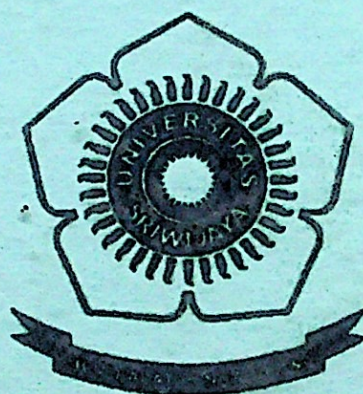


**UJI PAKET AMELIORAN TANAH BERUPA KOMBINASI BAHAN
ORGANIK, KONSORSIUM BPF DAN KAPUR TERHADAP POPULASI BPF,
P-TERSEDIA TANAH DAN PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt.) PADA ULTISOL**

**Oleh
USWATUN LOFTY**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

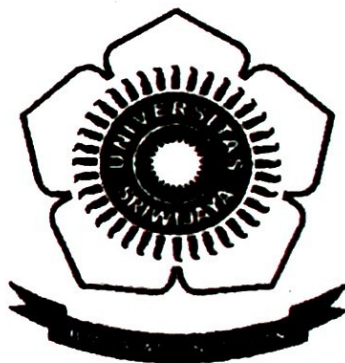
631.407
lof
u
e-081040
2008

**UJI PAKET AMELIORAN TANAH BERUPA KOMBINASI BAHAN
ORGANIK, KONSORSIUM BPF DAN KAPUR TERHADAP POPULASI BPF
P-TERSEDIA TANAH DAN PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt.) PADA ULTISOL**



Oleh
USWATUN LOFTY

A. 17615
ii 18030



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2008**

SUMMARY

USWATUN LOFTY. Role of Organic Matter, PSB Consortium, and Lime in Ameliorating PSB Population, P Availability, and Growth of Sweet Corn in Ultisol (Supervised by **SABARUDDIN** and **MARSI**).

Acid soils in South Sumatra have low availability of phosphorus. Current study was a green house experiment investigating effect of soil ameliorants on population of P-solubilizing bacteria (PSB), P availability and sweet corn growth in Ultisols. This experiment tested 8 treatments, i. e. untreated soil (control), PSB inoculation, Organic Matter application, Lime application, PSB + Organic Matter, PSB + Lime, Organic Matter + Lime, and PSB + Organic Matter + Lime. The results proved that PSB inoculation and lime application corrected the PSB population and P availability, consecutively. The best growth of sweet corns was observed on those receiving combination of Organic Matter + Lime.

RINGKASAN

USWATUN LOFTY. Uji paket amelioran tanah berupa kombinasi Bahan Organik, konsorsium BPF dan Kapur terhadap populasi BPF dan P-tersedia tanah dan pertumbuhan jagung manis pada Ultisol (Dibimbing oleh **SABARUDDIN** dan **MARSI**).

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya ketersediaan P pada tanah masam yang terdapat di Sumatera Selatan. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca dengan tujuan untuk mempelajari pengaruh paket perlakuan terhadap populasi BPF, perbaikan ketersediaan P tanah dan pertumbuhan jagung manis pada Ultisol. Penelitian ini menguji 8 perlakuan yaitu Kontrol, inokulasi BPF, aplikasi Bahan Organik, aplikasi Kapur, BPF + Bahan Organik, BPF + Kapur, Bahan Organik + Kapur dan BPF + Bahan Organik + Kapur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa inokulasi BPF dan aplikasi kapur merupakan perlakuan tertinggi dalam meningkatkan populasi BPF, dan ketersediaan P tanah. Sedangkan, kombinasi BO dan kapur merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan akumulasi berat kering tanaman jagung manis.

**UJI PAKET AMELIORAN TANAH BERUPA KOMBINASI BAHAN
ORGANIK, KONSORSIUM BPF DAN KAPUR TERHADAP POPULASI BPF,
P-TERSEDIA TANAH DAN PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt.) PADA ULTISOL**

**Oleh
USWATUN LOFTY**

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

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

**INDRALAYA
2008**

Skripsi

**UJI PAKET AMELIORAN TANAH BERUPA KOMBINASI BAHAN
ORGANIK, KONSORSIUM BPF DAN KAPUR TERHADAP POPULASI BPF,
P-TERSEDIA TANAH DAN PERTUMBUHAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays saccharata* Sturt.) PADA ULTISOL**

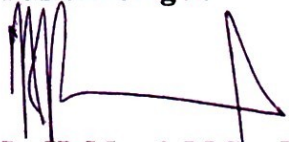
**Oleh
USWATUN LOFTY
05033102020**

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

Pembimbing I

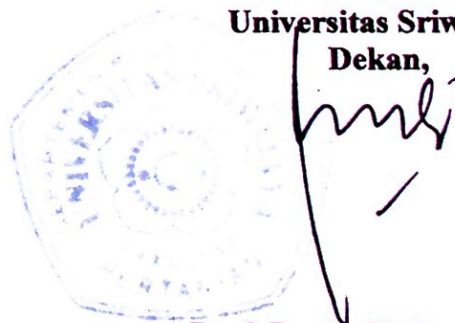

Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D.

Pembimbing II


Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D.

Indralaya, September 2008

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**



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

Skripsi berjudul “ Uji paket amelioran tanah berupa kombinasi Bahan Organik, konsorsium BPF dan Kapur terhadap populasi BPF, P-tersedia tanah dan pertumbuhan jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) pada Ultisol ” oleh Uswatun Lofty telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 28 Juli 2008.

Komisi Penguji

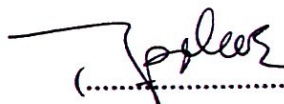
1. Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D.

Ketua


(.....)

2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.S.

Sekretaris


(.....)

3. Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D.

Anggota


(.....)

4. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.

Anggota


(.....)

Mengetahui
Ketua Jurusan Tanah



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

Mengesahkan
Ketua Program Studi Ilmu Tanah

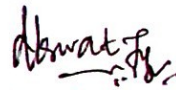


Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.
NIP 131844037

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

Indralaya, September 2008

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Uswatun Lofty', with a horizontal line underneath the name.

Uswatun Lofty

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 5 Mei 1984 di Palembang, merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Orang tua bernama Drs. Ibrahim Laconi dan Munibah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SDN Sukapindah dan Madrasah Ibtidaiyah (MI) pada tahun 1996 di MI Nurul Iman Sukapindah, sekolah menengah pertama pada tahun 1999 di SMPN 2 Tanjung Raja dan sekolah menengah umum pada tahun 2002 di SMUN 1 Tanjung Raja. Sejak September 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2007 menjadi asisten mata kuliah Pupuk dan Pemupukan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan, serta shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat.

Skripsi ini berjudul adalah : ” **Uji Paket Amelioran Tanah berupa Kombinasi Bahan Organik, Konsorsium BPF dan Kapur terhadap Populasi BPF, P-Tersedia Tanah dan Pertumbuhan Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) pada Ultisol** “. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian bagi mahasiswa Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini didanai oleh PHK A2 tahun 2006.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tuaku (Emak & Bapak), keempat saudaraku Y' Mau'izoh (Almh), Y' Qonitah, K' Erly Afdoly & D' Ending Duriah serta keponakanku Adit & Jimy. Terima kasih yang tak terhingga buat doa dan pengorbanannya baik materil maupun moril buat keberhasilanku.

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Ir. Sabaruddin, M.Sc., Ph.D. & Bapak Ir. H. Marsi, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbingku yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesainya skripsi ini dan Bapak Dr. A. Napoleon & Ibu Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. selaku dosen penguji yang banyak

memberikan masukan yang sangat berharga. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian UNSRI P'Dullah, K'Andi, K'Dedi, K'Ucu, P'Wito, M'Is, P'Sahri & Indah terima kasih banyak atas bantuannya. Teman-teman seperjuangan dan sahabat-sahabatku Agung, Winda, Fifit, Yeni Y, Yeni S, Diah, Antoni & seluruh angkatan 03 serta Y'Ita, Y'Eva terima kasih atas kebersamaan dan dukungan serta bantuannya. Semua pihak yang telah terlibat dan banyak membantu hingga selesainya penulisan Skripsi ini.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis selama ini dapat dicatat sebagai amal ibadah dan mudah-mudahan Allah SWT memberikan rahmat serta Hidayahnya kepada mereka semua. Akhirnya Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis sendiri maupun semua pihak yang membutuhkan.

Indralaya, September 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Sifat dan Ciri Ultisol	4
B. Tanaman Jagung Manis	5
1. Sistematika	5
2. Botani	5
3. Syarat Tumbuh	6
C. Bentuk dan Ketersediaan P pada Tanah Masam	8
D. Peranan Bahan Organik dalam Tanah	10
E. Pengaruh Kapur terhadap Tanah	12
F. Bakteri Pelarut Fosfat (BPF)	14
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu	17
B. Bahan dan Alat	17
C. Metode Penelitian	17



D. Cara Kerja	18
1. Persiapan	18
2. Pelaksanaan Kegiatan Percobaan Rumah Kaca	19
a. Pengambilan Tanah dan Persiapan Media Tanam.....	19
b. Pengapuran.....	19
c. Pemupukan	20
d. Inokulasi Konsorsium Bakteri Pelarut Fosfat	20
e. Penanaman	21
f. Pemeliharaan	21
g. Panen	21
3. Pelaksanaan Kegiatan Laboratorium.....	21
4. Pengumpulan Data	23
5. Analisis Data Hasil Pengamatan	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Karakteristik Tanah Awal Penelitian.....	25
B. Pengaruh Perlakuan terhadap Populasi BPF (Bakteri Pelarut Fosfat)..	26
C. Pengaruh Perlakuan terhadap Fraksi P Tanah	28
1. P Tersedia Tanah.....	28
2. P-tidak Tersedia Tanah.....	30
D. Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan P dan Pertumbuhan Jagung.....	32

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
A. Kesimpulan.....	36
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Karakteristik tanah awal penelitian.....	26
2. Populasi BPF tanah pada tanah Ultisol.....	27
3. Pengaruh bahan organik, BPF dan kapur terhadap P- tersedia tanah.....	28
4. Pengaruh bahan organik, BPF dan kapur terhadap P tidak tersedia tanah.....	30
5. Pengaruh bahan organik, BPF dan kapur terhadap kandungan P dan pertumbuhan tanaman jagung.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Kriteria penilaian kesuburan tanah.....	43
2. Tinggi tanaman 6 MST.....	43
3. Berat kering tanaman.....	44

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fosfor (P) merupakan salah satu unsur hara makro esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak. Namun, unsur hara ini sering kali menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman karena ketersediaannya di dalam tanah lebih rendah dari yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh normal, terutama pada tanah-tanah masam (Ansori, 2003). Ada tiga hal penting yang dihadapi dalam pengelolaan P pada tanah masam, yaitu jumlah yang sedikit di dalam tanah, ketersediaannya yang rendah, dan adanya potensi fiksasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketersediaan P dalam tanah meliputi kemasaman tanah, jenis mineral liat, konsentrasi ion fosfat dalam larutan tanah, kelarutan Fe dan Al, jumlah dan tahap dekomposisi bahan organik, dan aktivitas mikroorganisme yang terlibat dalam pelepasan P, seperti bakteri pelarut fosfat (BPF) dan mikoriza (Chang, 1976; Khalid & Patrick 1974; Mendhadm *et al.*, 1997; Pennamperuma, 1972; Stevenson, 1986). Oleh karena itu, ketersediaan P dapat dikoreksi melalui beberapa cara yaitu penambahan bahan organik, pengapuran dan optimalisasi peran mikroorganisme terlibat siklus P.

Marsi & Sabaruddin (2006), menunjukkan bahwa pada tanah Ultisol: 1). Aplikasi 5 ton bahan organik per hektar paling efektif dalam meningkatkan P-tersedia tanah dan menurunkan Al-P dan Fe-P dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan bahan organik untuk setiap satu satuan unit bahan organik yang ditambahkan. Upaya koreksi P tersedia juga telah dilakukan melalui pengapuran;

2). Pengapuran dengan dosis setara 3x Al-dd paling efektif dalam meningkatkan P-tersedia tanah dan pengapuran dengan dosis setara 1-2 x Al-dd per hektar efektif dalam menurunkan kadar P-terikat (terutama Al-P dan Fe-P) dibandingkan dengan perlakuan tanpa pengapuran; 3). Inokulasi BPF pada Ultisol dengan takaran 2 kali populasi awal mampu meningkatkan P-tersedia secara nyata dan menurunkan secara nyata Al-P dan Fe-P pada tanah tersebut, dibandingkan dengan tanah yang tidak diinokulasi. Oleh karena itu Marsi & Sabaruddin (2006), menyimpulkan bahwa efektivitas amelioran terhadap peningkatan P-tersedia tanah terbaik pada Ultisol adalah inokulasi BPF 2 x populasi awal, penambahan 5 ton bahan organik ha⁻¹, serta pengapuran pada takaran setara 3 x Al-dd.

Namun demikian penelitian yang telah dilakukan oleh Marsi & Sabaruddin (2006) masih skala laboratorium tanpa tanaman indikator. Oleh karena itu, perlakuan terbaik yang diperoleh tersebut perlu diuji lebih lanjut. Tujuan pengujian ini adalah untuk menguji paket ameliorasi tanah berupa kombinasi bahan organik, konsorsium BPF dan kapur terhadap populasi BPF, P-tersedia tanah dan pertumbuhan jagung manis (*Zea mays saccharata* sturt.) pada Ultisol.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh paket perlakuan terhadap populasi BPF dan perbaikan ketersediaan P tanah serta pertumbuhan jagung manis (*Zea mays saccharata* sturt.) pada Ultisol.

C. Hipotesis

1. Diduga aplikasi paket perlakuan BPF, perlakuan BO, perlakuan kapur dan kombinasinya akan meningkatkan populasi BPF dan ketersediaan P tanah serta berpengaruh nyata dalam meningkatkan pertumbuhan jagung manis pada Ultisol dibandingkan dengan kontrol.
2. Diduga aplikasi paket perlakuan BPF + perlakuan BO + perlakuan kapur merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan populasi BPF, ketersediaan P tanah dan pertumbuhan tanaman jagung manis dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, M. 1977. Introduction to Soil Microbiology. John Willey and Sons. New York.
- Ansori, T. 2003. Pengaruh Penambahan Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung pada Ultisol di Daerah Batumarta. Skripsi. Universitas Sriwijaya Inderalaya. (Tidak dipublikasikan).
- Arshad, M. and W.T. Frankenberger. 1993. Microbial Production of Plant Growth Regulator. P: 307-347. In. F.B. Metting. 1993. Soil Microbial Ecology. Marcel dekker, Inc. Newyork-Basel-Hongkong.
- Boggs, L.C., A.C. Kennedy, and I.P. Reganold. 2000. Organic and Biodynamic Management : Effect on Soil Biology. Soil Sci. Soc. Am. J. 64 : 1651-1659.
- Bohn, H. L., B. L. Mc Neal, and G.A. O'Connor. 1985. Soil Chemistry. John Wiley and Sons., New York.
- Buntan, A. 1992. Efektivitas Bakteri Pelarut Fosfat dalam Kompos terhadap Peningkatan Serapan P dan Efisiensi Pemupukan P pada Tanaman Jagung. Tesis. Program Pascasarjana IPB., Bogor.(Tidak dipublikasikan).
- Chang, S.C. 1976. Phosphorus in Submerged Soils and Phosphorus Nutrition and Fertilization of Rice. Pages 93-116. In ASPC Food and Fertilizer Technology Center. The Fertility of Paddy Soils and Fertilizer Application for Rice. Taipeh, Taiwan.
- Chang, S.C. and M.L. Jackson. 1957. Fractionation of Soil Phosphorus. Soil Sci. 86:133-134.
- De Freitas, J.R., M.R. Banerjee, and J.J. Germida. 1997. Phosphate-solubilizing Rhizobacteria Enhance the Growth and Yield but Not Phosphorus Uptake of Canola (*Brassica napus* L.) Biol. Fertil. Soils. 24:358-364.
- Evans, L. J. 1989. Chemistry of Metal Retention by Soils. Environ. Sci and Technol. 23: 1046-1056.
- Fanning D. S and M.C.B. Fanning. 1989. Soil Morfology, Genesis and Clasification. John Willey and Sons. New York/Chichester/Brisbane/Toronto/Singapura.

- Gaind, S. and A.C. Gaur. 1991. Thermotolerant Phosphate Solubilizing Microorganisms and their Interaction with Mungbean. *Plant and Soil* 133: 141-149.
- Goldstein A. H. 1986. Bacterial Phosphate Solubilization: Historical Perspective and Future Prospects. *Am. J. Alt. Agric* 1: 57-65.
- Gupta R. Singal, R. Shankar, A. Kuhad, R. C., Saxena, R. K. 1986. A Modified Plate Assay for Screening Phosphate Solubilizing Microorganism. Department of Microbiology, University Of Delhi South Campus, Benito Juarez Road, New Delhi – 1100221, India.
- Gyaneshwar P., Naresh Kumar G. and Parekh L.J. 1998. Effect of Buffering on the Phosphate Solubilizing Ability of Microorganisms. *World J. Microbiol. Biotechnology*. 14. 669-673.
- Hakim, N., A. M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, Go Ba Hong, dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Lampung.
- Hanudin, E. 1993. Serapan dan Agihan dalam Tanaman Jagung pada Tanah Podsolik Merah Kuning yang Diberikan CaCO_3 dan CaSO_4 . Tesis S₂. Pascasarjana UGM, Yogyakarta (Tidak Dipublikasikan).
- Haynes, R.J. and T.E. Ludecke. 1981. Yield Root Morphology and Chemical Composition of Two Pasture Legumes As Affected by Lime and Phosphorus Application to an Acid Soil. *Plant and Soil* 62 : 241-254.
- Hedley, M.J., J. W.B. Stewart and B.S. Chaunan. 1982. Change in Inorganic and Organic Soil phosphorous Fractions Induced by Cultivation Practices and Laboratory Incubations. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 46: 970-976.
- Hsieh, S.C. and C.F. Hsieh. 1990. The Use of Organic Matter In Crop Production. Paper Presented at Seminar on “ The Use of Organic Fertilizer in Crop Production” at Soweon, South Korea, 18-24 June 1990.
- Ismail, H., J. Syamsuddin, and S.R. Shed Omar. 1993. Alleviation of Soil Acidity in Ultisol and Oxisol for Corn Growth. *Plant and Soil* 151: 55-56.
- Joy, B. 2000. Pengaruh Amelioran dan Pupuk P terhadap Adsorpsi-Desorpsi P, Kandungan P-tersedia serta Hasil Kedelai pada Typic Kanhapludult. *SoilREns*. 1 (1) : 11 – 16.
- Kasijadi, F., M. I. Wahab, S. Roesmarkam, H. Suseno, B. Tegopati., Suhardi, W. Istuti, S. R. Sumarsono dan Wahyunindyawati. 2005. Pengkajian System Usahatani Jagung di lahan Kering. <http://www.bptp-jatim->

deptan.go.id/Templates/PENGKAJIAN%20SYSTEM%20USAHATANI%20JAGUNG.htm (Diakses 7 Februari 2006).

- Khalid R.A and W.H. Patrick. 1974. Phosphate Release and Sorption by Soils and Sediments: Effect of Aerobic and Anaerobic Condition. *Science* 186 : 53-55.
- Koswara. J. 1986. Budidaya Jagung Manis (*Zea mays saccharata* S). Bahan Kursus Budidaya Jagung Manis dan Jagung Merang. Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Kucey, R.M.N. 1983. Phosphate-Solubilizing Bacteria and Fungi in Various Cultivated and Virgin Alberta Soils. *Can. J. Soil Sci.* 63: 671-678.
- Kumar, V. and N. Narula. 1999. Solubilization of Inorganic Phosphates and Growth Emergence of Wheat as Affected by *Azotobacter chroococcum* Mutans. *Biol. Fertil. Soils.* 28:301-305.
- Lin. C., W.J. Busscher, and L.A Douglas. 1983. Multifactor Kinetics of Phosphate Reactions with Minerals In Acidic Soils. I. Modelling and Simulation. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 47:1097-1103.
- Lingga, P. dan Marsono, 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. CV. Simplex, Jakarta.
- Litoar, M. I., O. Reichmann, K. Auersward, A. Haim, and M. Shenker. 2004. The Geochemistry of Phosphorus in Peat Soils of Semiarid Altered Wetland. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 68: 2078 – 2085.
- Lockman, R. B. 1969. Relationships Corn Yield and Nutrient Concentration in Seedling Whole-Plant Samples. *Agronomy Abstract* P. 97. American Society Agronomy, Madison, Wisconsin.
- Madjid, A. 1998. Peningkatan Efisiensi Pupuk Fosfat dan hasil Kedelai (*Glycine max* L.) Merr) dengan Menekan Adsorpsi P Maksimum akibat Pemberian Amelioran pada Ultisol Jambi. Tesis Program Pascasarjana. Universitas Padjajaran, Bandung. (Tidak dipublikasikan).
- Marsi dan Sabaruddin. 1998. Pengaruh Pemberian Fungsi Mikoriza dan Pemupukan N terhadap Efisiensi Serapan Unsur Hara N dan P oleh Tanaman Jagung pada Tanah Podsolik Merah kuning Jenuh P. Laporan Penelitian. Kerjasama antara P.T. Pupuk Sriwidjaja dan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Marsi dan Sabaruddin. 2006. Kapasitas Ikatan P dan Laju Pelepasan P-terikat pada Tanah Masam Asal Lahan Kering, Rawa Lebak dan Rawa Pasang Surut. Laporan Penelitian Hibah Penelitian PHK A2 Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsri, Indralaya.

- Marsono dan P. Sigit. 2001. Pupuk: Akar Jenis dan Aplikasinya. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mehadi. A.A. and R.W. Taylor. 1988. Phosphate Adsorption by Two Highly Weathered Soils. Soil sci. Soc. Am. J. 52: 627-632.
- Mendahm, D.S., P.J. Smethurst, P. W. Moody, and R.L Aitken. 1997. Modelling Nutrient Uptake : A Possible Indicator of Phosphorus Deficiency. Aust. J. Soil Res. 35: 313-325.
- Menwan, I. 1988. Jagung. Pusat dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor, Bogor.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama di Indonesia. Pustaka Jaya, Jakarta.
- Nyakpa, M.Y., A. M. Lubis., A.G. Amrah., A. Munawar., Go Ban Hong, dan N. Hakim. 1988. Kesuburan Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Palungkun, R dan Budiarti. 1995. Sweet Corn-Baby Corn. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Paul, N.B and W.V.B. Sundara Rao, 1971. Phosphate-Dissolving Bacteria In The Rhizosphere of Some Cultivated Legumes. Plant and Soil 35 : 127-132.
- Pennamperuma, F.N. 1972. The Chemistry of Submerged Soils. Adv. Argon. 24 : 29-96.
- Purnomo, J. 2002. Pengaruh Fosfat alam dan Bahan Organik terhadap Kelarutan Pupuk, Ciri Kimia Tanah, dan Efisiensi Pemupukan P pada Typic Hapludox Sitiung Sumatera Barat. Thesis Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Pusat Penelitian Tanah, 1983. Survei Kapabilitas Lahan (TOR), PPT, Bogor.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, 2000. Jenis Tanah Masam dan Penyebarannya. (Online). (<http://www.soil-climate.or.id>, diakses 20 juni 2005).
- Rajan, S.S.S. and J.H Watkinson. 1976. Adsorption of Selenite and Phosphate on an Allopahne Clay. Soil Sci. Soc. Am. J. 40: 51-54.
- Rao, N.S. 1982. Phosphate Solubilization by Soil Microorganisms In Advances in Agricultural Microbiology. Ed. N.S. Subba Rao. Butterwoth Sci. London, Boston. Toronto.
- Rukmana. R. 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius, Yogyakarta.
- Sabaruddin, 2005. Respon Bakteri Pelarut P akibat Pengapuran pada Lahan HTI *Acacia mangium* Pasca Terbakar. Tanah Tropika. 10 (1) : 55-62.

- Sadjad, S. 1988. Beberapa Masalah dalam Pengelolaan Benih Jagung dan Kedelai Di Indonesia. Himpunan Keatas Kerja Penataran Penyuluhan Pertanian (PPS) (ppp-Bimas-NFLEP. Hal. 1).
- Safriyani, E. 2005. Pengaruh Pupuk Hayati pada Berbagai Aplikasi Pupuk Kandang dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Varietas C-7. Thesis pada Program Magister Ilmu Tanaman, Pascasarjana Universitas Sriwijaya. (Tidak dipublikasikan).
- Sallade, Y.E. and T.E. Sims. 1997. Phosphorus Transformations in the Sediments Delaware's Agricultural Drainageways: I. Phosphorus Forms and Sorptions. J. Environ. Qual. 26: 1571-1579.
- Sanyal, S.K. and S.K. De Datta. 1991. Chemistry of Phosphorus Transformation in Soil. Adv. Soil Sci. 16: 1-120.
- Sarief, E.S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung. 182 Hal.
- Setiawati, 1995. Pengaruh Jenis Bakteri Pelarut Fosfat dan Takaran Pupuk Fosfat Alam terhadap Peningkatan P-Tersedia Tanah, Serapan P, Bobot Kering Akar dan Jagung (*Zea mays* L) pada Ultisol Asal Kentrong. Tesis Magister Pertanian, Program Pascasarjana Universitas Padjajaran., Bandung.
- Sharma, S., A. Rayer, M. Von Lutzow, and H. Insam. 1998. Functional Diversity of Soil Bacterial Communities Increase After Maize Litter Amendment. Eur. J. Soil Biol. 34 (2) : 53-60.
- Siahaan. M. M., Sastimo dan G. Soepardi. 1991. Kaji Banding Pengaruh Dolomit Versus Kiserat sebagai Sumber Mg terhadap Sifat kimia Tanah. Makalah Seminar Pengenalan Pupuk Dolomit, Palembang.
- Smith, J.L., R.I. Papendick, D.F. Bezdicek, and J.M Lynch. 1993. Soil Organic Matter Dynamic and Crop Residue Management. In. Metting, F.B. 1993. Soil Microbial Ecology. Marcel dekker. Inc. Newyork-Basel-Hongkong. P: 65-94.
- Soedarjo, M and M. Habte. 1993. Vesicular-Arbuscular Effectiveness in an Soil Amended with Fresh Organics Matter. Plant and Soil 149:197-203.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soepraptohardjo, M. 1979. Klasifikasi Tanah. Penataran Surveyor I, IPIPP – LPT, Bogor.

- Stevenson, F.J. 1982. Humus Chemistry : Genesis, Composition, and Reaction. John Wiley and Sons Ltd. New York. 443 pp.
- Stevenson, F.J. 1986. Cycles of Soil Carbon, Nitrogen, Phosphorus, Sulfur, Micronutrients. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Subba-Rao, N.S. 1982. Advanced of Agricultural Microbiology. Oxford and IBH Publishing Co. New Delhi. India.
- Subba Rao, N.S. 1994. Soil Microorganism and Plant Growth. Oxford and IBH Publishing Co. London. 353 pp.
- Supadi, T.H. 1991. Bakteri Pelarut Fosfat asal Beberapa Tanah dan Efeknya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung. Disertasi Di Universitas Padjajaran, Bandung (Tidak dipublikasi).
- Tiessen, H. and J.O. Moir. 1993. Characterization of Available Phosphorus by Sequential Extractions. P.75-86. In M.R. Carter (ed). Soil Sampling and Method Analysis. Can. Soc. Soil Sci. Lewis Publishers. Ann Arbor, MI.
- Tisdale . S.L., W.L. Nelson., and J.D. Beaton. 1985. Soil Fertility and Fertilizer. Mc. Millan Publ. Co. New York.
- Widawati, S. 1999. Penggunaan Introduksi Mikrobial Tanah terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L) di Tanah Masam. Jurnal Mikrobiologi Tropika 2 (2).
- Winarso, S. 1996. Pengaruh Bahan Organik terhadap Pengkelatan Aluminium oleh Senyawa-Senyawa Humik Pada Typic Haplohumult. Program Pascasarjana IPB., Bogor.
- Yayah A. I., and S.K A, Azawi, 1989. Occurrence of Phosphate Solubilizing Bacteria In some Iraqi Soil. Plant and Soil 117: 135 – 141.