

**PENILAIAN KARAKTERISTIK TANAH
UNTUK BEBERAPA TANAMAN KEHUTANAN
PADA LAHAN KERING DAN LAHAN BASAH
DI LOKASI ARBORETUM FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Oleh

M. AGUST NURWAHYUDI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

S
631.407
nur
P
e-080936
2008

**PENILAIAN KARAKTERISTIK TANAH
UNTUK BEBERAPA TANAMAN KEHUTANAN
PADA LAHAN KERING DAN LAHAN BASAH
DI LOKASI ARBORETUM FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Oleh

M. AGUST NURWAHYUDI



R. 17612
1. 18027



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

SUMMARY

M. AGUST NURWAHYUDI. The evaluation of Soil Characteristics for several Forest tree spesies plantød on Dryland and Wetland at Arboretum Park of Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. (Supervised by **A. HALIM PERDANAKUSUMASUBAKTI**).

This research is aimed to assess condition of some physical characteristics and chemical soil for expansion of some forest trees at Arboretum location, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Inderalaya.

Method applied in this research is a survey technique of detail with help of map at scale 1 : 10.000, covering about 10 Ha. Determination of point of observation and soil sampling was done by system Grid with distance between points of observation in 100m dryland and 200 m at wetland. Overall of areal research consists at 6 points of observation. After soil sampling field analysis and laboratory is done to know condition of character physical of soil at location of Arboretum.

Result of research indicates that based on climate (annual average temperature and average annual rainfall), rooting conditions (drainage, texture, and effective depth), research is assessed according to cultivation of type forest crop *Swietenia* spp, *Shorea* spp and *Melaleuca leucadendron*. While chemical property (pH and CEC), and availability of nutrient element, location of research is assessed according to cultivation of type forest tree consisting at *Swietenia* spp, *Shorea* spp and *Melaleuca leucadendron* but need to be added liming material, organic material and fertilizer.

RINGKASAN

M. AGUST NURWAHYUDI. Penilaian Kesesuaian Tanah untuk Beberapa Tanaman Kehutanan Pada Lahan Kering dan Lahan Basah di lokasi Arboretum, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. (Dibimbing oleh **A. HALIM PERDANAKUSUMASUBAKTI**).

Penelitian ini bertujuan untuk menilai kondisi beberapa sifat fisik dan kimia tanah aktual untuk pengembangan beberapa tanaman kehutanan pada lokasi Arboretum, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei tingkat detil dengan bantuan peta berskala 1 : 10.000 dengan luas lokasi penelitian 10 Ha. Penentuan titik pengamatan dan pengambilan contoh tanah dilakukan dengan sistem Grid atau Jalur dengan jarak antar titik pengamatan pada lahan kering berjarak 100 m dan berjarak 200 m pada lahan basah. Sehingga dari luas keseluruhan areal penelitian didapat 6 titik pengamatan. Setelah pengambilan contoh tanah, maka selanjutnya dilakukan analisis lapangan dan laboratorium untuk mengetahui kondisi sifat fisik tanah pada lokasi Arboretum.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan iklim (suhu udara dan curah hujan), kondisi perakaran (drainase, tekstur, dan kedalaman efektif), lokasi penelitian dinilai sesuai untuk penanaman tanaman hutan jenis mahoni, meranti dan gelam. Sedangkan sifat kimia (pH dan KTK), dan ketersediaan unsur hara, lokasi penelitian dinilai sesuai untuk penanaman tanaman hutan jenis mahoni, meranti, dan gelam namun perlu ditambahkan kapur, bahan organik dan pupuk.

**PENILAIAN KARAKTERISTIK TANAH
UNTUK BEBERAPA TANAMAN KEHUTANAN
PADA LAHAN KERING DAN LAHAN BASAH
DI LOKASI ARBORETUM FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Oleh

M. AGUST NURWAHYUDI

SKRIPSI

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

Pada

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

INDERALAYA

2008

Skripsi berjudul

**PENILAIAN KARAKTERISTIK TANAH
UNTUK BEBERAPA TANAMAN KEHUTANAN PADA LAHAN
KERING DAN LAHAN BASAH DI LOKASI ARBORETUM
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Oleh

**M. AGUST NURWAHYUDI
05013102004**

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

Indralaya, Juli 2008

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya

Pembimbing,



Dr. Ir. A. Halim PKS, MS.
NIP. 130 702 489

Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, MS
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul “ Penilaian Karakteristik Tanah untuk Beberapa Tanaman Kehutanan pada Lahan Kering dan Lahana Basah di Lokasi Arboretum Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya “ oleh M. Agust Nurwahyudi telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 24 Juli 2008.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. A. Halim. PKS, MS

Ketua


(.....)

2. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M. Sc

Sekretaris


(.....)

3. Dr. Ir. A. Halim. PKS, MS

Anggota


(.....)

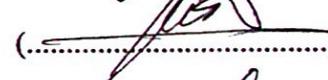
4. Dr. Ir. Adipati Napoleon, MS

Anggota


(.....)

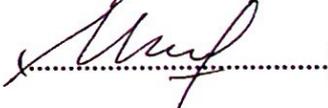
5. Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc

Anggota


(.....)

6. Ir. Alamsyah Pohan, M.S

Anggota


(.....)

Mengetahui,

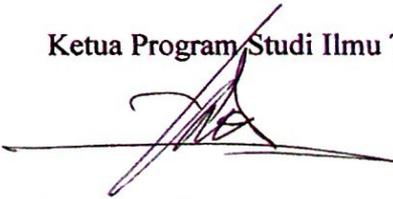
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Adipati Napoleon
NIP 131916243

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Ilmu Tanah



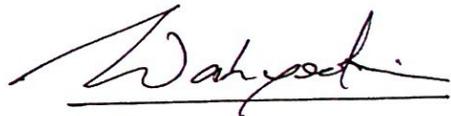
Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc
NIP 131844037

PERNYATAAN

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

Indralaya, Juli 2008

Yang membuat pernyataan,



M. Agust Nurwahyudi



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 15 Agustus 1982 di Palembang sebagai anak pertama dari tiga bersaudara. Ayah bernama Mulkan Mulyadi yang berasal dari Rantau Alai, Tanjung Raja dan Ibu bernama Nurbaya yang berasal dari Kayu Ara, Musi Banyuasin.

Penulis mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 5 Palembang pada tahun 1988 dan selesai pada tahun 1994. melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Palembang menyelesaikannya pada tahun 1997. Pada tahun yang sama meneruskan ke sekolah menengah atas di SMA Negeri 10 Palembang menyelesaikannya pada tahun 2000. Kemudian menyelesaikan Diploma III Fakultas Ekonomi Jurusan Akuntansi pada tahun 2003. Melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN), penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah di Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Bulan Agustus 2001.

Sejak tahun 2003, penulis pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Survei dan Evaluasi Lahan, Kesuburan Tanah, Analisa Bentang Lahan dan Penginderaan Jauh di Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrohmaanirrohiim.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “ Penilaian Karakteristik Tanah untuk Beberapa Tanaman Kehutanan Pada Lahan Kering dan Lahan Basah di lokasi Arboretum, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. H. A. Halim Perdanakusumasubakti, MS selaku pembimbing atas kesabaran, arahan serta bimbingan yang diberikan kepada penulis untuk pelaksanaan dan menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Selain pembimbing, ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Ketua, Sekretaris dan Ketua Program Studi Jurusan Tanah, Dosen-dosen beserta Staf karyawan Jurusan Tanah yang secara administratif sudah sangat membantu untuk kelancaran penulisan dan penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. H. A. Halim PKS, MS, Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc, Dr. Ir. Adipati Napoleon, MS dan Ir. Alamsyah Pohan, MS selaku Komisi Penguji.
3. Ir. Warsito., MP, Ir. Agus Hermawan., MT, Dra. Dwi Probawati S., MS, Ir. Djak Rachman, M.Sc dan seluruh dosen-dosen jurusan tanah yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan, bimbingan, arahan dan kesabaran kepada penulis selama ini.

4. Drs. H. Mulkan Mulyadi, HD, Hj. Nurbaya, SH, Amsri Mutia Sari, Amrah Muslimin, AMd dan semua keluarga besar H. Usman- Hj.Hasibah dan H.Dahrie-Hj.Asiah beserta keluarga besar lainnya yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
5. Keluarga besar H. Makmun, HZ, Hj. Magdalena, Khoirunnisa, Ahmad fauzan akmal, Deftarian, Berthy Silviana yang sangat dicintai, disayangi dan segalanya, beserta keluarga besar lainnya.
6. Teman-teman terutama angkatan 2001 semua jurusan FP UNSRI, himilta, wamapala gempa, wabaperta, organisasi lainnya, Itack, eny, siska, ane, amsri, eko, ican, rendy, konox, tiar, harist BDP'01, medi, beni, ajie, taufik TP'03, dan semua pihak yang telah membantu di lapangan, hadir pada diskusi pra-penelitian dan seminar penelitian.

Mudah-mudahan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya terutama bagi mahasiswa Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

Indralaya, Juli 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Klasifikasi dan Penilaian Kesesuaian Lahan	5
B. Sifat Fisik Tanah dan Sifat Kimia Tanah	8
1. Rezim Temperatur (<i>t</i>)	8
2. Ketersediaan Air (<i>w</i>)	8
3. Kondisi Perakaran (<i>r</i>)	9
4. Retensi Unsur Hara (<i>f</i>)	12
5. Ketersediaan Unsur Hara (<i>n</i>)	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu	22
B. Bahan dan Alat	22
C. Metode Penelitian	22
D. Cara Kerja	23



1. Sebelum Pekerjaan Lapangan	23
2. Pekerjaan Lapangan	23
3. Setelah Pekerjaam Lapangan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Iklim	25
B. Kondisi Perakaran	26
C. Sifat Kimia	28
D. Ketersediaan Unsur Hara.....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kualitas Lahan dan Karakteristik Lahan menurut CSR/FAO (1983)	5
2. Kriteria Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Mahoni (<i>Swietenia</i> spp.)	18
3. Kriteria Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Meranti (<i>Shonera</i> spp.)	19
4. Kriteria Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Gelam (<i>Melaleuca leucadendron</i>)	20
5. Rerata Suhu Udara dan Jumlah Curah Hujan Tahunan selama 1996–2005	25
6. Rerata Curah Hujan Bulanan selama 1996 – 2005.....	26
7. Kesesuaian Aktual, Input yang diperlukan dan Kesesuaian Potensial pada Lahan Kering dan Lahan Basah	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian Pengambilan Sampel	35
2. Kriteria Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Mahoni (<i>Swietenia</i> spp.)	36
3. Kriteria Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Meranti (<i>Shonera</i> spp.)	37
4. Kriteria Tingkat Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Gelam (<i>Melaleuca leucadendron</i>)	38
5. Penilaian Kesesuaian Tanah untuk Beberapa Tanaman Kehutanan Pada Lahan Kering dan Lahan Basah di Lokasi Arboretum Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.	39
6. Data-data Hasil Analisis Laboratorium Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya.	40
7. Data-data Hasil Pengamatan di lapangan.....	41

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati yang tinggi. Menyadari potensi keanekaragaman hayati yang sangat strategis tersebut, pemerintah Indonesia berupaya mengembangkan berbagai kebijakan dan peraturan menyangkut pemanfaatan, perlindungan dan pelestariannya. Pemanfaatan keanekaragaman hayati telah digunakan untuk memenuhi kebutuhan pangan, papan, sandang, dan obat-obatan. Pada saat ini, kebun koleksi merupakan cara paling efektif di Indonesia untuk menyelamatkan dan mempertahankan keanekaragaman plasma nutfah tanaman.

Lahan kering dan lahan rawa merupakan ekosistem sumberdaya lahan yang mempunyai potensi besar untuk pembangunan pertanian, tanaman pangan, hortikultura, maupun perkebunan. Mengingat potensinya yang cukup besar, maka optimalisasi lahan kering dan pengembangan lahan rawa perlu didorong dan ditingkatkan.

Tanah lahan kering di Indonesia umumnya adalah Ultisol (Podsolik) yang tersebar luas di daerah Sumatera, Kalimantan, dan Irian Jaya. Ultisol terbentuk melalui proses pencucian karena suhu yang cukup panas (lebih dari 8⁰C) dalam waktu yang lama, sehingga terjadi pelapukan. Ultisol adalah tanah yang bersifat masam, mempunyai kejenuhan basa yang rendah sampai pada lapisan bawah (1,8 meter dari permukaan tanah kurang dari 35 persen), kadar Al yang tinggi dan kadar unsur hara yang rendah (Hardjowigeno, 1993). Ultisol biasan berwarna merah atau kuning pada horizon bawahnya. Kandungan bahan organik yang agak

rendah pada semua horizon mengakibatkan kapasitas tukar kation relatif rendah. Ultisol ditemukan di daerah-daerah dengan suhu tanah lebih dari 8 °C.

Terbatasnya lahan subur serta meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas perekonomian menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan akan bahan pangan yang mendorong timbulnya keinginan dari masyarakat ataupun pemerintah untuk menggunakan lahan marginal sebagai salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satu lahan marginal yang potensial untuk dikembangkan menjadi lahan tanaman kehutanan adalah lahan rawa lebak (Suwarno *et al.*, 1992).

Di Sumatera Selatan terdapat dua jenis rawa yaitu rawa pasang surut dan rawa lebak. Rawa pasang surut adalah kawasan lahan bertopografi datar dan membentang ke arah pantai sehingga banyak dipengaruhi oleh perilaku pasang surut air laut. Rawa lebak merupakan kawasan dengan topografi datar yang terdapat disepanjang kanan kiri sungai dan biasanya digenangi air yang cukup lama. Karakteristik rawa lebak ditentukan berdasarkan kedalaman dan lama genangan.

Lahan rawa lebak merupakan rawa yang langsung dipengaruhi oleh luapan air sungai dan juga bersumber dari air hujan, umumnya lahan rawa lebak mengalami genangan selama 3-6 bulan dengan tinggi genangan < 50 cm hingga mencapai > 100 cm. Jangkauan luapan serta masa penggenangan ditentukan oleh jarak ke sungai dan bentuk wilayah (Widjaja *et al.*, 1992).

Lahan rawa lebak di Sumatera Selatan genangan airnya sebagian besar dipengaruhi oleh air sungai yang berada di sekitarnya. Menurut Taher *et al.* (1991), masalah yang dijumpai pada lahan rawa lebak adalah genangan dan

kekeringan yang belum dapat diduga dengan tepat. Lamanya genangan akan berpengaruh pula dengan tingkat kesuburan fisik, kimia, dan biologi tanah lahan rawa lebak (Sudarsono, 1991). Pada pengembangan lahan rawa lebak, masalah yang sering dihadapi adalah kemasaman tinggi akibat teroksidasinya pirit dan sulitnya memprediksi tinggi genangan air, sehingga dapat menyebabkan resiko tergenang fase pertumbuhan vegetatif. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu diperhatikan penataan lahan dan juga pengaturan tata air (saluran drainase) pada lahan tersebut dikarenakan air yang tergenang dapat dibuang dengan kesesuaian lahan bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidup tanaman terutama tanaman kehutanan yang dikembangkan.

Pada pengelolaan tanah khususnya lahan rawa lebak lingkungan fisik tanah merupakan salah satu aspek yang sangat sulit untuk diubah atau dimodifikasi. Oleh sebab itu sangat perlu untuk mengetahui terlebih dahulu sifat-sifat dan kondisi fisik tanah tersebut sebelum dikembangkan dengan tidak mengabaikan aspek-aspek yang lainnya. Ini berarti bahwa jika lahan tersebut digunakan dengan baik, dikembangkan dan dikelola dengan seimbang, sesuai dengan karakter dan tipologinya maka lahan tersebut dapat diubah menjadi lahan yang produktif. Untuk penggunaan tertentu dengan mempertimbangkan masukan/input yang diperlukan maka akan memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan (Pusat Penelitian dan Agroklimat, 1993).

Salah satunya dengan arboretum yang merupakan koleksi botani yang khusus diisi dengan jenis pepohonan (buah-buahan, industri dan perkebunan). Pada umumnya arboretum menampung semua jenis tanaman tahunan baik yang langka maupun yang telah dibudidayakan dan terkesan arboretum tersebut sebagai

hutan buatan. Arboretum bertujuan untuk mengoleksi contoh hidup jenis-jenis pohon, melestarikan jenis pohon, sebagai tempat praktek pengenalan jenis pohon, penyedia sumber benih dalam jumlah terbatas dan tempat wisata ilmiah (Somantri *et al.*, 2000).

Usaha pengembangan tanaman kehutanan sebagaimana diuraikan diatas perlu disertai dengan pemilihan lahan yang sesuai dengan tuntutan pertumbuhan tanaman sehingga dengan demikian diharapkan tanaman dapat dikembangkan secara maksimum. Oleh karena itu, untuk mendukung usaha pengembangan tanaman kehutanan diperlukan data mengenai sifat fisik tanah dengan melakukan survai tanah di lapangan dan dibantu dengan analisis tanah di laboratorium. Menurut Hakim *et al.* (1986), sifat-sifat fisik tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Kondisi fisik tanah menentukan penetrasi akar di dalam tanah, retensi air, drainase, aerasi dan nutrisi tanaman.

Melihat potensi di atas dan beberapa persyaratan penting terkait dengan sifat fisik dan kimia tanah, maka diperlukan kajian pada lokasi Arboretum, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman kehutanan yang akan dikembangkan dan dibudidayakan secara maksimal di lahan arboretum tersebut.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menilai kondisi beberapa sifat fisik dan kimia tanah aktual untuk pengembangan beberapa tanaman kehutanan pada lokasi Arboretum, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pembenuhan Tanaman Hutan Sumatera. 2000. Deskripsi Jenis Tanaman Hutan Sumatera. Balai Pembenuhan Tanaman Hutan Sumatera. Palembang.
- CSR/FAO. 1983. Reconnaissance Land Resource Surveys 1 : 250.000 Scale Atlas Format Procedures. Centre for Soil Research. Bogor.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, dan H.H Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Pessindo. Jakarta.
- Murtawidjaya, A., K. Ilding, Y.I. Mandang, A.P. Soewanda, K.Kosasih. 1989. Atlas Kayu Indonesia Jilid I Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, A.G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1993. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat kerjasama dengan Proyek Pembangunan Penelitian Pertanian Nasional – Badan Penelitian dan pembangunan Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta
- Rahman, Dj. 1995. Land Evaluation for Tea plantation on Sloping Areas ; Case Study in the Buffer Zone of CBR Thesis on Rural and Land Ecology Survay, ITC, The Netherlands.
- Sarief, E.S. 1993. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Somantri, I.H, M. Hasanah dan H. Kurniawan. 2007. Teknik Konservasi Ex-situ, Rejuvenansi, Karakterisasi, Evaluasi, Dokumentasi dan Pemanfaatan Plasma Nutfah. Bogor. ((Online). (http://indoplasma.or.id/artikel/artikel/2005_teknik_konservasi.htm, diakses 26 Juli 2007 16:00).

- Sutejo, M.M. dan A.G. Kartasapoetra. 1988. Pengantar Ilmu Tanah. PT. Bina Aksara. Jakarta.
- Sutejo, M.M. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sudarsono, 1991. Pemikiran Tentang Agro Hara di Proyek Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamps II. Dalam Prosiding Seminar Penelitian Pasang Surut dan Rawa Pasang Surut dan Rawa Swamp II. Palembang, 29-31 Oktober 1990.
- Suwarno, T. Suhartini, I. Sahi 1992. Pengembangan Varietas Tanaman Pangan untuk Lahan Pasang Surut dan Rawa. Pengembanagn Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Jakarta.
- Taher. A. N., Hasan, Yusuf dan Zaini. 1991. Hasil Penelitian Komponen Teknis Usaha Tani Teluk Kiambang Riau. 1988-1990. Dalam Prosiding Seminar Penelitian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamps II. Palembang, 29-31 Oktober 1990.
- Widjaja, A. K. Nugroho, Didi A.S, Syarifuddin, K. 1992. Sumber Daya Lahan Rawa : Potensi Keterbatasan dan Pemanfaatan. Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Rawa Pasang Surut dan Lebak. Jakarta.