 2009 sampai dengan Februari 2010. Analisis tanah dan tanaman di lakukan di Laboratorium Kesuburan, Kimia dan Biologi Tanah Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pot di Rumah Kaca, menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 jenis tanaman, 8 perlakuan dan 3 ulangan.

Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pemberian 1600 kg pupuk organik ha⁻¹ memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pH tanah, tinggi tanaman, dan serapan hara jika dibandingkan dengan perlakuan pupuk anorganik dan kontrol. Untuk tanaman bayam perlakuan 400 kg pupuk organik ha⁻¹ tanaman bayam merupakan dosis optimum dapat dilihat dari pH tanah, tinggi tanaman dan serapan hara. Pada tanaman kangkung perlakuan 2000 kg pupuk organik ha⁻¹ memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pH tanah, tinggi tanaman, serapan hara.

SUMMARY

AHMAD ZAIDAN. The effectivity test of organic fertilizer for some Plants such as Lettuce, Spinach and Water spinach to Ultisol (Supervised by **Adipati Napoleon** and **Siti Nurul Aidil Fitri**).

The research aimed to test the effectivity of organic fertilizer for growth and productivity of some plants such as lettuce, spinach and water spinach to ultisol.

The research has been conducted at Greenhouse of Agricultural Faculty, Sriwijaya University, from Desember 2009 to February 2010. Soil and plant samples were analyzed at Chemistry, Biology and Soil Fertility Laboratory Department of Soil Science, Agricultural Faculty, University of Sriwijaya. The research applied Complete Random Design Method (Metode Rancangan Acak Lengkap/RAL) with 3 kinds of plants and 8 treatments and 3 repetitions.

The result of the research showed that by giving 1600 kg of ha⁻¹ organic fertilizer provided the best result in improving soils pH, plants height, and soil nutrient absorbent, compared to treatment with anorganic fertilizer and control. For the treatment to spinach, 400 kg organic fertilizer ha⁻¹ is the optimum dose for the soils pH, plants height, and soil nutrient absorbent. And for the water spinach treatment with 2000 kg of ha⁻¹ organic fertilizer showed the best result for the soils pH, plants height, and soil nutrient absorbent.

**UJI EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK TERHADAP TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.), BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) DAN
KANGKUNG (*Ipomoea reptana* Poir L.) PADA ULTISOL**

**Oleh :
AHMAD ZAIDAN
05061002023**

SKRIPSI

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

**JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2011

SKRIPSI

**UJI EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK TERHADAP TANAMAN
SELADA (*Lactuca sativa* L.), BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.) DAN
KANGKUNG (*Ipomoea reptans* Poir L.) PADA ULTISOL**

Oleh

AHMAD ZAIDAN

05061002023

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

Pembimbing I,

Indralaya, Februari 2011

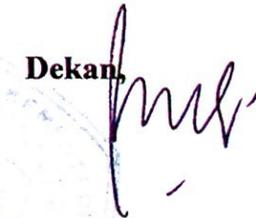
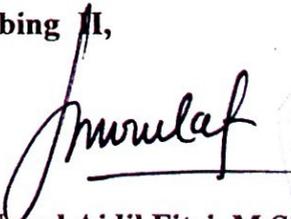


**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

**Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P.
NIP. 196204211990031002**

Pembimbing II,

Dekan,

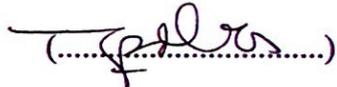
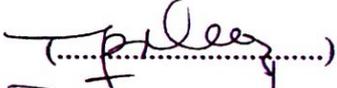
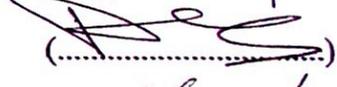
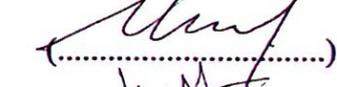
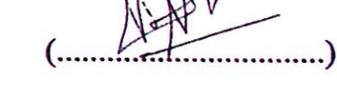


**Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.
NIP. 196701111991032002**

**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP. 195210281975031001**

Skripsi Berjudul “Uji Efektivitas Pupuk Organik Terhadap Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.), Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) Dan Kangkung (*Ipomoea reptana* Poir L.) Pada Ultisol oleh Ahmad Zaidan, telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 17 Januari 2011.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.S.	Ketua	
2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.S.	Sekretaris	
3. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.	Anggota	
4. Ir. Alamsyah Pohan, M.S.	Anggota	
5. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc	Anggota	

Mengetahui,

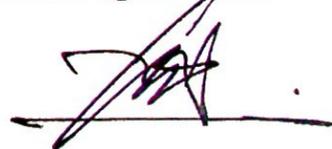
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Adipati Napoleon M.P
NIP. 196204211990031002

Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc
NIP. 196402261989031004

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang dicantumkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dan tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Februari 2011

Yang membuat pernyataan,



Ahmad Zaidan

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 19 Januari 1988 di Desa Tanjung Sejaro Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. Putra dari Muzar Yadi dengan Sirtum yang merupakan anak ketiga dari lima bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 1999 di SD Negeri Tanjung Sejaro dan Sekolah Menengah Tingkat Pertama selesai pada Tahun 2002 di MTsN. Dan Sekolah Aliyah MAN Sakatiga. Selama menjadi siswa di MAN Sakatiga, penulis aktif pada kegiatan OSIS, ROHIS dan Pramuka.

Pada tahun 2006, penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Tanah Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB. Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Tanah penulis pernah menjadi asisten untuk mata kuliah; Biologi Tanah, Bioteknologi Tanah, Dasar-dasar Ilmu Tanah, Kesuburan Tanah dan Mikrobiologi Tanah.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto :

Agar dapat membahagiakan seseorang, isilah tangannya dengan kerja, hatinya dengan kasih sayang, pikirannya dengan tujuan, ingatannya dengan ilmu yang bermanfaat, masa depannya dengan harapan, dan perutnya dengan makanan.

Kupersembahkan kepada :

- *Kedua Orang tuaku yang tercinta yang telah mebesarkan ku*
- *Saudara Perempuan, adikku dan Keponakanku*
- *Temen-temen seperjuangan Khususnya kepada Sudarso*
- *Semua teman-teman ku (Special soil"06) yang banyak memberikan sprit dan kritik serta saran untuk kemajuanku.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. skripsi ini berjudul “Uji Efektivitas Pupuk Organik terhadap Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.), Kangkung (*Ipomoea reptana Poir* L.) dan Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Ultisol.

Penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Jurusan Tanah, Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. Dan Ibu Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan serta arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga menyadari bahwa tulisan ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna mendapatkan hasil yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Februari 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ultisol	4
B. Pupuk Organik	6
C. Tanaman Selada	9
D. Tanaman Bayam	11
E. Tanaman Kangkung	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	16
B. Bahan dan Alat	16
C. Metode Penelitian	16

D. Cara Kerja	17
E. Peubah yang Diamati	19
F. Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Karakteristik Tanah Awal	20
B. Reaksi Tanah	21
C. Tinggi Tanaman	25
D. Serapan Hara Tanaman	31
E. Penilaian Efektivitas	37
V. KESIMPULAN	
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43



DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap pH Tanah	24
2. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Serapan N, P, K.....	36
3. Penilaian Efektivitas Pupuk Organik secara Agronomis	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Tinggi Tanaman Selada	25
2. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Tinggi Tanaman Bayam.....	27
3. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Tinggi Tanaman Kangkung	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Karakteristik Ultisol yang digunakan dalam Penelitian	44
2. Karakteristik Pupuk Organik yang digunakan dalam Penelitian	45
3. Data dan Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Selada	46
4. Data dan Hasil Analisis Tinggi Tanaman Selada.....	47
5. Data dan Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Bayam.....	48
6. Data dan Hasil Analisis Tinggi Tanaman Bayam	49
7. Data dan Hasil Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Kangkung	50
8. Data dan Hasil Analisis Tinggi Tanaman Kangkung.....	51
9. Perhitungan Efektivitas Pupuk Organik.....	52

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan akan produk pertanian berlabel organik semakin hari semakin bertambah, hal ini dikarenakan kesadaran masyarakat yang tinggi akan pentingnya produk aman konsumsi bagi kesehatan. Kebutuhan terhadap pupuk organik dewasa ini menjadi penting, dimana akhir-akhir ini pupuk anorganik yang bersubsidi harganya semakin mahal, sulit untuk didapat dalam jumlah besar, banyak dipalsukan dan berdampak buruk terhadap lingkungan. Kondisi ini menyebabkan pemerintah melakukan upaya pengamanan. Alternatif untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik, saat ini telah dicoba produk pupuk organik (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2004).

Sesuai dengan peraturan Menteri Pertanian No.02/Pert/HK.060/2/2006, tentang penggunaan pupuk organik. Sebelum pupuk organik didaftarkan ke Deptan, terlebih dahulu harus diuji mutu dan efektivitas. Uji mutu dan efektivitas pupuk organik dilaksanakan untuk melindungi kepentingan konsumen. Pupuk organik yang diuji adalah pupuk yang telah lulus pengujian mutu. Bahan baku utama pupuk organik sangat mempengaruhi kualitas pupuk dan kandungan hara juga bervariasi. Pupuk organik mengandung senyawa anorganik dan organik hasil dari dekomposisi, bahan organik merupakan bahan utama penjamin kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah sebagai media tumbuh (Deptan, 2004).

Ultisol merupakan tanah marginal yang tersebar luas. Di Sumatra Selatan luasnya lebih kurang 1,6 juta hektar. Tanah jenis ini memiliki tingkat kesuburan rendah. Pemanfaatan Ultisol merupakan salah lahan yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai media tanam tanaman, upaya untuk memperbaiki kualitas Ultisol adalah dengan pengapuran dan pemberian pupuk agar produksi tanaman meningkat (Soepardi, 1983).

Tanaman membutuhkan unsur hara (makro dan mikro), apabila unsur hara tidak ditambahkan pada tanaman dapat mengakibatkan terganggunya pertumbuhan tanaman. Contoh tanaman sayur-sayuran yang dimanfaatkan daunnya sebagai bahan konsumsi yang mengandung gizi cukup tinggi terutama sumber vitamin dan mineral, memiliki harga ekonomis yang cukup tinggi dan tidak memerlukan waktu lama untuk pembudidayaan diantaranya adalah tanaman selada (*Lactuca sativa* L.), bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan kangkung (*Ipomoea reptans* Poir L.) (Rukmana, 1994).

Tanaman selada pada dasarnya termasuk ke dalam Famili Compositae. Selada merupakan tanaman semusim. Selada biasanya disajikan sebagai hiasan dan lalapan. Adapun kandungan vitamin yang terdapat di dalam daun selada diantaranya: vitamin A, Vitamin B, dan vitamin C yang sangat berguna untuk kesehatan tubuh. (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan, 2002).

Bayam merupakan jenis sayuran hijau yang bergizi tinggi banyak mengandung protein, mineral, kalsium, zat besi dan vitamin. Di beberapa negara berkembang bayam dipromosikan sebagai sumber protein nabati, karena berfungsi ganda bagi pemenuhan kebutuhan gizi maupun pelayanan kesehatan masyarakat (Sunarjono, 2008).

Kangkung termasuk suku Convolvulaceae (keluarga kangkung-kangkungan). Kangkung merupakan tanaman yang tumbuh cepat, memberikan hasil dalam waktu 4-6 minggu sejak dari benih. Kegunaan sayur kangkung adalah sebagai sumber vitamin A, mineral dan kaya akan zat besi (Rukmana, 1994).

Berdasarkan hasil penelitian Mareza (1991), menunjukkan bahwa, pemberian pupuk 225 kg Urea ha⁻¹, 150 kg SP-36 ha⁻¹ dan 150 kg KCl ha⁻¹ memeberikan pengaruh pertumbuhan selada yang terbaik. Sedangkan untuk bayam 150 kg Urea ha⁻¹, 100 kg SP-36 ha⁻¹, 75 kg KCl ha⁻¹. Dan kangkung 187 kg Urea ha⁻¹, 112 kg SP-36 ha⁻¹serta 311 kg KCl ha⁻¹. Untuk itu perlu studi untuk menilai efektivitas dari pupuk organik dengan memanfaatkan Ultisol yang tingkat kesuburan rendah, terhadap tanaman selada, bayam dan kangkung.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat efektivitas pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.), Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) dan Kangkung (*Ipomoea reptana* Poir L.) pada Ultisol.

C. Hipotesis

Diduga pemberian pupuk organik 1600 kg ha⁻¹ merupakan perlakuan yang paling efektif terhadap pertumbuhan tanaman selada, bayam dan kangkung.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1987. Prosiding Lokakarya Nasional Penggunaan Pupuk Anorganik. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Cipanas
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2004. Pedoman Pendaftaran Pupuk Anorganik Sesuai Keputusan Menteri Pertanian Ri No. 09/Kpts/Tp.260/1/2003 Tentang Syarat Dan Tatacara Pendaftaran Pupuk Anorganik. Jakarta.
- Biro Pusat Statistik. 1991. Survei Pertanian Tanaman Sayuran Indonesia."Dalam *BPS-Jakarta*. Indonesia.
- Buckman, H.C., N.C. Brandy. 1982. *The Natural And Propertis Of Soil*. The McMillan Co. New York.
- Bustami, S. 1984. Tanaman Sayur-sayuran daerah Tropis. Dalam Pakpahan, J.A.K. 2002. Pertumbuhan hasil selada pada pemberian Pupuk organik konsentrat dan pemupukan nitrogen di Ultisol. Fakultas pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Departemen Pertanian. 2004. Uji Mutu dan Efektivitas Pupuk Anorganik dan Organik. Pusat penelitian dan pengembanganTanah dan agroklimat. Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan. 2002. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharata Karja Aksara. Jakarta.
- Eko Widiyanto. 1991. *Sinar Tani*. Bercocok Tanam Kangkung Darat. Sinar Tani
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan Roger L. Mitchell. 1995. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (terjemahan) Penerjemah Hearwati Susilo. UI-press, Jakarta. Hal 38,258.
- Hadisoeganda, A. Widjaja W. 1996. *Bayam Sayuran Penyangga Petani di Indonesia*. Monograf No. 4. BPPP. Lembang, Bandung.
- Hakim, N. M.,Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Ban Hong dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hanafiah, A.K. 1991. *Pengujian Beberapa Galur Kedelai Pada Tanah Ultisol*. Fakultas pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Hardjowigeno, S. 1995. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Ilmu Tanah CV. Akademika Pressindo. Jakarta.

- Isroy. 2008. kompos makalah. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Lingga, P dan Marsono. 2002. petunjuk dan Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mareza, E. 1991. pengaruh pemupukan N dan K terhadap Produksi dan Kualitas Tanaman Selada. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Mubardono, L. 2004. Membuat Kompos. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah Utama di Indonesia. Pustaka Jaya. Jakarta.
- Nurhastuti, E, Iswandi, A., Djoeffri, H.M.H.B dan Said, G. 1997. Inokulasi kapang *Trichoderma harzianum*. Rifai. Aggr. Pada Proses Dekomposisi Bahan Organik serta Pertumbuhan dan Hasil Sawit (*Brassica chinesis L*). J. Gakuryoku Vol. III. No. 1 Hal. 63-70.
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis, M.A Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, Go. B. H dan N. Hakim. 1988. kesuburan Tanah. Universitas lampung. Lampung.
- Rosmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Rubatzky dan Yamaguchi. 1998. *Convolvulus* or Kangkong. Dalam *Vegetable Production in Southeast Asia*. University of the Philippines, laguna, Philippines. P. 285-289.
- Rukmana Rahmat, R. 1994. Bertanam Bayam dan Pengelolaan Pascapanen. Kangkung, Selada dan Andewi, Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Safuan, L. O. 2004. Penambahan Bahan Organik, Kapur dan Pupuk NPK. Kendala Pertanian Lahan kering masam Daerah Tropika dan Cara Pengelolaannya. Prosiding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi. Departemen Pertanian.
- Setyamidjaja, D. 1986. Pupuk dan Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Setyowati, N., U. Nurjanah, dan D. Haryanti. 2008. Gulma dan Kirinyu sebagai Pupuk Organik pada Sawi. J. Akta Agrosia 11 (1): 47-56
- Sitorus, M. SE. 1993. Cara Membuat Pupuk Organik. Pustaka Buana. Bandung.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Tanah. Fakultas Pertanian.

- Sunarnyono, H. 2008. Kunci Bercocok Tanam Syuran penting di Indonesia. Sinar Baru. Bandung.
- Sudarsana, K. 1999. Pengaruh Effective Microorganism-4 (EM-4) dan kompos terhadap Produksi Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Strut*) pada Tanah Entisol.
- Sutejo, M.M. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tisdale, S.L., and W.L. nelson. 1990. Soil Fertility and Fertilizer. Mac Millan Publishing Company. Inc., new York. 633 pp.
- Tseng, Soekartijah M,S.K.M; J Krisdinamurtini, S.K.M. Hasna Soetedjo. 1992. Sayuran Bayak Mengandung Vitamin. Dinas Pertanian Proponsi Jawa Barat.
- Wicaksono. 1995. Budidaya Sayuran Dataran Rendah dan Pengaturan Panen. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Widiana, G,N. 1998. Bokashi dan fermentasi. Institut Pengembangan Sumber Daya Alam (IPSA). Jakarta.