

**KEANEKARAGAMAN KOMUNITAS MIKROBA
PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM
DI LAHAN RAWA LEBAK KABUPATEN OGAN ILIR**

**Oleh
NUGROHO AQUATIRTA KUSUMA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2007

5
631.4307

Key
e
2007



**KEANEKARAGAMAN KOMUNITAS MIKROBA
PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM
DI LAHAN RAWA LEBAK KABUPATEN OGAN ILIR**

16719
17091.

**Oleh
NUGROHO AQUATIRTA KUSUMA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2007

SUMMARY

NUGROHO AQUATIRTA KUSUMA. Diversity of Microbe Community at Various Fresh Swamps Agroecosystem in Ogan Ilir Regency. (Supervised by **ADIPATI NAPOLEON** and **AGUS HERMAWAN**).

This research aim to learn the diversity of microbe community at various agroecosystem with the conventional and molekuler technique. As well as to know the nature influence of soil chemistry (pH and Organic Substance) to microbe diversity.

This research was conducted from June 2006 till Februari 2007 in soil Fertility, Chemical, and Biology Laboratory at Soil Departement of Agriculture Faculty of Sriwijaya University Indralaya, and Soil Microbiological Laboratory of Gajah Mada University Yogyakarta. The influence of exploiting fresh swamps to microbe diversity was analysed by manner dactylogram of according to Complete Randomized Design (CRD) while soil microbe DNA diversity at Agroecosystem location have been done with the RISA method visualizinged in linear ribbon form and interpreted in the matrix binary form.

Result of this research indicate that the Intensity of exploiting fresh swamps at various crop commodity (forest, paddy, rubber, orange, papaya and chilli) having an effect on to soil microbe diversity. Difference of exploiting fresh waterswamps old to microbe population are not reality differ at all of Agroecosystem commodity. Beside that based on microbe DNA analysis of all research location showing high microbe diversity level and based on (Unweight

Pair Grouping with Mathematical Averages) UPGMA showed the highest microbe diversity at rubber and secondary forest while lowest in papaya.

RINGKASAN

NUGROHO AQUATIRTA KUSUMA. Keanekaragaman Komunitas Mikroba Pada Berbagai Agroekosistem di Lahan Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir. (Dibimbing oleh **ADIPATI NAPOLEON** dan **AGUS HERMAWAN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keragaman mikroba pada berbagai agroekosistem lahan rawa lebak dengan tehnik konvensional dan molekuler. Dan juga untuk mengetahui pengaruh sifat kimia tanah (pH dan Bahan Organik) terhadap keragaman mikroba.

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni 2006 hingga Februari 2007 di Laboratorium Kesuburan, Kimia, dan Biologi Tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya dan Laboratorium Mikrobiologi Tanah Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pengaruh pemanfaatan lahan rawa lebak terhadap keragaman mikroba dianalisis dengan sidik ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) sedangkan keragaman DNA mikroba tanah pada lokasi agroekosistem dilakukan dengan metode RISA yang divisualisasikan dalam bentuk pita-pita linier dan diinterpretasikan dalam bentuk matriks data biner.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Intensitas pemanfaatan lahan rawa lebak pada pada berbagai komoditas tanaman (hutan, padi, karet, jeruk, pepaya dan cabai) berpengaruh terhadap keragaman hayati mikroba tanah. Perbedaan lama pemanfaatan lahan lebak terhadap populasi mikroba tidak berbeda nyata pada semua komoditas agroekosistem. Di samping itu juga berdasarkan analisa DNA mikroba semua lokasi penelitian menunjukkan tingkat

keragaman mikroba yang tinggi dan berdasarkan (*Unweight Pair Grouping with Mathematical Averages*) UPGMA menunjukkan keragaman mikroba tertinggi pada agroekosistem karet dan hutan skunder serta yang paling rendah pada agroekosistem pepaya.

**KEANEKARAGAMAN KOMUNITAS MIKROBA
PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM
DI LAHAN RAWA LEBAK KABUPATEN OGAN ILIR**

Oleh :

NUGROHO AQUATIRTA KUSUMA

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pada

PROGRAM STUDI ILMU TANAH

JURUSAN TANAH

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2007

**KEANEKARAGAMAN KOMUNITAS MIKROBA
PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM
DI LAHAN RAWA LEBAK KABUPATEN OGAN ILIR**

Oleh :

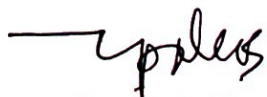
NUGROHO AQUATIRTA KUSUMA

05033102015

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

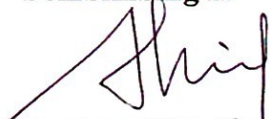
Indralaya, Agustus 2007

Pembimbing I



Dr. Ir. A. Napoleon, M.P.
NIP 131916243

Pembimbing II



Ir. Agus Hermawan, M.T.
NIP 132047821

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,



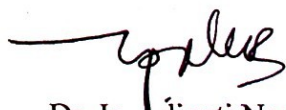
Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP 130516530

Skripsi berjudul “Keanekaragaman Komunitas Mikroba Pada Berbagai Agroekosistem di Lahan Rawa Lebak Kabupaten Ogan Ilir “ oleh Nugroho Aquatirta Kusuma telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 13 Agustus 2007.

Komisi Penguji

- | | | |
|-----------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. | Ketua |  |
| 2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. | Sekretaris |  |
| 3. Ir. Agus Hermawan, M.T. | Anggota |  |
| 4. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. | Anggota |  |
| 5. Ir. H. M. Amin Diha, M.Sc. | Anggota |  |

Mengetahui
Plh. Ketua Jurusan



Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P

NIP 131916243

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

Indralaya, Agustus 2007

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and lines, appearing to be the initials 'N.A.K.'.

Nugroho A.K.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 02 Agustus 1985 di Jakarta, penulis merupakan putra kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Heru Mulyono (alm) dan Ibu Seti Sri Sumaryati. Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SDN 612 Palembang, Madrasah Tsanawiyah (MTs) pada tahun 2000 di MTs Sabilul Hasanah MUBA dan Sekolah Menengah Umum tahun 2003 di SMU Muhammadiyah I Palembang. Sejak September 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Pada tahun 2005 sampai 2006 dipercaya menjadi Sekjen pada Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Dari tahun 2004 sampai 2007 dipercaya sebagai asisten praktikum Dasar-dasar Ilmu Tanah, Fisika Tanah, Survei dan Evaluasi Lahan, Biologi dan Bioteknologi Tanah

Pada tahun 2006 melaksanakan Praktik Lapangan di PT Medco E & P di Kaji Betung. Dan pada tahun 2007 penulis melaksanakan penelitian di areal lahan rawa lebak di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

BISMILLAHIRROHMANIRROHIM

Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbil 'alamin, puji syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT (pelindung, penolong, pembuka jalan & pemberi kemudahan dalam segala urusanku), berkat limpahan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan hasil penelitian ini. Skripsi ini berjudul : **"KEANEKARAGAMAN KOMUNITAS MIKROBA PADA BERBAGAI AGROEKOSISTEM DI LAHAN RAWA LEBAK KABUPATEN OGAN ILIR"**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian. Penelitian ini didanai oleh PHK A2 tahun 2006.

Dalam penulisan skripsi ini tentu banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan segala ketulusan hati dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Kedua orang tuaku, kakakku (mas adhi) dan bidadari kecilku (Dek kiki) terima kasih atas dukungan & do'a yang telah diberikan selama ini,
2. Bapak Dr. Ir. A. Napoleon, M.P dan Bapak Ir. Agus Hermawan, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya Skripsi ini.

3. Bapak Ir. Samsul B. Alwie selaku Pembimbing Akademik.
4. Bapak Ir. H. M. Amin Diha, M.Sc dan Bunda Dr. Ir Nuni Gofar, M.S selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan ide dan saran dalam kegiatan penelitian ini.
5. Seluruh dosen & karyawan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UNSRI.
6. Kepala laboratorium (Bapak Ir. H. Dullah Tambas) & seluruh pegawai Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah serta teman-teman satu tim proyek PHK A2 (Hendra E.M dan Novrita A.) terima kasih atas kerja sama dan bantuannya selama penelitian.
7. Teman-teman Jurusan Tanah (Qotok, Agung, Luqie, Dedi, Arie,mbak Eva, Mbak Itack, dan semuanya yang ngak bisa disebutin semuanya) *I love you all.*
8. Temenku qotok dan hendra yang sudah memberikan bantuannya.
9. Semua teman-teman Anak Jalanan, Anak Pantai terima kasih atas dukungannya.
10. Semua pihak yang telah terlibat dan banyak membantu hingga selesainya penulisan laporan penelitian (Skripsi) ini.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis selama ini dapat dicatat sebagai amal ibadah, serta mendapat balasan yang setimpal. Khususnya kepada Bapak Dr. A. Napoleon yang sudah penulis anggap seperti orang tuanya sendiri. Mudah-mudahan Allah SWT memberikan rahmat serta hidayah kepada mereka semua. Amiin Ya Robbal 'alamin.

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

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Indralaya, Agustus 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Karakteristik Lahan Rawa Lebak.....	5
B. Interaksi Agroekosistem dengan Mikroba Tanah.....	7
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Alat dan Bahan.....	12
C. Metode Penelitian.....	12
D. Cara Kerja.....	13
1. Persiapan.....	13
2. Kegiatan di Lapangan.....	14
3. Kegiatan di Laboratorium.....	14

4. Peubah yang diamati	14
5. Pengolahan Data dan Penyajian Hasil.....	15
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
A. Intensitas Lama Pemanfaatan Lahan Lebak pada Berbagai Komoditas Tanaman.....	16
B. Pengaruh Pemanfaatan Lahan Lebak terhadap Keanekaragaman Mikroba Tanah.....	19
C. Pengaruh pH dan Bahan Organik Tanah terhadap Keanekaragaman Mikroba Tanah.....	22
D. Keanekaragaman DNA Mikroba Tanah pada lokasi Agroekosistem.....	24
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
A. Kesimpulan.....	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

1. Komoditas, dan Intensitas Pemanfaatan Lahan	18
2. Populasi mikroba di berbagai pemanfaatan lahan	20
3. Keadaan pH Tanah dan Kandungan Bahan Organik pada berbagai agroekosistem	22

DAFTAR GAMBAR

1. Visualisasi hasil amplifikasi daerah *intergenic spacer* (IGS) pada gel akrilamid.....26
2. Dendogram pola keanekaragaman DNA mikroba dari sampel tanah yang dianalisis.....28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data dan Hasil Uji F Populasi Bakteri, Fungi dan Aktinomisetes.....	33
2. Tabel Jarak Matrix (derajat kesamaan).....	34
3. Data pH dan Hasil uji kandungan C-org dan Bahan Organik.....	37
4. Kriteria Penilaian Kesuburan Tanah.....	38
5. Regresi korelasi antara Mikroba dengan pH dan Bahan Organik.....	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Agroekosistem merupakan keadaan yang ditimbulkan akibat manipulasi manusia pada suatu ekosistem setempat untuk tujuan pengembangan produk pertanian. Dalam agroekosistem terdapat keragaman hayati yang mengarah pada semua jenis tanaman, hewan dan mikroorganisme yang ada dan berinteraksi dalam suatu ekosistem dan memiliki peranan penting dalam fungsi ekologi (Gliessman, 2001).

Agroekosistem (ekosistem pertanian) ditandai oleh komunitas yang multispecies dengan berbagai populasi organisme (flora dan fauna). Ekosistem pertanian sangat bergantung kepada aktivitas biotik, kondisi tanah dan iklim, serta peka terhadap reaksi tanah, temperatur tanah dan ketersediaan air. Komunitas yang kompleks dan banyak spesies mempunyai kemampuan untuk bertahan terhadap gangguan iklim dan hama perusak. Pemeliharaan agroekosistem untuk mencapai produktivitas tetap tinggi perlu dilakukan perbaikan terhadap ekosistem marginal pada tanah pertanian itu seperti menjaga kelestarian musuh alami, pengelolaan tanah optimal dan pengurangan penggunaan produk berbahan kimia. Secara fungsional agroekosistem dicirikan dengan tingginya lapis transfer energi dan nutrisi terutama di *grazing food chain* dengan demikian keterbatasan makro atau mikroorganisme dalam ruang lingkup agroekosistem kecil jumlahnya (FAO, 2006).

Lahan rawa merupakan sumberdaya alam yang memiliki ekosistem marginal, sehingga perlu mendapatkan perhatian khusus untuk pengembangannya. Dalam

upaya pengembangan lahan rawa lebak, banyak dijumpai hambatan. Hambatan 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 (Napoleon *et al.*, 2006). Pembukaan lahan seperti untuk tanaman semusim dengan pembakaran sangat mempengaruhi komunitas mikroba pada tanah lebak tersebut (Wijaya-Adhi, 1995). Selanjutnya menurut Degens *et al.* (2000), perubahan penggunaan lahan berhubungan erat terhadap ketersediaan bahan organik tanah dan mikroba tanah.

Lahan rawa lebak di Sumatera Selatan memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Luasan lahan rawa lebak di Indonesia sekitar 14,7 juta hektar dan 1,1 juta hektar di antaranya berada di Sumatera Selatan yang terbentang di kawasan hilir Sungai Musi, Sungai Ogan dan Sungai Komering (Syarkowi *et al.*, 1992).

Menurut Napoleon *et al.* (2006), lahan rawa lebak merupakan suatu ekosistem yang cukup unik akibat perbedaan kedalaman genangan air dan adanya periode tergenang dan periode kering. Adanya periode basah dan kering yang berkesinambungan serta adanya perbedaan pemanfaatan lahan lebak untuk budidaya akan berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Lahan rawa lebak biasanya terdapat pada lembah yang datar sehingga hampir sepanjang tahun selalu tergenang air. Tinggi rendahnya muka air pada lahan ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan sungai dalam menampung air di sekitar lahan (Armanto *et al.*, 2000). Lahan lebak umumnya setiap tahun mendapat endapan lumpur dari daerah sekitarnya, sehingga walaupun kesuburan tanahnya tergolong

sedang, keragamannya sangat tinggi, baik antar wilayah maupun antar lokasi (Ismail *et al.*, 1993).

Dalam upaya pemanfaatan rawa lebak ini banyak dijumpai hambatan baik secara fisik, kimia maupun biologis. Hambatan tersebut diantaranya keragaman jenis biota yang terbatas pada suatu lingkungan secara keseluruhan menyusun ekosfir. Ekosfir ini dihuni oleh berbagai komunitas biota yang mandiri (Hanafiah *et al.*, 2003). Salah satunya adalah mikroba yang merupakan bagian organisme yang mempunyai ukuran mikroskopis yang mendiami tubuh tanah. Mikroba tanah sangat berperan dalam menentukan tingkat kesuburan tanah. Menurut Rao (1994), kesuburan tanah tidak hanya bergantung pada komposisi kimianya, melainkan juga pada ciri alami mikroba yang menghuninya yang berperan dalam proses pelapukan bahan-bahan organik baik segar maupun setengah segar.

Mikroba tanah sangat sensitif terhadap perubahan yang diakibatkan pemanfaatan lahan sebagai areal pertanian (Napoleon *et al.*, 2006). Oleh karena itu populasi, jenis dan aktivitas mikroba dalam tanah tergantung pada kondisi tanah. Sedangkan kondisi tanah tergantung pada sifat alami dan pengaruh non alami. Pengaruh alami diantaranya iklim mikro sedangkan non alami diantaranya merupakan pengaruh yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Hanafiah *et al.*, 2003).

Kecepatan pertumbuhan mikroba tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan seperti faktor fisik yaitu kelembaban, aerasi, dan temperatur, dan faktor kimianya yaitu pengaruh susunan nutrient, dan pH tanah serta faktor biologinya yaitu macam-macam interaksi antara mikroba dan pengaruh tumbuhan disekitarnya (Soedarsono, 1982).

Berdasarkan potensi lahan rawa lebak yang dapat digunakan untuk lahan pertanian dan kendalanya baik secara fisik, kimia dan biologi maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk mempelajari keanekaragaman mikroba pada berbagai agroekosistem lahan rawa lebak di Kabupaten Ogan Ilir.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mempelajari keanekaragaman mikroba pada berbagai agroekosistem lahan rawa lebak dengan teknik konvensional dan molekuler.
2. Untuk mengetahui pengaruh sifat kimia tanah (pH dan Bahan Organik) terhadap keanekaragaman mikroba.

C. Hipotesis

1. Diduga Agroekosistem berpengaruh terhadap komunitas mikroba lahan rawa lebak.
2. Diduga reaksi tanah dan bahan organik tanah berpengaruh terhadap keanekaragaman mikroba tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Altieri, M.A and D. K. Letourneau. 1982. Vegetation Management and Biological Control In Agroecosystem. *Crop Protect.* 1 :405-430.
- Armanto, M.E., E. Wildayana, dan M.S. Imanudin. 2000. Strategi Pengelolaan Lahan Rawa Lebak Berwawasan Lingkungan. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Departemen Pertanian. 2005. Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Lebak Melalui Penguatan Sistem Kelembagaan Dan Infrastruktur Pendukung Dalam Rangka Penyangga Produksi Tanaman Pangan, Jakarta.
- FAO. 2006. Agroekosistem. http://www.fao.org/biodiversity/agroeco_en.asp diakses tanggal 28 Juli 2006.
- Geller, A. 1983. Growth of Bacteria In Inorganic Medium at Different levels of Airborne Organic Substances. *App And Environ Microbiol*, 46 (6) : 1258-1262
- Gliessman, S. R. 1999. Agroecology : ecological processes in agriculture. Ann Arbor Press, MI.
- Gliessman, S. R. 2001. Agroecosystem sustainability toward practical strategies. *Adv. In Agroecology*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Hames, D. D and D. Rickwood. 1990. Gel electrophoresis of proteins; A practical approach. 2nd Ed. IRC Press, Oxford University Press, New York.
- Hanafiah K. A., A. Napoleon, N. Gofar, dan Iswandi A. 2003. Biologi Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Ismail, I. G., A. Trip, I. P. G. Widjaya-Adhi, Suwarno, H. Tati, T. Ridwan, dan D. E. Sianturi. 1993. Sewindu penelitian pertanian di lahan rawa (1985-93). Kontribusi dan prospek pengembangan. Proyek penelitian pertanaian lahan pasang surut dan rawa swamps-II. Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan, Bogor. hal. 83-95.
- Killham, K. 1994. Soil ecology. Oxford University Press, New York.

- Kimberly A. W, D. M. Pavuk, J. L. Worchuck, R. K. Oates, and J. L. Fisher. 2001. Threshold Effects Of Landscape Structure On Biological Control In Agroecosystems. *Department of Biological Sciences, Abstract at Ecological Applications*: 12 (1): 52–65.
- 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. Soedarstrom. Berlin: springer-verlag, p. 65-84
- Napoleon A., N. Gofar, dan M.A. Diha. 2006. Komunitas mikroba pada berbagai agroekosistem dan intensitas penggunaan lahan rawa lebak. Makalah hibah kompetisi A2 Jurusan tanah. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Noor, M. 2004. Lahan Rawa “Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam. Ed. 1, Cet. 1. Grafindo Persada, Jakarta.
- Notohadinegoro, T. 1999. Konsep Sempit Lingkup Pertanian Kendala Berat bagi Pembangunan Nasional. Seminar pengembangan floricultura di Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. Asosiasi Bunga Indonesia. Departemen Ilmu Tanah Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. 24-26 September 1999.
- Rahim, S. E. 1991. Beberapa Catatan Kecil Tentang Pemanfaatan Rawa Lebak Berdasarkan Potensi Dan Kendalanya. Makalah pada seminar Nasional pemanfaatan potensi Lahan Rawa Untuk Pencapaian Dan Pelestarian Swasembada Pangan. Fakultas pertanian Unsri. Palembang. 23-24 September 1991.
- Rifani, M. 1998. Karakteristik Ekonomi Pertanian Lahan Basah. Direktorat jendral pendidikan tinggi depertemen pendidikan dan kebudayaan, Jakarta.
- Saleh, R. H. M. 2002. Pengelolaan Secara Terpadu Serangga Hama Tanaman Padi Di Rawa Lebak Dan Pasang Surut Sumatera Selatan. Disampaikan pada rapat khusus terbuka senat Universitas Sriwijaya 8 Juli 2002. Pidato pengukuhan sebagai guru besar dalam ilmu pertanian pada Fakultas Pertanian universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Sastroatmojo. 1988. Mikrobiologi Tanah. Rineka Cipta, Jakarta.
- Sjarkowi, 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. Palembang, 23-24 Oktober 1991.

- Soedarsono, J. 1982. Mikrobiologi tanah. Departemen Mikrobiologi Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rao, S. 1994. Mikroorganisme tanah dan pertumbuhan tanaman. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Sutedjo, M.M., A. G. Kartasapoetra dan S. Sastroatmojo. 1991. Mikrobiologi Tanah. Rineka Cipta, Jakarta.
- Suwarno dan I. G. Ismail. 1992. Peluang dan Tantangan Peningkatan Produksi Padi Di Lahan Rawa Lebak. Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Potensi Lahan Rawa Untuk Pencapaian Dan Pelestarian Swasembada Pangan. Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang. 12 -15 Setember 1992. hal 1 -12.
- Widjaja-Adhi, I.P.G. 1995. Status dan Prioritas Penelitian Pengelolaan dan Pengembangan lahan Rawa di Indonesia. Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.