

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN KARET (*Hevea brasiliensis*) BERUMUR DI BAWAH SATU
TAHUN SERTA BEBERAPA SIFAT FISIK TANAH**

Oleh

**DESI ARIADI
05081602021**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

S
631.8607
Des
P
2014

R 96236/26997

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN KARET (*Hevea brasiliensis*) BERUMUR DI BAWAH SATU
TAHUN SERTA BEBERAPA SIFAT FISIK TANAH**



Oleh

**DESI ARIADI
05081002021**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SUMMARY

DESI ARIADI Effect of liquid organic fertilizer on the growth of rubber (*Hevea brasiliensis*) under the age of one year as well as some physical properties of soil (Supervised by SITI MASREAH BERNAS and ALAMSYAH POHAN).

The purpose of this study was to determine the effect of liquid organic fertilizer on the growth of rubber under the age of one year and a range of soil physical properties. This research was carried out in a villagers rubber plantation Subdistrict Bakung, North Indralaya, Ogan Ilir, in March to June 2013. Soil analysis carried out in the Laboratory of Physics and Chemistry Laboratory and Soil Conservation, Biology, and Soil Fertility, Soil Department Faculty of Agriculture, Sriwijaya University.

Research Methods Completely Randomized Design with three replications in each treatment with the application (0, 5, 10, 15, 20, 25) ml / plant. Variables which measured were plant height, rimtree tree, number of umbrellas, permeability, aggregate stability, moisture content, infiltration, organic materials and soil pH. The results showed that the organic fertilizer significantly affect the stability of soil aggregates on aggregate size of 0.31 mm and soil pH. Liquid organic fertilizer did not significantly influence the growth of rubber plants which include increasing plant height, plant girth increase, and the number of umbrella plants. Organic fertilizers also have no influence on the rate of water infiltration and permeability of soil organic matter. Dose of 15 ml / trunk is the optimum dose which able to increase plant height and number of umbrellas.

RINGKASAN

DESI ARIADI. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan karet (*hevea brasiliensis*) berumur dibawah satu tahun serta beberapa sifat fisik tanah (Dibimbing oleh **SITI MASREAH BERNAS** dan **ALAMSYAH POHAN**).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan karet yang berumur di bawah satu tahun dan berbagai sifat fisik tanah. Penelitian ini dilaksanakan di kebun karet masyarakat Desa Bakung Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir yaitu pada bulan Maret sampai Juni 2013. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah serta Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan tanah Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Metode Penelitian Rancangan Acak Lengkap dengan 3 ulangan pada setiap perlakuan dengan aplikasi dosis (0, 5, 10, 15, 20, 25) ml/ batang. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, lingkaran batang, jumlah payung, permeabilitas, stabilitas agregat, kadar air, infiltrasi, bahan organik dan pH tanah. Hasil analisa menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair organik berpengaruh nyata terhadap stabilitas agregat tanah pada agregat berukuran 0,31 mm dan pH tanah. Pupuk organik cair tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman karet yang meliputi penambahan tinggi tanaman, penambahan lingkaran batang tanaman dan jumlah payung tanaman pupuk organik juga tidak berpengaruh nyata terhadap kadar

air, permeabilitas infiltrasi dan bahan organik tanah. Dosis 15 ml batang⁻¹ merupakan dosis optimum yang mampu menambah tinggi tanaman dan jumlah payung.

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN KARET (*Hevea brasiliensis*) BERUMUR DI BAWAH SATU
TAHUN SERTA BEBERAPA SIFAT FISIK TANAH**

**Oleh :
DESI ARIADI**

SKRIPSI

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

Pada

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

**INDRALAYA
2014**

Skripsi Berjudul

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN KARET (*Hevea brasiliensis*) BERUMUR DI BAWAH SATU
TAHUN SERTA BEBERAPA SIFAT FISIK TANAH**

Oleh

DESI ARIADI

05081002021

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

Pembimbing I,



Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc.

Indralaya, Februari 2014

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Pembimbing II,



Ir. H. Alamsyah Pohan, M.S.






Dekan,



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

Skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Karet (*Hevea brasiliensis*) Berumur Di bawah Satu Tahun Serta Beberapa Sifat Fisik Tanah” oleh Desi Ariadi , telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 11 Februari 2014.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc | Ketua | () |
| 2. Ir. H. Alamsyah Pohan, M.S. | Sekretaris | () |
| 3. Dr. Ir. A.Madjid Rohim, M.S. | Anggota | () |
| 4. Dra. Dwi Probowati Sulistyani, M.S. | Anggota | () |
| 5. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si. | Anggota | () |

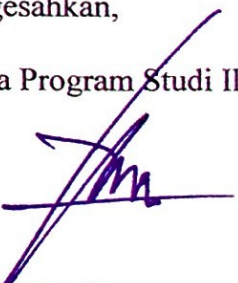
Mengetahui,

Ketua Jurusan Tanah


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

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Ilmu Tanah


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

PERNYATAAN

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

Indralaya, Februari 2014

Yang membuat pernyataan



Desi Ariadi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 12 Desember 1987 di Desa Bakung Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir. Merupakan putra ke empat dari empat bersaudara dari pasangan A. Gani dan Parida.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Desa Bakung Pada tahun 2000. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2003 di SMP Negeri 4 Indralaya dan juga penulis menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Indralaya pada tahun 2006. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sejak tahun 2008 melalui jalur SNM-PTN di Tahun yang sama.

Penulis juga pernah aktif dalam beberapa organisasi di dalam dan luar lingkungan kampus. Di dalam kampus penulis tercatat sebagai pengurus dan anggota HIMILTA, diluar kampus penulis aktif dalam organisasi kepemudaan KNPI dan Karang Taruna.

KATA PENGANTAR

Assalamu"alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bismillaahirrohmanirrihim. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan rahmat dalam kehidupan ini. Shalawat dan salam tak henti kiranya dihaturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan semua pengikut Beliau hingga akhir zaman kelak. Penulisan skripsi berjudul "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Karet (*Hevea Brasiliensis*) Berumur Di bawah Satu Tahun Serta Beberapa Sifat Fisik Tanah" ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak, mulai dari keluarga, rekan-rekan seperjuangan soilers 08, dosen-dosen jurusan tanah dan semua yang tidak sempat tertulis. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc dan Bapak Ir. H. Alamsyah Pohan, M.S selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan dan masukan. Terima Kasih juga kepada Bapak Dr. Ir A. Madjid Rohim, M.S., Ibu Dra. Dwi Probowati Sulistyani, M.S., dan Ibu Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si., selaku tim penguji atas seluruh arahan serta saran yang diberikan kepada penulis selama pembuatan skripsi ini. Dan tidak lupa ucapan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir Adipati Napoleon, M. P. Selaku Ketua Jurusan Tanah dan Bapak Dr. Ir. Dwi Setyawan M. Sc. selaku Ketua Proqram Studi Ilmu Tanah yang telah banyak

memberi masukan dan arahan selama penulis menempuh masa studi di Universitas Sriwijaya.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan. Untuk itulah, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan dimasa yang akan datang. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Indralaya, Februari 2014

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'D' followed by a series of loops and a horizontal line extending to the right.

Desi Ariadi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Beberapa Sifat Fisik Tanah	5
1. Kadar Air	5
2. Stabilitas Agregat.....	6
3. Permeabilitas.....	8
4. Infiltrasi.....	9
B. Pupuk Organik Cair.....	10
C. Karet.....	14
D. Bahan Organik Tanah.....	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	18
A. Tempat dan Waktu	18

B. Bahan dan Alat	18
C. Metode Penelitian.....	18
D. Pelaksanaan Penelitian	19
1. Persiapan	19
2. Kegiatan Lapangan.....	19
3. Kegiatan Laboratorium	20
E. Peubah Yang Diamati.....	20
F. Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Sifat Fisik Tanah.....	22
1. Stabilitas Agregat.....	22
2. Kadar Air Tanah.....	24
3. Permeabilitas Tanah.....	26
4. Infiltrasi.....	27
B. Sifat Kimia Tanah.....	28
1. Reaksi Tanah (pH).....	28
C. Bahan Organik.....	30
D. Parameter Pertumbuhan.....	31
1. Tinggi Tanaman.....	31
2. Pertambahan Lingkar Batang.....	33
3. Jumlah Payung.....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
A. Kesimpulan.....	37

B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengaruh pupuk organik cair terhadap stabilitas agregat tanah.....	23
2. Pengaruh pupuk organik cair terhadap kadar air tanah.....	25
3. Pengaruh pupuk organik cair terhadap permeabilitas tanah.....	26
4. Pengaruh pupuk organik cair terhadap laju infiltrasi	27
5. Pengaruh pupuk organik cair terhadap pH tanah.....	29
6. Pengaruh pupuk organik cair terhadap bahan organik tanah.....	30
7. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan tinggi tanaman karet.....	32
8. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap penambahan Lingkar batang tanaman karet.....	33
9. Pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap jumlah payung tanaman karet.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah lokasi.....	41
2. Hasil analisis sifat fisika tanah.....	42
3. Hasil analisis sidik ragam pH tanah.....	44
4. Hasil sidik ragam bahan organik.....	44
5. Hasil analisis sidik ragam penambahan tinggi tanaman.....	45
6. Hasil analisis sidik ragam penambahan lingkaran batang.....	46
7. Hasil analisis sidik ragam jumlah payung tanaman.....	47
8. Kriteria sifat fisik tanah.....	48
9. Pupuk Organik Cair.....	49
10. Kriteria Penilaian Hasil analisis sifat kimia tanah.....	50
11. Perhitungan dosis pupuk organik cair.....	51



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki areal perkebunan karet terluas di dunia, yaitu sekitar 3,40 juta ha pada tahun 2007, namun dari sisi produksi hanya berada pada posisi kedua setelah Thailand yakni 2,76 juta ton (Ditjenbun, 2008). Dalam dekade mendatang, Indonesia memiliki potensi menjadi produsen karet alam terbesar di dunia. Berdasarkan studi IRSG (2007), produksi karet alam dunia pada tahun 2020 akan mencapai 13 juta ton dan Indonesia diperkirakan akan menjadi Negara penghasil karet alam terbesar di dunia. Potensi untuk menjadi produsen utama karet di dunia dimungkinkan karena Indonesia mempunyai sumber daya yang sangat memadai guna meningkatkan produksi.

Penambahan hara melalui pemupukan secara teratur adalah salah satu cara untuk mencapai produksi yang tinggi, penambahan pupuk ini terbukti dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman dan peningkatan produksi. Respon pemupukan pada pertumbuhan lilit batang tanaman karet yang belum menghasilkan adalah sebesar 29%, sedangkan pemupukan pada tanaman menghasilkan dapat meningkatkan produksi sebesar 15-25% (Nugroho, 2009).

Pemupukan yang tidak tepat merupakan penyebab lambatnya matang sadap dan rendahnya produktivitas tanaman karet. Pada umumnya, tanah yang diusahakan untuk perkebunan adalah tanah yang miskin hara sehingga tanpa pemupukan, masa Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) dapat melebihi 9 tahun. Di lapangan, sering dijumpai jumlah pupuk yang diberikan pada tanaman tidak sesuai takaran anjuran

dan tidak seimbang. Aplikasi pupuk yang kurang tepat dan jadwal pemupukan yang menyimpang dapat mengakibatkan pertumbuhan terhambat dan produksi lateks menurun (Sihotang, 1993).

Menurut Monthe (1997), pengurusan unsur hara oleh klon GT1 pada tanah Aluvial Hidromorfik menunjukkan bahwa dalam 1.000 kg karet kering akan terbawa unsur hara N sebesar 18,70 kg, P 2,40 kg, K 6,20 kg, dan Mg 0,53 kg. Unsur hara merupakan salah satu faktor yang menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman karet yang optimal. Penggunaan pupuk sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan produksi karet sudah sangat membudaya dan para petani telah menganggap bahwa pupuk dan cara pemupukan sebagai salah satu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan usaha taninya.

Penggunaan pupuk anorganik dapat menghasilkan produktivitas tanaman yang cukup tinggi. Namun penggunaan pupuk anorganik dalam jangka yang relatif lama umumnya berakibat buruk pada kondisi tanah. Tanah menjadi cepat mengeras, kurang mampu menyimpan air dan cepat menjadi asam yang pada akhirnya akan menurunkan produktivitas tanaman (Indrakusuma, 2000). Selain menggunakan pupuk anorganik dapat juga menggunakan pupuk organik untuk meningkatkan hasil produksi, pupuk organik umumnya merupakan pupuk lengkap karena mengandung unsur makro dan mikro meskipun dalam jumlah sedikit (Prihantoro, 1996).

Penggunaan pupuk kandang atau kompos selama ini diyakini dapat mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh pupuk anorganik. Pupuk kandang atau kompos disamping mempunyai kelebihan juga masih banyak kekurangannya. Penggunaan pupuk organik alam yang dapat dipergunakan untuk membantu mengatasi kendala

produksi pertanian yaitu Pupuk Organik Cair. Pupuk organik ini diolah dari bahan baku berupa kotoran ternak, kompos, limbah alam, hormon tumbuhan dan bahan-bahan alami lainnya yang diproses secara alamiah selama 4 bulan. Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produksi tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Indrakusuma, 2000).

Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman kakao dapat menguraikan racun dalam tanah, membunuh bakteri penyakit dan menjaga ketersediaan unsur hara. Meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit, sehingga penggunaan pestisida dan fungisida dapat dikurangi. Penggunaan pupuk organik cair dapat meningkatkan jumlah buah dan berat kering biji kakao. Penggunaan pupuk organik cair pada tanaman kakao menghasilkan rata-rata berat kering biji kakao 1,18 g/biji dengan rata-rata produktivitas yang dihasilkan sebesar 1.044 kg biji kering/ha/thn (Agussalim, 2011).

Dalam penelitian ini akan digunakan pupuk organik cair pada berbagai dosis, pupuk organik ini diharapkan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karet dan memperbaiki sifat fisik tanah seperti: Stabilitas agregat, infiltrasi, kadar air dan permeabilitas tanah.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan karet yang berumur dibawah satu tahun dan beberapa sifat fisik tanah.

C. Hipotesis

1. Diduga semakin tinggi pupuk organik cair maka semakin memperbaiki stabilitas agregat tanah, kadar air tanah, permeabilitas tanah, dan infiltrasi.
2. Diduga pemberian pupuk organik cair berbagai taraf dosis akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan karet dan diduga dosis yang terbaik adalah $15 \text{ ml batang}^{-1} = 30 \text{ l ha}^{-1}$ pupuk organik cair.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwiganda, Y.T., A.E. Siahaan, J.P. Peranginangin, dan S. Darminta. 1995. Tinjauan pemendekan masa remaja tanaman karet di PT Goodyear Sumatra Plantations dan PT Perkebunan IV Gunung Pamela. *Warta Pusat Penelitian Karet* 14(2): 76–88.
- Agussalim. 2011. Pupuk Organik Cair Dapat Meningkatkan Produksi Kakao Di Sulawesi Tenggara. BPTP: Sulawesi Tenggara.
- Anwar, C. 2001. Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet. Pusat Penelitian Karet. Medan.
- Asdak, C. 1995. Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Baver, L.D., W.H. Gardner and W.R. Gardner. 1972. *Soil Physics*. John Wiley, New York.
- Budianta, D., dan Ristiani, D. 2013. *Pengolahan Kesuburan Tanah*. Unsri Press. Palembang
- Dariah, A. dan A. Rachman. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 239 Hal.
- Dierendock, F. J. E., van. 1959. *The Mnuring of Coffe, Cocoa, Tea, and Tobacco*. Centre d'Etude de l'Azote. Geneva. 205p.
- Ditjenbun. 2008. Sambutan Direktur Jenderal Perkebunan (Ditjenbun) pada Lokakarya Nasional Agribisnis Karet, Yogyakarta. 20–21 Agustus 2008. 7 Hal.
- El-Swaify, S. A., And E. W. Dagler. 1976. Erodibilities of seleted tropical soil in relation to structural and hydrological parameters. *Hawai Agric. Exp. Sta. Bull*, No 2019.
- Foth, H. D. 1998. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Terjemahan. Endang D. P., Dwi R. L., dan Rahayuning T. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

- Hadisuwito, S. 2008. Membuat Pupuk Kompos Cair. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hakim, Nurhajati, M. Yusuf Nyapka, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B.Hong, H.H. Bailey., 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung, Lampung.
- Hanafiah, K., A. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Rajawali Pers, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. PT Medyatama Sarana Perkasa, Jakarta
- Hasibuan, E. B. 2005. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hilel, D. 1982. *Introduction to soil physics. Academy press. New York.*
- Hisar, T. 2000. Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis*, Muell. Arg.) Pada Tanah Ultisol. Penelitian Mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Indrakusuma. 2000. Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari. PT Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- IRSG. 2007. The World Rubber Industry. International Rubber Study Group (IRSG), November 2007.
- Iskandar, S. H. 1984. Pengantar Budidaya Karet. Jurusan Budidaya Pertanian. Institut Pertanian Bogor. 135 Hal
- Kurnia, U. Fahmuddin, A. Abdurachman, A. Dariah. 2006. Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisnya. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Monthe, H. 1997. Upaya menekan biaya pemupukan tanaman karet dengan dosis yang tepat dan penggunaan bahan murah. *Warta Pusat Penelitian Karet* 16(1-3): 21-33.
- Mulyani, M.S. 1994. Pupuk Dan Cara Pemupukan. PT. Rineka Cifta, Jakarta.

- Nugroho, P. A dan Istanto. 2009. Pentingnya Pemupukan Tanaman Karet. Pusat Penelitian Karet. Medan
- Pairunan A.K, .L. Nanere, Arifin, Solo S.R. Samosir, R. Tangkaisari, J. L. Lalopua, B. Ibrahim dan H. Asmadi, 1997. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Bagian Timur, Makassar.
- Parnata, A. S. 2004. Pupuk Organik Cair: Aplikasi dan Manfaatnya. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prihmantoro, H. 1996. Memupuk Tanaman Buah. Cetakan I. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwanti, A. dan Anas D. Susila. 2009. Pengaruh Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sayuran Dalam Nethouse. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Raihan, S. 2002. Suplemen bahan organik terhadap pupuk anorganik dalam peningkatan hasil jagung dilahan lebak. Proseding Nasional Pertanian. Kanisius, Jakarta.
- Rinsema, W. T. 1983. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Sihotang, U.T.B. 1993. Sistem pemupukan untuk mempersingkat masa tidak produktif tanaman karet. Buletin Perkaretan 11(1-3): 25- 32.
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu-ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Stevenson, F.J. 1982. *Clay organic complexes and formation of stable aggregates. In: Stevenson (ed.) Humus Chemistry (Genesis, Composition, Reaction)*. John Wiley and Sons. Inc., New York
- Syarief. 1989. Konserpasi Tanah Dan Air. Pustaka Buana. Bandung.