

**PENGARUH APLIKASI ASAP CAIR, PUPUK NITROGEN DAN PUPUK
KANDANG TERHADAP pH, C-ORGANIK TANAH DAN POPULASI
BAKTERI PADA LAHAN TANAMAN PADI LEBAK**

Oleh

SITI MAIMATUS SOLIKAH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

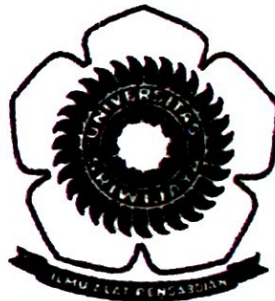
**INDRALAYA
2013**

681.207
Siti
E-132525
2013

**PENGARUH APLIKASI ASAP CAIR, PUPUK NITROGEN DAN PUPUK
KANDANG TERHADAP pH, C-ORGANIK TANAH DAN POPULASI
BAKTERI PADA LAHAN TANAMAN PADI LEBAK**

Oleh

SITI MAIMATUS SOLIKAH



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

RINGKASAN

SITI MAIMATUS SOLIKAH. Pengaruh Aplikasi Asap Cair, Pupuk Niteogen dan Pupuk Kandang Terhadap pH, C-Organik dan Populasi Bakteri pada Lahan Tanaman Padi Lebak. (Dibimbing oleh **Alamsyah Pohan** dan **Siti Nurul Aidil Fitri**.)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi asap cair, pupuk nitrogen dan pupuk kandang terhadap pH, C-Organik dan populasi bakteri pada lahan tanaman padi lebak. Penelitian dilaksanakan di lahan rawa lebak Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan di Labolaturium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Kegiatan ini dimulai pada bulan Mei sampai Agustus 2012. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 faktorial yaitu faktor I : Dosis Asap cair dengan 4 taraf yaitu 0 %, 1%, 2%, 3% . Faktor II : Dosis Pupuk Nitrogen (urea) dengan 3 taraf yaitu 100 kg ha⁻¹, 200 kg ha⁻¹, 300 kg ha⁻¹ dan faktor III : Dosis pupuk kandang dengan 2 taraf yaitu 0 ton ha⁻¹ dan 3 ton ha⁻¹ setiap perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Peubah yang diamati yaitu pH tanah, C-organik, populasi bakteri pada lahan tanaman padi lebak memasuki masa primordia.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian asap cair, pupuk nitrogen (urea) dan pupuk kandang berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah pada masa primordia. Pupuk kandang 3 ton ha⁻¹ nyata meningkatkan C-organik tanah pada masa primordia dan sangat nyata dalam meningkatkan populasi bakteri pada lahan tanaman padi lebak yang memasuki masa primordia. Pemberian asap cair dengan dosis 2 % dan pupuk kandang 3 ton ha⁻¹ masing - masing memberikan nilai optimum untuk populasi bakteri pada lahan tanaman padi lebak.

SUMMARY

SITI MAIMATUS SOLIKAH. The effect Application of wood vinegar, Nitrogen fertilizer and Manure to soil pH, soil organic carbon and Population Bacteria on Rice Lebak plant at swamp land. (Suervised by **Alamsyah Pohan and Siti Nurul Aidil Fitri.**

The objective of this research was to determine the effect of wood vinegar, nitrogen fertilizer and manure to soil pH, soil organic carbon and bacterie on rice plant at swamp land. This research was held on Faculty of Agriculture swampy wetlands Sriwijaya University Palembang and in the chemistry, Biology and soil fertility Laboratory agricultural faculty Sriwijaya University, from May 2012 to August 2012. The method used in this research was Factorial Randomized Block Design (RBD-F) with 3 factors, namely 1) the concentration of wood vinegar ($A_1 = 0\%$; $A_2 = 1,00\%$; $A_3 = 2,00\%$; $A_4 = 3,00\%$), 2) dose of nitrogen fertilizer ($N_1 = 100 \text{ kg ha}^{-1}$; $N_2 = 200 \text{ kg ha}^{-1}$; $N_3 = 300 \text{ kg ha}^{-1}$) and 3) dose of manure ($K_1 = 0 \text{ ton ha}^{-1}$; $K_2 = 3 \text{ ton ha}^{-1}$). Each treatment combination was repeated 2 times. Observed variables measured were soil pH, soil organic carbon, population of bacteria inisiasi flowering.

The result showed that the application of wood vinegar, nitrogen fertilizer and manure with no apparent effect on soil pH inisiasi flowering. Manure 3 ton ha^{-1} significantly increased soil organic carbon and very significantly increased soil bacterial populations on rice plant growth at swamp land inisiasi flowering. The application of $2,00\%$ wood vinegar and 3 ton ha^{-1} manure each of give the value optimal of bacterie population on rice plant at swamp land .

**PENGARUH APLIKASI ASAP CAIR, PUPUK NITROGEN DAN PUPUK
KANDANG TERHADAP pH, C-ORGANIK TANAH DAN POPULASI
BAKTERI PADA LAHAN TANAMAN PADI LEBAK**

Oleh :

SITI MAIMATUS SOLIKAH

SKRIPSI

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

Pada



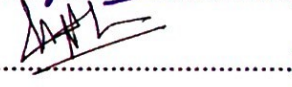


**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2013


Skripsi berjudul “ Pengaruh Aplikasi Asap Cair Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Terhadap pH, C-Organik tanah dan Populasi Bakteri Pada Lahan Tanaman Padi Lebak”. oleh Siti Maimatus Solikah, telah dipertahankan didepan Komisi Penguji pada tanggal 25 Oktober 2013.

Komisi Penguji

1. Ir. Alamsyah pohan, M.S	Ketua	(..... )
2. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.	Sekretaris	(..... )
3. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.	Anggota	(..... )
4. Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.	Anggota	(..... )
5. Dra. Dwi Probowati Sulistyani, M.S.	Anggota	(..... )

Mengetahui,

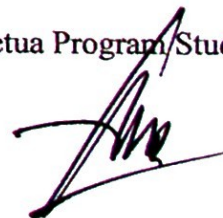
Ketua Jurusan Tanah



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

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Ilmu Tanah



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

SKRIPSI BERJUDUL

**PENGARUH APLIKASI ASAP CAIR, PUPUK NITROGEN DAN PUPUK
KANDANG TERHADAP pH, C-ORGANIK TANAH DAN POPULASI
BAKTERI PADA LAHAN TANAMAN PADI LEBAK**

**Oleh
SITI MAIMATUS SOLIKAH**

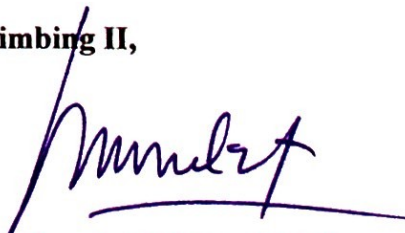
**Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**

Pembimbing I,



Ir. Alamsyah Pohan, M.S.

Pembimbing II,



Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si.

Indralaya, November 2013

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002**

PERNYATAAN

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

Indralaya, Oktober 2013

Yang membuat pernyataan



Siti Maimatus Solikah

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 17 Juni 1988 di Cinta Damai, yang merupakan anak Pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Wagisan dan Sunarmi.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan di SD Negeri Cinta Damai pada tahun 2001, Sekolah menengah pertama pada tahun 2004 di SLTP Negeri 02 Sungai Lilin, dan Sekolah menengah atas di SMA Negeri 15 Palembang yang diselesaikan pada tahun 2007. Pada bulan September tahun 2007, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Aplikasi Asap Cair Pupuk Nitrogen dan Pupuk Kandang Terhadap pH, C-Organik dan Populasi Bakteri Pada Lahan Tanaman Padi Lebak”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Alamsyah pohan, M.S dan ibu Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si selaku dosen pembimbing atas segala kesediaan dan keikhlasan dalam meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Ibu Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc., Ibu Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si. dan Bapak Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P., yang telah mengikutsertakan saya dalam penelitian yang didanai oleh PT. Badja Baru 2013. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Tim Penguji (Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc., Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. dan Dra. Dwi Probawati Sulistyani, M.S.) dan semua Dosen serta Staf Jurusan Tanah. Teman-teman Soil 07, adik-adik soil 08 yang telah membantu dan memberikan saran terbaik dalam menyelesaikan penelitian ini. Terkhusus untuk kedua orang tuaku dan adiku tercinta yang telah mendukung baik secara moril maupun materi. Akhirnya penulis mengharapkan semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, Oktober 2013

Penulis

Siti Maimatus Solikah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Rawa Lebak	4
B. Tanaman Padi Ciherang	5
C. Asap Cair	7
D. Pupuk Nitrogen	9
E. Pupuk Kandang	10
F. Bakteri	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	14
B. Bahan dan Alat	14
C. Metode Penelitian	14
D. Cara Kerja	15
1. Persiapan	15

2. Kegiatan di Lapangan	15
2.1 Persiapan Lahan dan Pengolahan Lahan Sawah	16
2.2 Pemberian Perlakuan	16
2.3 Pengambilan Sampel Tanah	17
3. Kegiatan di Laboratorium	17
E. Peubah Yang Diamati	18
F. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. pH Tanah	19
1. pH Tanah Awal	19
2. pH Tanah Primordia	20
B. C-Organik Tanah	22
C. Populasi Bakteri	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	28
B. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kadar N,P, dan K yang terkandung didalam pupuk kandang	11
2. Analisis tanah sebelum penelitian	19
3. Pengaruh interaksi asap cair, pupuk kandang, dan nitrogen terhadap pH tanah saat primordia (9 MST).....	21
4. Pengaruh pemberian pupuk kandang dengan dosis 0 ton ha ⁻¹ dan 3 ton ha ⁻¹ terhadap peningkatan nilai C-Organik tanah pada tanah tanaman padi memasuki masa primordia (9 MST).....	23
5. Pengaruh pemberian asap cair 0, 1, 2, dan 3 % terhadap jumlah populasi bakteri pada masa primordia (9 MST).....	25
6. Pengaruh pemberian pupuk kandang dengan dosis 0 ton ha ⁻¹ dan 3 ton ha ⁻¹ terhadap peningkatan jumlah populasi bakteri pada tanah tanaman padi memasuki masa primordia (9 MST)	26

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1 denah petak percobaan.....	34
2. Lampiran 2 denah contoh tanaman dan tanah yang diambil untuk dianalisis di Labolaturium per petak	35
3. Lampiran 3 deskripsi padi varietas ciherang.....	36
4. Lampiran 4 kriteria penilaian sifat kimia tanah (staf pusat penelitian tanah, 1983)	37
5. Lampiran 5 kandungan asap cair.....	38
6. Lampiran 6 rerata pH tanah masa primordia	39
7. Lampiran 7 hasil uji sidik ragam pH tanah primordia	40
8. Lampiran 8 rerata C-Organik tanah pada masa primordia	41
9. Lampiran 9 hasil uji sidik ragam C-Organik tanah masa primordia	42
10. Lampiran 10 rerata populasi bakteri pada masa primordia	43
11. Lampiran 11 hasil uji sidik ragam populasi bakteri pada saat primordia	44
12. Lampiran 12 perhitungan perlakuan asap cair	45

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berkurangnya lahan subur untuk pertanian akibat alih fungsi lahan membuat lahan rawa dimanfaatkan sebagai lahan pertanian oleh para petani. Salah satu lahan rawa yang dimanfaatkan untuk usaha pertanian ialah lahan rawa lebak. Luas lahan rawa lebak di Indonesia mencapai 14 juta ha, yang terdiri dari rawa lebak dangkal (4.1ha), rawa lebak menengah (6 ha), dan rawa lebak dalam (3 ha) (Adhi *et al.*, dalam Rafieq, 2004).

Lahan rawa lebak memiliki potensi sangat besar dalam pengembangannya untuk usaha pertanian. Petani lebak Sumatera Selatan umumnya memanfaatkan lahan rawa lebak sebagai lahan untuk menanam padi diujung musim penghujan, dimana genangan air semakin menurun (Rauf *et al.*, 2000).

Tanaman padi merupakan salah satu komoditas utama yang berpotensi untuk dapat dikembangkan di lahan rawa lebak. Rendahnya produktivitas padi di lahan lebak disebabkan oleh banyak faktor, antara lain masalah biofisik lahan seperti adanya genangan air, pH tanah yang rendah, adanya kandungan zat beracun (aluminium, besi, hidrogen sulfida, natrium), tanah yang miskin hara baik makro dan mikro (Hilman dan Suwandi, 1989).

Rendahnya produksi padi juga dapat diakibatkan oleh adanya serangan hama dan penyakit. Salah satu upaya perlindungan tanaman serta untuk mengurangi adanya serangan hama dan penyakit yaitu dengan cara pemberian asap cair atau cuka kayu (*wood vinegar*) pada tanaman. Asap cair atau cuka kayu (*wood vinegar*)

merupakan komoditas yang relatif baru berkembang. Saat ini dibidang pertanian asap cair dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah dan menetralsir asam tanah; membunuh hama tanaman dan penyakit; mengontrol pertumbuhan tanaman; mempercepat pertumbuhan akar, batang, umbi, daun, bunga dan buah (Hendy, 2012). Selain itu Asap cair kemungkinan dapat digunakan sebagai bahan yang dapat mengurangi penggunaan pupuk Nitrogen (Nurhayati *et al.*, 2005).

Pupuk Nitrogen (urea) adalah salah satu jenis pupuk anorganik yang dapat memperbaiki unsur hara didalam tanah. Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki unsur hara dalam tanah yaitu dengan cara pemberian pupuk anorganik seperti Urea, TSP/SP-36 dan KCI, yang diharapkan dapat menyuburkan pertumbuhan tanaman (Rauf *et al.*, 2000).

Selain pupuk anorganik, pupuk organik juga dibutuhkan dalam meningkatkan unsur hara di dalam tanah. Pupuk kandang merupakan salah satu pupuk organik yang terbuat dari sisa – sisa kotoran ternak yang diolah melalui proses pembusukan dekomposisi oleh bakteri pengurai (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Ditambahkan oleh Handayanto dan Hairiah (2009), bahwa bakteri pengurai tanah melakukan proses penguraian bahan organik yang memberi kontribusi pada kesehatan tanah. Jadi semakin banyak bakteri yang terdapat di dalam pupuk kandang maka semakin cepat pula proses dekomposisi yang terjadi pada kotoran ternak dan berubah menjadi pupuk kandang yang bermanfaat bagi tanah. Menurut Mayadewi (2007), pemberian pupuk kandang, selain dapat meningkatkan kesuburan tanah juga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang harganya relatif mahal dan terkadang sulit diperoleh.

Tanah yang sehat adalah tanah yang produktif, yaitu tanah mampu menyangga pertumbuhan tanaman dan aktivitas tanah sesuai dengan jenis tanah dan iklim tertentu. Tanah yang sehat ditunjukkan dengan adanya aktivitas mikrobial tanah salah satunya yaitu bakteri. Bakteri adalah organisme yang paling dominan dalam tanah dengan populasi bisa melebihi 10^8 per gram tanah dan memiliki $10^4 - 10^6$ spesies (Handayanto dan Hairiah, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu diadakan penelitian untuk mengetahui pengaruh aplikasi asap cair, pupuk kandang dan pupuk Nitrogen terhadap pertumbuhan populasi bakteri pada lahan tanaman padi (*Oryza sativa*) dilahan rawa lebak.

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi asap cair, pupuk nitrogen dan pupuk kandang terhadap pH, C-Organik dan populasi bakteri pada lahan tanaman padi lebak.

C. Hipotesis

1. Diduga dengan pemberian asap cair dapat meningkatkan populasi bakteri pada lahan tanaman padi lebak
2. Diduga pemberian asap cair dengan dosis 2 % dan pupuk kandang 3 ton ha⁻¹ masing - masing memberikan nilai optimal untuk populasi bakteri pada lahan tanaman padi lebak.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi dan Irsoil Las. 2008. Inovasi Teknologi Pengembangan Pertanian Lahan Rawa Lebak. Prosiding Seminar Nasional Balai Penelitian. Penelitian Lahan Rawa. Banjar Baru, 28-29 juli 2006.
- Anonimous. 2010. Budidaya Padi Lebak. <http://mawarhitamsempurna.blogspot.com/2009/11/budidaya-padi-lebak.html> ; (diakses 21 maret 2012)
- Aribawa, I.B., Kartini, N.L., Kariada, I.K. 2003. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik dan Pupuk Urea Terhadap Sifat Tanah Dan Hasil Kacang Panjang di Lahan Kering Pinggiran Perkotaan Denpasar Bali. hlm. 1-9
- Balai Penelitian Sembawa. 2012. Pusat Penelitian Karet. Balai Penelitian Sembawa, Palembang.
- Candra, L. 2006. isolasi dan pemurnian asap cair berbahan dasar tempurung dan sabut kelapa secara pirolisis dan distilasi. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/46019>. Diakses 04 Oktober 2013.
- Darmadji, P. 1995 Produksi Asap Cair dan Sifat-Sifat Fungsionalnya. Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Djafar. Z.R. 2002. Pengembangan dan Pengelolaan lahan rawa untuk ketahanan pangan yang berkelanjutan. Pelatihan Nasional Manajemen Daerah Rawa Untuk Pembangunan Berkelanjutan. Palembang April 2002.
- Elaine, I, The Soil Foodweb : It's Improtance in Ecosystem Health Soil Foodweb Significance, Department of Botany and Plant Pathology - Oregon State University, Covallis-USA.. Disarikan oleh : Agung dan Wisnu. wacana No. 10.
- Funke BR, Tortora GJ, Case CL. 2004. Microbiology: an introduction, 8th ed., San Francisco: Benjamin Cummings. ISBN 0-8053-7614-3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Undefined&id=2&lvl=3&lin=f&keep=1&srchmode=1&unlock> diakses 12 Desember 2009.
- Hakim, N.M. Yusuf Nyakap, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Soul, M. Amin Diha, Go Ban Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Hal 64:29.
- Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Rajawali Grafindo Persada, Jakarta.
- Hanafiah, K. A. (2007). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo Persada

- Handayanto, E dan K. Hairiah. 2009 Biologi Tanah. Pustaka Adipura. Yogyakarta.
- Hardjowigeno S. 1995. Ilmu Tanah/Sarwono Harjowigeno. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Hartati. 2009. Pengaruh Jenis Biakan Bakteri Endofitik dan Takaran Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah Lebak. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Hendry, H, H, S., dan Supari. 2012. Dampak Pemberian Larutan Mikro Organisme Lokal (MOL) dan Asap Cair pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman padi (*Oryza sativa*). <http://eprints.umk.ac.id/eprint/353>. diakses 02 oktober 2013.
- Hilman, Y., dan Suwandi 1989. Penetapan P pada tanah andosol. Bul. Penel. Hort. 18 (2) : 91 – 97.
- Ismail, I. G. I., I. Basa, S. Partohardjono dan T. Suhud. 1990. Tinjauan Hasil Penelitian Usahatani Lahan Pasang Surut di Sumatera Selatan. Risalah Seminar Hasil Penelitian, 17 hal. Proyek Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa, Swamps II, Bogor.
- Lingga, P. & Marsono. 2002. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Maftu'ah E. 2002. Studi Potensi Diversitas Makrofauna Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan Berkapur di Malang Selatan. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Manurung, S. D., dan Ismunadji, M. 1989. Morfologi dan Fisiologi Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor
- Mayadewi, N. N. A. 2007. Pengaruh jenis pupuk kandang dan jarak tanam terhadap pertumbuhan gulma dan hasil jagung manis. Skripsi pada Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar Bali.
- Narang. 2008. Bahan Organik. <http://lestarimandiri.org/id/pupuk-organik/92-pupuk-organik/156-bahan-organik.html>, diakses 06 maret 2013.
- Naning, M.I dan, S.M. Bernas, D.P Sulistiyawati, S.N.A. Fitri. 2008. Evaluasi Lahan Rawa Lebak dalam Menentukan Pola Irigasi Dan Kesesuaiannya Untuk Tanaman Padi Sawah. Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Tanah Indonesia. 17-18 Desember 2008. Palembang
- Nurhayati, T. 2000. Produksi Arang dan Destilat Kayu Mangium dan Tusam dari Tungku Kubah. Buletin Penelitian Hasil Hutan 18 (3): 137-151.

- Nurhayati, T., H. Roliadi and N. Bermawie. 2005. Production of wood vinegar mangium (*Acacia mangium*) and its utilization. *Jurnal of Forestry Research* 2:1(13-26). Forestry Research and Development Agency, Jakarta.
- Nurhyati, T. 2007. Produksi arang terpadu dengan cuka kayu dan pemanfaatan cuka kayu pada tanaman pertanian. Makalah disampaikan pada pelatihan pembuatan arang terpadu dan produk turunannya. Di dinas kehutanan kabupaten bulungan, Kalimantan Timur, 17-26 Juli 2007.
- Nyakpa, M. Y., A. M. Lubis. M. A. Pulung, A. G. Amrah, A. Munawar, Go Ban Hong dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah Universitas Lampung*. Lampung
- Noor, Muhammad. 2007. *Rawa Lebak: Ekologi, Pemanfaatan, dan Pengembangannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Prasetyo, H.J.A.M. Janssen, dan Alkasuma. 1990. Landscape and Soil Genesis ini Pulau Petak. *Dalam Hartati. 2009. Pengaruh Jenis Biakan Bakteri Endofitik dan Takaran Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Sawah Lebak*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Pusat Penelitian Tanah. 1983. *Jenis dan Macam Tanah di Indonesia untuk Keperluan Survey dan Pemetaan Tanah Daerah Transmigrasi*. Bogor.
- Rafieq, A. 2004. *Sosial Budaya dan Teknologi Kearifan Lokal Masyarakat dalam Pengembangan Pertanian Lahan Lebak di Kalimantan Selatan*. Banjarbaru: Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan.
- Rauf A, W., Syamsudin. T dan S. R. Sihombing. 2000. *Peranan Pupuk NPK Pada Tanaman Padi*. Departemen Pertanian Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Koya Barat. Irian Barat. 2000
- Rosmarkan, A dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Sabiham, S., S. Djokosudardjo, G. Soepardi. 1983. *Diktat Kuliah Pupuk dan Pemupukan*. Jurusan Ilmu tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 140 hal.
- Sanchez, P. A. 1976. *Properties and Management of Soil in the Tropoics* diterjemahkan oleh Jayadinata, J. T. 1992. *Sifat dan Pengelolaan Tanah Tropika*. ITB, Bandung.

- Saraswati, R., E. Santosa, dan E. Yuniarti. 2006. *Organisme Perombak Bahan Organik*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Sarief, S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian (Edisi Kedua)*. Pustaka Buana, Bandung.
- Shodiq Eko Anyanto. 2011. Perbaikan Kualitas Pupuk Kandang Sapi Dan Aplikasinya Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata sturt*). *Jurnal Sain dan Teknologi*. Vol 4 no 2 Desember 2011.
- Simatupang, P. 2005. Pengaruh Pupuk Kandang Dan Penutup Tanah Terhadap Erosi Pada Tanah Ultisol Kebun Tambang A DAS Wampu, Langkat. *Jurnal Ilmiah Pertanian Kultur* 40: 89-92.
- Subagyo, H., Nata Suharta, dan Agus. B. Siswanto. 2000. Tanahtanah pertanian di Indonesia. hlm. 21-66 *dalam* Buku Sumber daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sofyan, E. T. 2001. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Interval Aplikasi Pupuk Tunggal Terhadap pH, N-Total, P-Tersedia, K- Dapat Ditukar dan Hasil Tanaman Padi Pada Inceptisol. *Jurnal Penelitian*. Vol. 1 No juli 2001. 17
- Solichin, M; N. Tedjaputra. 2004. *Deorub Liquid Smoke as a New Innovation fer the Future of Natural Rubber Industry and Others Industry*.
- Solichin, M. 2007. Penggunaan Asap Cair Deorub dalam Pengolahan RSS. *Jurnal Penelitian Karet*, Vol.25(1) : 1-12.
- Subagyo, A. 2006. Lahan Rawa Lebak. *Dalam* M. Noor (eds). *Rawa Lebak*, 8 – 9. Raja grafindo persada. Jakarta
- Sugito, Y. Nuraini, Y. dan Nihayati, E. 1995. *Sistem Pertanian Organik*. Faperta Unibraw. Malang.
- Sutedjo, M.M, 2002. Penerapan dan Cara Pemupukan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta. Hal 42.
- Syafrullah. 2007. Pemanfaatan Lahan Rawa Lebak yang Tergenag dengan Teknologi Rakit Terapung dari Limbah Gelas Plastik Air Mineral untuk Budidaya Tanaman Selada (*Lactute sativa L.*). Universitas Muhamadiyah Palembang. Palembang
- Tjutju Nurhayati. 2005. Tempurung Kelapa Sawit (TKS) Sebagai Bahan Baku Alternatif Untuk Produksi Arang Terpadu Dengan Pyrolegneous/ Asap Cair. *J. ilmu dan Teknologi Kayu Tropis* Vol 3. No 2. 2005.