

**HUBUNGAN ANTARA KOMUNITAS MIKROBA DENGAN
KANDUNGAN C, N, DAN P PADA TANAH RAWA LEBAK
KABUPATEN OGAN ILIR**

Oleh

HENDRA EKA MARTIN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2007

07
1.1

631.4307

Mar

h

2007

HUBUNGAN ANTARA KOMUNITAS MIKROBA DAN KANDUNGAN C, N, DAN P PADA TANAH RAWA LEBAK KABUPATEN OGAN ILIR



14960 / 15322.

Oleh

HENDRA EKA MARTIN



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2007

SUMMARY

HENDRA EKA MARTIN. The Relationship Between Microbial Community With Contents of C, N, And P From Swampy Land In Ogan Ilir Regency (Supervised by **NUNI GOFAR** and **AGUS HERMAWAN**).

The objective of this research was to study about type and close relationship between soil microbial community (bacteria, fungal, actinomycetes) with contents of C, N, and P from swampy land that efforted with different plant commodity.

This experiment was conducted from June 2006 to December 2006 at Laboratory of Chemical, Biology and Soil Fertility, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. Effect of used land with different commodity to content of C, N, and P along with microbial community was analysed using Completely Randomized Design, type and close relationship between soil microbial community (bacteria, fungal, actinomycetes) with contents of C organic, nitrogen, and phosphorus was analyzed using correlation and multiple regression.

The Experiment result showed that contents of C organic, total nitrogen, total phosphorus was significantly effected by different land use, different intensity land use with same commodity was not make different microbial community, microbial community (bacteria, fungal, actinomycetes) in different land use was significantly correlation with C organic and nitrogen, but was not

correlation with soil total phosphorus. After advanced analyzed, only nitrogen that have close correlation with bacteria and fungal.

RINGKASAN

HENDRA EKA MARTIN. Hubungan Antara Komunitas Mikroba Dengan Kandungan C, N, dan P Pada Tanah Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir. (Dibimbing oleh **NUNI GOFAR** dan **AGUS HERMAWAN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bentuk dan keamatan hubungan antara komunitas mikroba tanah (bakteri, fungi, aktinomisetes) dengan kandungan C, N, dan P tanah rawa lebak yang diusahakan dengan berbagai komoditas tanaman.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni 2006 sampai dengan Desember 2006 di Laboratorium Kimia, Biologi, dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pengaruh pemanfaatan lahan dengan berbagai komoditas terhadap kandungan C, N, dan P serta komunitas mikroba dianalisis dengan sidik ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL), bentuk dan keamatan hubungan antara C, N, dan P tanah dengan komunitas mikroba dianalisis dengan korelasi dan regresi berganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan C organik, N total, dan P total secara nyata dipengaruhi oleh berbagai tipe pemanfaatan lahan, perbedaan lama penggunaan lahan untuk komoditas yang sama tidak menyebabkan perbedaan populasi mikroba, komunitas mikroba (bakteri, fungi, dan aktinomisetes) di berbagai pemanfaatan lahan berkorelasi nyata dengan kandungan C organik dan N total, tetapi tidak berkorelasi dengan P total tanah.

Setelah dianalisis lanjut ternyata hanya N total yang berkorelasi erat dengan populasi bakteri dan fungi.

**HUBUNGAN ANTARA KOMUNITAS MIKROBA DENGAN
KANDUNGAN C, N, DAN P PADA TANAH RAWA LEBAK
KABUPATEN OGAN ILIR**

Oleh

HENDRA EKA MARTIN



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

INDRALAYA

2007

**HUBUNGAN ANTARA KOMUNITAS MIKROBA DENGAN
KANDUNGAN C, N, DAN P PADA TANAH RAWA LEBAK
KABUPATEN OGAN ILIR**

Oleh

**HENDRA EKA MARTIN
05033102013**

SKRIPSI

**sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar
Sarjana Pertanian**

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

INDRALAYA

2007

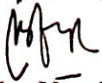
Skripsi Berjudul

**HUBUNGAN ANTARA KOMUNITAS MIKROBA DENGAN
KANDUNGAN C, N, DAN P PADA TANAH RAWA LEBAK
KABUPATEN OGAN ILIR**

**Oleh
HENDRA EKA MARTIN
05033102013**

**telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk meraih gelar
Sarjana Pertanian**

Pembimbing I,



Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.

Pembimbing II,



Ir. Agus Hermawan, M.T.

Indralaya, Febuari 2007

Fakultas Pertanian


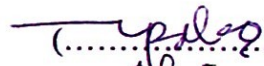
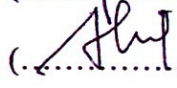
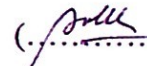
Universitas Sriwijaya

Dekan,

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

Skripsi berjudul “Hubungan Antara Komunitas Mikroba Dengan Kandungan C, N, dan P Pada Tanah Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir” oleh Hendra Eka Martin, telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 21 Febuari 2006.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.	Ketua	()
2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.S.	Sekretaris	()
3. Ir. Agus Hermawan, M.T.	Anggota	()
5. Ir. Dullas Tambas	Anggota	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tanah



Ir. Warsito, M. P.
NIP 131672714

Mengesahkan,
Ketua Program Studi



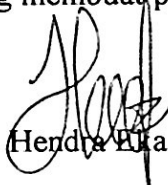
Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP 132047821

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 yang belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Febuari 2007

Yang membuat pernyataan,



Hendra Eka Martin

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 24 Maret 1985, yang merupakan putra pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Hamirudin dan Alm. Ibu Arbeti.

Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SD Negeri 609 Palembang, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 19 Palembang dan Sekolah Menengah Umum di SMU Muhammadiyah 1 Palembang pada tahun 2003. Sejak September 2003, penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Dalam kegiatan akademik, penulis pernah dipercaya sebagai asisten mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Konservasi Tanah dan Air, serta Biologi Tanah di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT atas Rahmat dan Karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini berjudul ” **Hubungan Antara Komunitas Mikroba Dengan Kandungan C, N, dan P Pada Tanah Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir**” adalah sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada Ibu Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. dan Bapak Ir. Agus Hermawan, M.T. selaku pembimbing atas arahan serta bimbingan yang diberikan mulai dari awal pelaksanaan penelitian sampai selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga teruntuk Ir. Dullah Tambas dan Dr. Ir. A. Napoleon, M.S. selaku dosen penguji, atas masukan dan pengarahannya. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Ir. Warsito, MP selaku ketua Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc selaku ketua PHK A2 Jurusan Tanah , Bapak Dr. A. Napoleon sebagai ketua hibah peneliti dimana penulis terlibat, dan seluruh dosen yang ada.

Terima kasih yang tak terhingga untuk keluargaku tercinta Ayah, dan Ibu, serta Saudaraku tersayang. Tak lupa untuk sahabat terbaikku (Arie, Anton, Odik, Dedy, Luki, Haris, Dedek, Agung) semua tim proyek PHK A2 (Nug, Riri, Bicek, Winda, Yeni Y, Atun, Pipit) dan teman-teman angkatan '03 Tanah (Wurie, Vhia,

Beni, Kono, Tiar, Nanda, Karta, Rery, Yeni S, Soleha, Tusi, dan teman-teman yang lain yang tidak dapat disebut satu persatu), Soil '02 (mbak eva, ike, iis, tila, dan lain), Soil '04, Soil '05, Soil '06, serta pihak Laboratorium (Pak Dullah, Abah, Pak Wito dan Mbak Is) yang telah membantu dalam analisisnya. Untuk Kak Andi, Kak Dedi, Kak Ujuk dan orang-orang yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat baik bagi penulis sendiri maupun semua pihak yang membutuhkan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Indralaya, Febuari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Karakteristik Lahan Rawa Lebak	4
B. Pengaruh Pengelolaan Lahan Terhadap Komunitas Mikroba	5
C. Pengaruh Pemanfaatan Lahan Terhadap Bahan Organik, Nitrogen, dan Fosfor	7
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	11
B. Bahan dan Alat	11
C. Metode Penelitian	11
D. Cara Kerja	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Komoditas dan Intensitas Pemanfaatan Lahan	14

B. Sifat Kimia Tanah Pada Berbagai Pemanfaatan Lahan	16
1. C organik	16
2. N total	18
3. P total	20
C. Populasi Fungi, Bakteri, dan Aktinomisetes pada Berbagai Pemanfaatan Lahan	22
D. Hubungan Komunitas Mikroba dengan C organik, N total, dan P total	24
 V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	28
B. Saran	28
 DAFTAR PUSTAKA	29
 LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komoditas dan Intensitas Pemanfaatan Lahan	15
2. Rata-rata kandungan C organik, N total, dan P total	20
3. Jumlah komunitas mikroba di berbagai pemanfaatan lahan	23
4. Koefisien korelasi antara komunitas mikroba dengan C organik, N total, dan P total	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data dan hasil uji F kandungan C organik, N total, dan P total	34
2. Data dan hasil uji F populasi bakteri, fungi, dan aktinomisetes	36
3. Uji F dan regresi populasi bakteri terhadap C organik, N total, dan P total	38
4. Uji F dan regresi populasi fungi terhadap C organik, N total, dan P total	39
5. Uji F dan regresi populasi aktinomisetes terhadap C organik, N total, dan P total.....	40

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lahan rawa lebak di Sumatera Selatan memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Lahan rawa lebak di Sumatera Selatan cukup luas, yaitu 29 % dari luasan propinsi ini atau sekitar 1,1 juta hektar (Statistik, 2003). Luas 1,1 juta hektar diantaranya terbentang di kawasan hilir Sungai Musi, Sungai Ogan dan Sungai Komering (Syarkowi *et al.*, 1991).

Kabupaten Ogan Ilir merupakan kabupaten baru di wilayah Provinsi Sumatera Selatan sejak tahun 2003. Luas wilayah Kabupaten Ogan Ilir adalah 2666,07 km². Wilayah bagian utara Kabupaten Ogan Ilir merupakan hamparan dataran rendah berawa yang sangat luas mulai dari Kecamatan Pemulutan sampai dengan Indralaya, sedangkan Kecamatan Tanjung Batu dan Muara Kuang relatif lebih tinggi dengan topografi 10 meter di atas permukaan laut. Wilayah daratan mencapai 65% dan rawa 35%. Rawa-rawa lebak tersebar di beberapa kecamatan, kecuali di Kecamatan Tanjung Batu dengan rawa lebak tidak begitu luas (Bappeda, 2006).

Dalam upaya pemanfaatan lahan rawa lebak, banyak dijumpai hambatan. Permasalahan tersebut berakar pada kepekaan keseimbangan ekosistem rawa lebak, sehingga perubahan pemanfaatan lahan yang berarti perubahan lingkungan akan sangat berpengaruh terhadap keragaman jenis biota yang terdapat pada lahan tersebut. Pembukaan lahan seperti untuk tanaman semusim dengan pembakaran sangat mempengaruhi komunitas mikroba seperti bakteri, fungi, aktinomisetes.

Menurut Degens *et al.* (2000), perubahan penggunaan lahan berhubungan erat terhadap ketersediaan bahan organik tanah dan mikroba tanah.

Secara umum, rizosfer ekosistem tanah yang sehat akan dihuni oleh organisme yang menguntungkan dengan memanfaatkan substrat organik dari bahan organik atau eksudat tanaman sebagai sumber energi dan nutrisinya. Sejumlah mikroba memegang peran penting pada tanah yang normal dan sehat, dan merupakan indikator dalam menentukan kualitas tanah. Mikroba tanah berperan dalam proses penguraian bahan organik, melepaskan nutrisi ke dalam bentuk yang tersedia bagi tanaman, dan mendegradasi residu toksik (Sparling, 1998).

Bahan organik merupakan penyangga biologi yang mempunyai fungsi dalam memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga dapat menyediakan hara dalam jumlah berimbang bagi tanaman (Prihartini *et al.*, 1996). Tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi akan meningkatkan perkembangan mikroba di dalam tanah dengan menghasilkan unsur-unsur hara seperti nitrogen dan fosfor yang tersedia bagi tanaman (Stehouwer, 2004). Selain berguna untuk tanaman, nitrogen dan fosfor juga berguna bagi mikroba untuk mensintesis seluruh kebutuhan enzim dan meningkatkan aktivitas metabolisme mikroba.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan antara kandungan C, N, P tanah dengan komunitas mikroba pada tanah lebak yang diusahakan dengan berbagai komoditas tanaman.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari bentuk dan keeratan hubungan antara komunitas mikroba tanah (bakteri, fungi, aktinomisetes) dengan

kandungan C, N, dan P tanah rawa lebak yang diusahakan dengan berbagai komoditas tanaman.

C. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah :

1. Kandungan C, N, P dan komunitas mikroba bervariasi akibat perbedaan komoditas tanaman yang diusahakan pada lahan lebak.
2. Diduga ada hubungan yang erat antara kandungan C, N, P tanah dengan komunitas mikroba pada tanah lebak yang diusahakan dengan berbagai komoditas tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Armanto, M. E., M. S. Imanudin., dan I. Naning. 1998. Evaluasi Dampak Reklamasi Rawa Lebak Terhadap Kemerosotan Produksi Padi di Kabupaten OKI. Seminar Workshop Proceeding on Setting the Action Plants for Revitalization of the South Sumatera Province. Indralaya, 26-27 Oktober 1998.
- Bappeda. 2006. Strategi Daerah Pembangunan Daerah Tertinggal Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2007 – 2009. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan, Indralaya.
- Barber, S.A. 1984. Soil Nutrient Bio-availability. A Mechanistic approach. Wiley Interscience Publ., John-Wiley & Sons, New York.
- Beare, M. H., Reddy, V.M., Tian, G. and Srivastava, S.C. 1997. Agricultural intensification, soil biodiversity and agroecosystem function in the tropics: the role of decomposer biota. *App. Soil. Ecol.* 6:87-108.
- Brady, M. 1990. the Nature and Properties of Soils. 10th ed. Macmillan Publ. Company, New York.
- Budianto, DA, Ch. Y. Bora, I. K. Lidjang, H. H. Marali, N. Radadima dan A. Bamualim. Laporan Hasil Penelitian Pengkajian Sistem Usahatani Agribisnis (SUTPA) di Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 1997/1998. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), Naibonat.
- Chen, G.U, and Z.L. He. 2003. Effect of land use on microbial biomass C, N, P in red soils. *J. Zheijang Univ Sci.* 4(4):480-484.
- Chokkalingam, U., Suyanto, Permana, R.P., Kurniawan, I., Mannes, J., Darmawan, A., Khususyiah, N., Susanto, R.H. 2004. Pengelolaan Api, Perubahan Sumberdaya Alam dan Pengaruhnya terhadap Kehidupan Masyarakat di Areal Rawa/Gambut-Sumatera Bagian Selatan. CIFOR, Jakarta.
- Dalal, R.C. 1998. Soil microbial biomass : what do the number really mean. *Aust.J.Exp.Agric.* 38:645-665.
- Degens, B.P, L.A. Schipper, G.P. Sparling, M. Vojvodicvukovic. 2000. Decrease in organic C reserves in soils can reduce the catabolic diversity of soil microbial community. *Soil Biol. Biochem.* 32:189-196.

- Deka, H.K., and R.R. Mishra. 1983. The effect of slash and burn on soil microflora. *Plant and Soil*. 73:167-175.
- Departemen Pertanian. 2005. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Lebak Melalui Penguatan Sistem Kelembagaan dan Infrastruktur Pendukung Dalam Rangka Penyangga Produksi Tanaman Pangan, Jakarta.
- Dermiyati, K., H.A. Navpriansah dan M.A.S. Arief. 2001. Degradasi herbisida atrazin pada tanah Ultisol Taman Bog dengan berbagai level pH dan kelembapan. *J. Tanah Trop*. 13:76-73.
- Djafar , Z.R. 1992. Potensi Lahan Lebak Mencapai dan Pelestarian Swasembada Pangan. *Dalam Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lahan Rawa untuk Pencapaian dan Pelestarian Swasembada Pangan*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Djunaedi. 1999. Pengaruh tebas bakar terhadap populasi dan aktivitas organisme tanah. Tesis S2. Institut Pertanian Bogor, Bogor (tidak dipublikasikan).
- Gunalan. 1996. Penggunaan mikroba bermanfaat pada bioteknologi tanah berwawasan lingkungan. *Sriwijaya*. 32(2): 26-28.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A, G.B. Hong & H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Harris, P.A., H.H. Schomberg, P.A. Banks, and J. Giddens. 1994. Burning, tillage and herbicide effects on the soil microflora in wheat-soybean double-crop system. *Soil Biol and Biochem*. 27(2):153-156.
- Havlin, J.L., J.D. Beaton., S.L. Tisdale., and W.L. Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management*. Sixth ed. Prentice Hall. New Jersey.
- Hidayanto, M., H.W, Agus., F, Yossita. 2004. Analisis tanah tambak sebagai indikator tingkat kesuburan tambak. *J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 7(2):180-186.
- Hindersah, R, dan T. Simarmata. 2004. Potensi rizobakteri azotobacter dalam meningkatkan kesehatan tanah. *J. Natur Indonesia*. 5(2): 127-133.
- Hsieh, S.C. and C.I. Hsieh. 1990. The use of organic matter in crop production. food and fertilizer technology centre. *Ext Bull*. 315 : 1-19.

- Jumadi, M. 2006. Analisis bentang lahan gambut di kawasan hutan produksi muara medak kecamatan Bayung Lincir Kabupaten Musi Banyuasin. Skripsi S1. Fakultas Pertanian. Unsri, Indralaya. (Tidak Dipublikasikan)
- Laegreid, M., O.C. Bockman, & O. Kaarstad. 1999. Agriculture, Fertilizers and the Environment. CABI Publ., Wallingford Oxon.
- Mashari, M.A. 2007. Mengenal Faktor Lingkungan sebagai Penyebab Penyakit Tanaman. (<http://www.tanindo.com/abdi17/hal3001.htm>, diakses 9 Februari 2007)
- Miller, R.M and D.J. Lodge. 1997. Fungal responses to disturbance: agriculture and forestry. In *The Mycota*, Vol. IV. Environmental and Microbial Relationships, ed. D. T. Wicklow & B. Söderström. Berlin: Springer-Verlag, p. 65-84.
- Napoleon, A. 2002. Kajian mikroorganisme alami pendegradasi karbofuran pada tanah sawah. Disertasi S3. Fakultas Pertanian. UGM, Yogyakarta. (Tidak Dipublikasikan).
- Olson, R.A., and L.T. Kurtz. 1982. Crop Nitrogen Requirement, Utilization, And Fertilization. p.576-604. In: F.J. Stevenson (ed.). Nitrogen in Agricultural soils. ASA, CSSA, SSSA, Madison, WI.
- Prihartini, T., A. Kentjanasari, dan Subowo. 1996. Pemanfaatan biofertilizer untuk peningkatan produktivitas lahan pertanian. J. Litbang Pertanian XV (1): 24-29.
- Rao, S. 1994. Mikroorganisme Dan Pertumbuhan Tanaman. 1994. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Raun, W.R., G.V. Johnson., S.B. Phillips. 1999. Alfalfa yield response to nitrogen applied after each cutting. Soil Sci. Soc.Am. J. 63:1237-1243.
- Simarmata, T., Y. Sumarni, & D.H. Arief. 2003. Teknologi Bioremediasi Untuk Mempertahankan Keberlanjutan Kesehatan Tanah Dan Produktivitas Tanaman Pada Ekosistem Lahan Kering Dalam Era Pertanian Tanah Lingkungan Di Indonesia. *Dalam Seminar Kajian Keilmuan Pertanian Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran Bandung 14 Juli 2003*, Bandung.
- Sparling, G.P. 1998. Soil Microbial Biomass, Activity And Nutrient Cycling As Indicator Of Soil Health. In Pankhurst, C., Doube, B.M. & Gupta, V.V.S.R. (eds). Biological Indicators of Soil Health. Wallingford: CABI Publ., Wallingford Oxon.

- Statistik 2003. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Sumatera Selatan, Palembang.
- Stehouwer, R. 2004. The biology of soils. *BioCycle*. 46(6):46-52
- Subagjo dan M. Soeprahardjo. 1978. Beberapa Catatan Kecil tentang Potensi/Aspek Tanah Daerah Lebak/Rawa di Sumatera Selatan. Makalah pada Simposium Pemanfaatan Potensi Daerah Lebak, Palembang.
- Sutedjo, M. M dan A. G. Kartasapoetra. 1991. Pengantar Ilmu Tanah Terbentuknya Tanah dan Tanah Pertanian. PT Bina Aksara, Jakarta.
- Swift, M.J., O.W. Heal, and J.M. Anderson. 1979. Decomposition in terrestrial ecosystem. *Studies in Ecology Vol 5*. Blackwell Scientific Publication, Oxford. p 372.
- Syarkowi, F.S.E. Rahim Dan Z. Hanafiah. 1991. Ekologi Rawa Lebak Sumatera Selatan. Makalah Utama pada Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lahan Rawa untuk Pencapaian Dan pelestarian Swasembada Pangan. 23-24 Oktober 1991, Palembang.
- Tian, G. 1992. Biological effect on plant residues with contrasting chemical composition on plant and soil under humid tropics. PhD Thesis Wageningen Agricultural University, Wageningen. (unpublished).
- Tisdale, S. L., and W.L. Nelson. 1975. *Soil Fertility and Fertilizers*. Third Ed. Macmillan Publ., London.
- Waluyo, Suparwoto, A. Suzana, Muzhar, R. Dewi, I. W. Supartha, T. Arief, Z. Arifin, M. Syarief, dan Suhendi. 1997. Pengkajian Model Sistem Usahatani di Lahan Lebak Kayu Agung Sumatera Selatan. Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Puntikayu. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian Sumatera Selatan, Palembang.
- Widiana, G.N., 1994. Peranan EM-4 dalam Meningkatkan Kesuburan dan Produktifitas Tanah. *Buletin Kyusei Nature Farming*. Vol 5 : 28 – 43.
- Wiralaga, A.Y.A. 2003. Pengaruh inokulasi fungi mikoriza arbuskular terhadap ketersediaan hara p dan produksi jagung (*Zea mays* L.). *J. Tanaman Tropika* (2):72-77