Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen dan Pupuk N untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) pada Ultisol

Oleh
OKTA EVELINA

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2007

1/1

S
583.74
Eve
P
2007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen dan Pupuk N untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) pada Ultisol

17053
17435

Oleh
OKTA EVELINA

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2007

Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen dan Pupuk N untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) pada Ultisol

Oleh

OKTA EVELINA

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pada
PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2007

Skripsi

Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen dan Pupuk N untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) pada Ultisol

Oleh
OKTA EVELINA
05003102047

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

Ir. H. Guntur M. Ali, M. P.

Pembimbing II

Dr. Sabaruddin, M.Sc.

Indralaya, Juli 2007

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,

Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130516530

Skripsi berjudul "Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen dan Pupuk N untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) pada Ultisol" oleh Okta Evelina telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 23 Juli 2007.

Komisi Penguji

1. Ir. Guntur M. Ali, M.P.	Ketua	(.....)
2. Dr. Adipati Napoleon, M.S	Sekretaris	(.....)
3. Ir. H. Guntur M. Ali, M.P.	Anggota	(.....)
4. Dr. Sabaruddin, M.Sc.	Anggota	(.....)
5. Dr. A. Napoleon, M.S.	Anggota	(.....)
6. Dr. Dwi Setyawan, M.Sc.	Anggota	(.....)

Mengetahui,
Plh. Ketua Jurusan Tanah

Dr. A. Napoleon, M.S.
NIP. 131 916243

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Ilmu Tanah

Ir. Agus Hermawan, M.T
NIP. 132 047 821

RINGKASAN

OKTA EVELINA. Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen dan Pupuk N untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) pada Ultisol (Dibimbing oleh **GUNTUR M. ALI dan SABARUDDIN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat dari pemberian kompos eceng gondok-isi rumen dan pupuk N untuk meningkatkan ketersediaan dan serapan N serta produksi selada (*Lactuca sativa L.*) pada Ultisol.

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca, sedangkan analisis tanah dan tanaman di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Agustus sampai Oktober 2006.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang perlakuannya disusun secara faktorial dengan dua perlakuan dan tiga ulangan, yaitu kompos eceng gondok-isi rumen (0, 5, 10, 15, 20 ton ha^{-1}) dan pupuk N (0, 0,5, 1 kali dosis anjuran pupuk N).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan kompos sebanyak 5 ton ha^{-1} memberikan ketersediaan N tertinggi, serapan N tertinggi sedangkan produksi tertinggi dicapai pada pemberian 20 ton kompos ha^{-1}, perlakuan tunggal 0,5 kali dosis anjuran pupuk N memberikan ketersediaan N tertinggi. Serapan N tertinggi terdapat pada perlakuan 1 kali dosis anjuran pupuk N, tetapi perlakuan tidak mempengaruhi produksi.

$N\text{-}NO_3^-$ dan $N\text{-}NH_4^+$ tertinggi berturut-turut terjadi pada kombinasi perlakuan 20 ton kompos ha^{-1} dan 1 kali dosis anjuran pupuk N, 20 ton kompos ha^{-1} dan tanpa

pupuk N. Serapan N tertinggi terjadi pada kombinasi 5 ton kompos ha^{-1} dan 1 kali dosis anjuran N, sedangkan berat basah tertinggi terjadi pada kombinasi 20 ton kompos ha^{-1} dan 0,5 kali dosis anjuran pupuk N.

SUMMARY

OKTA EVELINA. *The use of compost (Water Hyacinth -Rument) to supply N, and to Improve N uptake and yield of lettuce (Lactuca sativa L.) in Ultisol* (Supervised by **GUNTUR M. ALI dan SABARUDDIN).**

The current experiment was conducted to study the effects of compost (Water Hyacinth-Rument) on soil available N, and N uptake and yield of lettuce (*Lactuca sativa* L.) in Ultisols. It was a greenhouse experiment arranged in factorial Completely Randomized Design (CRD) which tested 2 treatments, i.e. compost rate (0, 5, 10, 15, and 20 ton ha^{-1}) and nitrogen rate (0, 50%, and 100% of recommended rate), with 3 replicates.

The addition 5 ton compost ha^{-1} yielded the highest N availability and uptake of N the highest yield was observed on plants received 20 ton of compost ha^{-1}. The use of 50% of the recommended rate of nitrogen application resulted in the highest available N in soil, while the highest N uptake was observed on plant receiving full rate of N application. Nevertheless, the use of N fertilizer did not affect lettuce yield. The highest availability of NO_3^- and NH_4^+N was observed on soils receiving 20 tones of compost ha^{-1} combined with 100% N application rate, and 20 tones of compost ha^{-1} without N application repeatedly. The highest N uptake was observed in plants receiving 5 tones compost ha^{-1} combined with 100% of N application rate. The highest yield was observed in plants receiving 20 tones of compost ha^{-1} combined with 50% of recommended rate of N application.

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GRAFIK xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

I. PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan 4

C. Hipotesis 4

II. TINJAUAN PUSTAKA 5

A. Tanaman Selada 5

B. Sifat dan Ciri Ultisol 7

C. Nitrogen dan Peranannya untuk Pertumbuhan 8

D. Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen sebagai Pupuk Organik 9

III. PELAKSANAAN PENELITIAN 12

A. Waktu dan Tempat 12

B. Bahan dan Alat 12

C. Metode Penelitian 12

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No DAFTAR: 070057
TANGGAL : 01 AUG 2007

D. Cara Kerja 13

E. Data yang Dikumpulkan 16

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 17

A. Karakteristik Tanah dan Kompos 17

B. N- tersedia 18

C. Berat Basah Tanaman Selada 20

D. Jumlah Daun Tanaman Selada 21

E. Serapan N-tanaman 23

V. KESIMPULAN DAN SARAN 25

A. Kesimpulan 25

B. Saran 25

DAFTAR PUSTAKA 26

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Data Analisis Tanah Awal Penelitian 17

2. Pengaruh Kombinasi Kompos dengan Pupuk N terhadap Ketersediaan N Tanah 20

3. Pengaruh Kompos, pupuk N dan Interaksinya dengan Kompos Terhadap berat basah 20

4. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos dan Interaksinya dengan Pupuk N terhadap Jumlah Daun 21

5. Pengaruh Kompos, Pupuk N dan Interaksinya dengan Kompos Terhadap Serapan N Tanaman Selada 23

DAFTAR GRAFIK

Gambar Halaman

1. Pengaruh Aplikasi Pupuk N terhadap Ketersediaan N tanah 18

2. Pengaruh Aplikasi Kompos terhadap Ketersediaan N tanah 19

3. Hubungan antara Serapan N Tanaman dengan Dosis Urea 23

4. Hubungan antara Serapan N Tanaman dengan Takaran Kompos 24

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat kasihNya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul "Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok-Isi Rumen dan Pupuk N untuk Meningkatkan Ketersediaan dan Serapan N serta Produksi Selada (*Lactuca sativa* L.) pada Ultisol.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Guntur M. Ali, M.P. dan Bapak Dr. Sabaruddin, M.Sc. selaku dosen pembimbing atas kesediaan, kesabaran dan keikhlasan dalam membimbing, mengarahkan dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini serta penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. A. Napoleon dan Bapak Dr. Dwi Setyawan, M.Sc. selaku dosen penguji atas masukan dan saran yang berharga dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Mama" serta adik-adikku (Ika, Ondank, Devi "n" Jaka) atas dukungan doa, dana, Perhatian dan motivasinya. Staf dosen Jurusan Tanah yang telah bersedia membagikan ilmunya serta kepada seluruh staf karyawan Jurusan Tanah. Saudara-saudariku (Kak Olly, Seyik, Gold, Bora, Lastri, Yeti, KK-RK, KK-DJ) buat doa dan motivasi kalian semua.

Teman-teman dikepengurusan PDO-Bertumbuh dan PERKANTAS thanks untuk semua perhatiannya. Saudara-saudariku satu bedeng (Cardo, Wandes, Solin, Nuxer, Marni, Ana, Irma, Ulin, W-sata), Harry, Detha, Apri, Rio, Tina, Ayi, Tipunk, thanks untuk pengertian kalian semua selama ini dan perhatiannya dalam bentuk apapun. Teman-teman di Jurusan Tanah (Lesi, Ita dll) untuk semua bantuannya.

Indralaya, Juli 2007

Penulis

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Kriteria Penelitian Sifat Kimia Tanah	31
1. Data Hasil Analisi Awal Tanah Penelitian	32
2. Data Hasil Analisis Ketersediaan Tanah	33
3. Data dan Hasil Analisis sidik Ragam Berat Basah tanaman	34
4. Data dan Hasil Analisi Sidik Ragam Serapan N-tanaman	35
5. Data dan Hasil Analisis Sidik Ragam Jumlah daun	36

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Usaha pembangunan pertanian selain diarahkan untuk mempertahankan swasembada pangan juga berupaya mencapai swasembada pada komoditas hortikultura (sayuran dan buahan). Tanaman selada merupakan sayuran daun yang dikonsumsi dalam keadaan segar sebagai lalapan atau penghias hidangan. Selain memiliki rasa yang segar dan renyah tanaman selada juga mengandung gizi yang cukup tinggi terutama hara mineral (Rukmana, 1994). Meskipun pengembangan budidaya selada belum dilakukan secara luas, tetapi prospek ekonominya cukup cerah.

Upaya meningkatkan produksi tanaman hortikultura khususnya pada lahan kering di Indonesia dapat dilakukan pada Ultisol yang memiliki potensi cukup baik untuk dikembangkan (Hakim *et al.*, 1986). Ultisol merupakan tanah masam yang umum digunakan petani untuk usaha pertanian di Sumatera Selatan. Ultisol di Indonesia mencapai 45,8 juta ha^{-1}, dengan luasan Ultisol di Sumatera Selatan mencapai 1,6 juta ha^{-1} (Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 2000). Ultisol dalam keadaan alami umumnya mempunyai tingkat kesuburan yang rendah yang dicirikan oleh reaksi masam, ketersediaan unsur hara makro sangat rendah dan mempunyai kejenuhan Al tinggi (Safuan, 2004).

Selama pertumbuhannya tanaman selada membutuhkan pemupukan yang mengandung N, P, K. Menurut Hartmanm *et al.* (1981), takaran anjuran pupuk tanaman selada adalah berturut-turut 225 kg N ha^{-1}, 150 P_2O_5 dan 150 KCl dan sesuai dengan hasil penelitian Mareza (1991) membuktikan, bahwa pemberian pupuk 225 kg N ha^{-1}, 150 kg P_2O_5 ha^{-1} dan 150 kg K_2O ha^{-1} memberikan pengaruh pertumbuhan selada yang terbaik.

Pemberian pupuk organik yang dipadukan dengan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan efisiensi penggunaan pupuk baik pada lahan sawah maupun lahan kering (Musnamar, 2003). Pemberian bahan organik berupa kompos juga sangat penting untuk mengatasi permasalahan kandungan C-organik rendah dan Al-dd yang tinggi dalam tanah. Bahan organik yang telah mengalami dekomposisi akan menghasilkan humus yang dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam memegang air, meningkatkan nilai tukar kation, meningkatkan pH, mempertahankan kelembaban, menurunkan Al-dd, memperbaiki struktur tanah (menjadi remah) serta memperbaiki aktivitas biota sehingga dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Pang & Latey, 2000). Hasil penelitian Fandaouza (1996) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik 10 ton ha^{-1} memberikan pengaruh yang baik terhadap total luas daun, kandungan klorofil, berat basah dan berat kering tanaman selada.

Beberapa sumber bahan organik yang potensial untuk dimanfaatkan adalah eceng gondok- isi rumen. Tranggono (1988) menyatakan bahwa diantara banyak limbah rumah potong hewan selain tulang dan darah yang paling banyak adalah isi rumen sehingga dapat menyebabkan masalah bagi lingkungan di sekitarnya. Isi rumen mempunyai potensi yang cukup besar untuk digunakan sebagai pupuk

Isi rumen mempunyai potensi yang cukup besar untuk digunakan sebagai pupuk organik, karena kaya akan asam-asam amino, vitamin dan mineral. Limbah ini biasanya ditimbun sehingga dapat mencemari lingkungan (Arora, 1989). Menurut Williamson & Payne (1993), isi rumen apabila dicampurkan dengan bahan organik lain akan menghasilkan kompos yang berkualitas tinggi.

Eceng gondok merupakan salah satu gulma air yang pertumbuhannya sangat cepat dan sangat sulit dikendalikan sehingga merusak linkungan perairan seperti penutupan permukaan danau dan sungai, meningkatnya evapotranspirasi, menurunnya jumlah cahaya yang masuk ke dalam perairan sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air, dan meningkatnya vektor penyakit. Dampak negatif tersebut perlu diimbangi dengan usaha penanggulangannya. Salah satu upaya untuk penanggulangan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah dengan pemanfaatan eceng gondok sebagai bahan organik.

Menurut Gopal & Sharma (1981), eceng gondok sebagai pupuk organik dapat menambah kesuburan tanah karena eceng gondok mengandung 1,61% N, 0,31% P, 3,81% K, 1,66% Ca dan 0,56% Mg. Berdasarkan hasil penelitian Syuherman (2003), eceng gondok yang telah dijadikan bokashi yang diberikan pada tanaman jagung manis dengan takaran 15 ton ha^{-1} merupakan perlakuan terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Selain itu, hasil penelitian Apriansah (2005) menunjukkan bahwa perbandingan 75 % eceng gondok dan 25 % isi rumen mengandung 30,95 % C-Organik, 2,27 % N-total, 66,57 cmol (+) kg $^{-1}$ K-dd dan mempunyai C/N ratio 13,63.

Diharapkan dengan mencampurkan eceng gondok dan isi rumen dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara N pada kompos. Berdasarkan hal

tersebut, maka dilakukan penelitian pemanfaatan eceng gondok dan isi rumen sebagai dua bahan kompos. Kompos yang dihasilkan kemudian dikombinasi dengan pupuk N dan diaplikasikan pada selada yang ditanam pada Ultisol.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari manfaat dari pemberian kompos eceng gondok- isi rumen dan pupuk N dalam meningkatkan ketersediaan dan serapan N serta produksi selada (*Lactuca sativa* L.) pada Ultisol.

C. Hipotesis

- Diduga pemberian kompos eceng gondok- isi rumen 15 ton ha^{-1} merupakan takaran terbaik dalam meningkatkan ketersediaan dan serapan N serta produksi selada (*Lactuca sativa* L.) pada Ultisol.
- Diduga pemberian pupuk N 0,5 kali dosis anjuran dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan N serta produksi selada (*Lactuca sativa* L.) pada Ultisol
- Terdapat interaksi yang nyata antara kompos eceng gondok- isi rumen dengan pupuk N dalam mempengaruhi ketersediaan dan serapan N dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.), dengan kombinasi terbaik takaran 15 ton ha^{-1} kompos eceng gondok- isi rumen dengan 0,5 kali dosis anjuran N.

DAFTAR PUSTAKA

Adiningsih. 1987. Pengelolaan Pupuk Untuk Menigkatkan Kesuburan Tanah Podsolik Merah Kuning. Makalah Seminar Hari Pangan Sedunia. 13 Oktober 1987 di Palembang.

Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Edisi ke-2. Gajah Mada. Unversity Press. Yogyakarta, Hal : 91-132.

Adiningsih,J., dan M. Sudjadi. 1993. Peranan System Bertanam Lorog (Alley Croping) dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah Pada Lahan Kering Masam. Makalah Seminar, Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.

Ahmad, F. 1993. Daur Biogeokimia Produk Sisa. Pidato Pengukuhan sebagai Guru Baesar Tetap Ilmu Tanah pada Fakultas Pertanian Universitas Andalas, 23 Januari 1993. Padang.

Abbas, M.H., 1994. Pengaruh Pemberian Isi Rumen sapi terhadap Biokimia Darah Ayam Broiler. Majalah Ilmiah. Universitas andalas. Padang.

Apriansah, 2005. Pemanfaatan Kompos Eceng Gondok – Isi Rumen dan Pupuk SP-36 terhadap Ketersediaan dan Serapan P serta Produksi jagung Manis pada Ultisol. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).

Bustami, S. 1984. Tanaman sayuran Daerah Tropis. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.

Edmond, J.B, T.L. Seen, F.S. Andrew dan R.G. Halfacre. 1975. Fundamentals of Horticulture. Mc Graw Hill Book Company. New York.

Fandaouza, L. 1996. Pertumbuhan dan Hasil Selada pada Berbagai Unsur Bibit dan takaran Pupuk Organik yang Berbeda. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. (tidak dipublikasikan).

Gopal, B dan K.P. Sharma. 1981. Water Hyacint (*Eichornia crasipes* Mart. Solm) The Most Trouble Some Weed Word dalam Jahja, D. 2002. Pemanfaatan Eceng Gondok yang telah Dijadikan Bokashi pada Tanaman Tomat. Stigma X (10) Hal 1-3.

Gopal, Brij., 1987. Water Hyacint Elsevier. Hindiasia. Delhi. India.

Hartmanm, T.M., W.J.F. Locjer., A.M. Kofranek. 1981. Plant Science. Prentice Hall. Inc. New Jersey.

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.

Haryanto, E., T. Suhartini & E. Rahayu. 2002. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 115.

Indranada, H.K. 1985. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Bumi Aksara. Semarang.

Lingga, P. Dan Marsono. 2000. Petunjuk Penggunaan Pupuk. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Marschner. 1990. Mineral Nutrition of Higher Plants. Fourth Printing. Academic Press Lim, San Diego, California. 674p.

Mareza, E. 1991. Pengaruh Pemupukan N dan K terhadap Produksi dan Kualitas Tanaman Selada. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. (tidak dipublikasikan).

Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya. Pustaka. Jakarta.

Moenandir, J. 1998. Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma. Rajawali Pers. Jakarta.

Musnamar, E.I. 2003. Pupuk Organik. Penebar Swadaya. Bogor.

Murbandono, H. 2000. Membuat Kompos. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Pang, X.P. & J. Latey. 2000. Organic Farming, Challenge Of Timing Nitrogen Availability to Crop Nitrogen Requiments. Soil. Sci. Soc. Am. J. 64 : 247-253.

Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 2000. Jenis Tanah masam dan Penyebarannya. (On Line). (http : // www. Soil-Climate. or.id, diakses 16 November 2005).

Pracaya, 2002. bertanam sayur Organik di Kebun, Pot dan Polybag. Swadaya. Jakarta.

Rukmana, R. 1994. Bertanam Selada dan Andewi. Kanisius. Yogyakarta.

Sanchez., P.A. 1976. Properties and Management of Soil In The Tropics. John willey and Sonc. New York.

Soepardi, G. 1985. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.

Sarief, S. 1985. Ilmu Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.

Salisbury, F.B., and C.W. Ross, 1995. Plant Physiology First Edition. Diterjemahkan Oleh Lukman, D.R. dan Sumaryono. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Bandung.

Sumarna, Y., Mindawati, Kosasih. 1998. Info Hutan : Pedoman Pemanfaatan Efektif Mikroorganisme pada Pembangunan Hutan Taman. Badan Penelitian Pengembangan Kehutanan. No. 89. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi alam. Bogor. Hal : 1-12.

Sutedjo, M. M. dan A.G. Kartasapoetra. 1999. Pupuk dan Pemupukan. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Safuan, L. O. 2004. Penambahan Bahan Organik, Kapur Dan Pupuk NPK. Kendala Pertanian Lahan Kering Masam Daerah Tropika dan Cara Pengolahannya. Proceeding Pertemuan Teknis Penelitian Pola Usahatani Menunjang Transmigrasi. (Online) 3(1):153-172. (http:/Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.co.id, diakses 21 February 2004).

Tambas, D. 1985. Potensi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* L.) Sebagai Sumber Bahan Organik Bagi Kedelai (*Glycine max* (L) Merril) pada Tanah Podsolik Merah Kuning. Universitas sriwijaya. Palembang. Skripsi. (tidak dipublikasikan).

Tranggono. 1988. Rumen dari Rumah Potong Hewan Pakan Ternak. Swadaya Peternakan Indonesia. Trinity Press. Jakarta.

Watanabe, I., C.P. Espinas, N.S. Berja and B.V. Alimagno. 1977. Utilization of The Azolla Anabaena Complex as a Nitrogen Fertilizer For Rice. IRRI. Res. Paper.

Wisnu, S. 1986. Potensi Eceng Gondok sebagai Sumber Bahan Organik bagi Kedelai pada Ultisol. Skripsi S-1. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang. (tidak dipublikasi).1

Wolcock, J.B. 1991. Microbiology of Animal and Animal Product. Elveiser. Amsterdam.

Williamson, G. dan W.J.A. Payne, dalam D. Damarjaya. 1993. Pengantar Peternakan Daerah Tropis. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Wiwintari, N. W. 1999. Pengaruh Pemberian Bokashi dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Hasil Kubis Andisol. Candi Kuning. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Denpasar. (Skripsi, tidak dipublikasikan).

Yustikarini, 2002. Analisa Kandungan Unsur Cd pada Air dan Akar Tumbuhan Eceng Gondok di perairan Sungai Musi. Skripsi. Sarjana Kimia Strata-1, FMIPA, Universitas Sriwijaya.1

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
U.P.T. PERPUSTAKAAN