

**PEMBERIAN PUPUK CAIR PADA TANAH DENGAN TEKSTUR YANG
BERBEDA TERHADAP PENCUCIAN HARA DAN SERAPAN
HARA KALSIUM TANAMAN JAGUNG**

Oleh
CHARINA ALMINA BR SEMBIRING DEPARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

S.
631. 407
Sem
p.
2014.

27/6/2019 2

**PEMBERIAN PUPUK CAIR PADA TANAH DENGAN TEKSTUR YANG
BERBEDA TERHADAP PENCUCIAN HARA DAN SERAPAN
HARA KALSIMUM TANAMAN JAGUNG**



Oleh
CHARINA ALMINA BR SEMBIRING DEPARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SUMMARY

CHARINA ALMINA BR SEMBIRING DEPARI. Application of Liquid Fertilizer On Soil With Different Soil Texture On Calcium Nutrient Leaching from soil And Calcium Absorb by Corn Plant. (Supervised by **SITI NURUL AIDIL FITRI** and **SITI MASREAH BERNAS**).

The objectives of this research were to determine the effects of liquid fertilizer application on calcium leached and absorb by corn plant which grew on sandy loam and sandy clay soils.

This research was conducted in the Glass house, soil and plants nutrients were analysis in Laboratory of Chemistry, Biology and Soil Fertility, Soil Science Departement of Agriculture Faculty, Sriwijaya University. This research was carried out from January to April 2014. This research used Factorial Randomized Completely Design (FRCD) with two factors. The first factor was dose of liquid fertilizer, which consists of 5 levels, that are control (0 ml), P₁ (10 ml), P₂ (20 ml), P₃ (30 ml) and P₄ (40 ml), while the second factor was the soil texture which consists of 2 types, their were T₁ (sandy loam soil) and T₂ (sandy clay soil).

Based on the research the results showed that liquid fertilizer with a dose 20 ml in sandy loam soil texture, have a high level of calcium leached most highest and dose of 30 ml calcium absorb in both of soil texture has the highest level.

RINGKASAN

CHARINA ALMINA BR SEMBIRING DEPARI. Pemberian Pupuk Cair Pada Tanah dengan Tekstur yang Berbeda Terhadap Pencucian Hara dan Serapan Hara Kalsium. (Dibimbing oleh **SITI NURUL AIDIL FITRI** dan **SITI MASREAH BERNAS**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat unsur hara Kalsium, serapan hara kalsium dan kombinasi dosis pupuk cair dan jenis tekstur tanah yang sesuai untuk tanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca dan analisis tanaman dan tanah di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Dimulai dari bulan Januari sampai April 2014.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor. Faktor yang pertama adalah dosis pupuk cair, dimana terdiri dari 5 taraf yaitu kontrol (0 ml per tanaman), P₁ (10 ml per tanaman), P₂ (20 ml per tanaman), P₃ (30 ml per tanaman) dan P₄ (40 ml per tanaman). sedangkan faktor kedua adalah tekstur tanah yang terdiri dari 2 taraf yaitu T₁ (tekstur tanah lempung berpasir) dan T₂ (tekstur tanah liat berpasir).

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair dengan dosis 20 ml pada tekstur tanah lempung berpasir (P₂T₁) memiliki tingkat hara kalsium yang tercuci paling tertinggi dan pada dosis 30 ml per tanaman serapan hara Kalsium pada kedua jenis tekstur tanah memiliki tingkat tertinggi.

**PEMBERIAN PUPUK CAIR PADA TANAH DENGAN TEKSTUR YANG
BERBEDA TERHADAP PENCUCIAN HARA DAN SERAPAN
HARA KALSIUM TANAMAN JAGUNG**

**Oleh
CHARINA ALMINA BR SEMBIRING DEPARI
05101007028**

SKRIPSI

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

**Pada
PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

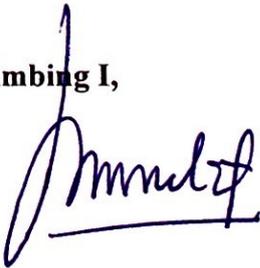
SKRIPSI

**PEMBERIAN PUPUK CAIR PADA TANAH DENGAN TEKSTUR YANG
BERBEDA TERHADAP PENCUCIAN HARA DAN SERAPAN
HARA KALSIUM TANAMAN JAGUNG**

Oleh
CHARINA ALMINA BR SEMBIRING DEPARI
05101007028

Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I,



Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si
NIP. 196701111991032002

Pembimbing II,



Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc
NIP. 195612301985032001

Indralaya, Juni 2014

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi berjudul “Pemberian Pupuk Cair pada Tanah Dengan Tekstur yang Berbeda Terhadap Pencucian Hara dan Serapan Hara Kalsium Tanaman Jagung” oleh Charina Almina Br Sembiring Depari, telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 16 Juni 2014.

Komisi Penguji

1. Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si
2. Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc
3. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P
4. Ir. Yaswan Karimuddin, M.S
5. Dra. Dwi Probawati Sulistyani, M.S

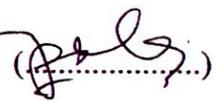
Ketua


(.....)

Sekretaris


(.....)

Anggota


(.....)

Anggota


(.....)

Anggota


(.....)

Menyetujui,

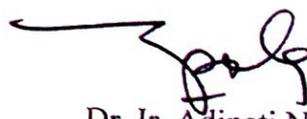
Ketua Program Studi Agroekoteknologi



Dr. Ir. Munandar, M.Agr
NIP. 196012071985031005

Mengesahkan,

Ketua Komisi Peminatan Ilmu Tanah



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

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

Indralaya, Juni 2014
Yang membuat pernyataan,



Charina Almina Br Sembiring Depari

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Charina Almina Sembiring Depari yang merupakan anak ketiga dari empat bersaudara yang dilahirkan di Medan tepatnya pada tanggal 24 Februari 1992. Buah hati dari Enos Nefo Sembiring Depari dan Rosma br Bukit. Penyusun besar dikota Medan, salah satu kota yang ada di Sumatera Utara.

Penulis menempuh pendidikan TK di TK Getsemani di kota Medan dan selesai pada tahun 1998. Selanjutnya penulis melanjutkan sekolah dasar di SD Masehi Berastagi dan pada tahun 2004 lulus sekolah dasar. Sekolah menengah pertama penulis di SMPN 1 Pancur Batu pada tahun 2004 dan lulus pada tahun 2007, serta bangku sekolah terakhir penulis di SMA Primbana Medan pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2010. Sejak Juli 2010 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugrah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian Skripsi yang berjudul "Pemberian Pupuk Cair pada Tanah dengan Tekstur yang Berbeda terhadap Pencucian Hara dan Serapan Hara Kalsium Tanaman Jagung".

Adapun maksud dan tujuan penyusunan laporan penelitian Skripsi ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Adapun penyusunan laporan penelitian skripsi ini berdasarkan penelitian, jurnal-jurnal, internet, serta data-data dan keterangan dari pembimbing.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, terkhusus kepada ibu Ir. Siti Nurul Aidil Fitri, M.Si sebagai pembimbing pertama dan ibu Dr. Ir. Siti Masreah Bernas, M.Sc selaku pemberi ide penelitian ini, juga sebagai pembimbing kedua. Terima kasih juga kepada tim penguji (Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P, Ir. Yaswan Karimuddin, M.S dan Dra. Dwi Probawati Sulistyani, M.S) yang telah memberikan kritik dan saran bagi kesempurnaan laporan penelitian Skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk menunjang perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Serapan Hara dan Pencucian Hara Kalsium (Ca)	5
B. Tekstur Tanah	8
C. Pupuk Cair.....	10
D. Jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	18
A. Tempat dan Waktu	18
B. Alat dan Bahan	18
C. Metode Penelitian	19
D. Cara Kerja	19
1. Persiapan	19

2. Kegiatan Penelitian	20
E. Peubah Yang Diamati	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Pengaruh tekstur tanah dan dosis pupuk cair terhadap unsur hara Kalsium yang tercuci pada tanaman jagung	24
B. Pengaruh Tekstur Tanah dan Dosis Pupuk Cair terhadap Serapan Hara Kalsium pada Tanaman Jagung	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengaruh kombinasi dosis pupuk cair dan tekstur tanah terhadap unsur hara Kalsium yang tercuci	24
2. Kurva bentuk hubungan tekstur tanah dan dosis pupuk cair terhadap unsur hara Kalsium yang tercuci	26
3. Pengaruh kombinasi dosis pupuk cair dan tekstur tanah terhadap serapan hara Kalsium (Ca)	28
4. Kurva bentuk hubungan tekstur tanah dan dosis pupuk cair terhadap serapan hara Kalsium (Ca)	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tabel analisis sidik ragam unsur hara kalsium yang tercuci	36
2. Tabel analisis sidik ragam serapan hara kalsium (Ca)	36
3. Hasil unsur hara kalsium yang tercuci	37
4. Hasil serapan hara kalsium	37
5. Hasil analisis hara pupuk cair	38
6. Tumbuhan liar sebagai bahan pembuatan pupuk cair	39
7. Pembuatan pupuk cair	40
8. Pembuatan kolom	41
9. Penanaman, pemeliharaan dan pengambilan hasil pencucian	42
10. Analisis di Laboratorium	43



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencucian hara menurut Hanafi (2001) adalah suatu fenomena alam yang terjadi karena tanah yang mengikat unsur hara jenuh air dan akibat pembasahan yang berlebihan sehingga melarutkan hara di dalam tanah. Banyak unsur hara yang tercuci dikarenakan pada tanah tersebut tidak ada tanaman yang menyerap unsur hara sehingga pencucian hara pada tanah semakin besar dibandingkan dengan pencucian hara pada tanah yang ditanami tanaman. Seperti yang dikemukakan oleh Van Noordwijk (1999) bahwa tanaman menyerap hara dan air dari dalam tanah untuk dipergunakan dalam proses-proses metabolisme. Sehingga dengan adanya tanaman yang menyerap unsur hara dari dalam tanah, maka akan mengurangi pencucian hara.

Beberapa faktor yang mempengaruhi ketersediaan hara dalam tanah untuk dapat diserap tanaman antara lain adalah total pasokan hara, bahan organik tanah, kelembaban tanah, aerasi, suhu tanah dan sifat fisik maupun kimia tanah. Pola serapan hara tanaman jagung dalam satu musim adalah sedikit N, P dan K diserap tanaman pada fase perkecambahan dan serapan hara sangat cepat terjadi selama fase vegetatif dan pengisian biji (Olson dan Sander, 1988).

Salah satu unsur hara yang diserap oleh tanaman jagung di dalam pertumbuhannya adalah unsur hara Kalsium (Ca). Unsur hara Ca diserap oleh tanaman dalam bentuk Ca^{2+} , namun di dalam tanah seringkali unsur hara ini

rendah. Menurut Supriyadi (2007) rendahnya Ca^{2+} biasanya terkait dengan pH tanah rendah, bahan organik rendah dan tekstur tanah berpasir.

Tekstur tanah mempunyai hubungan yang dekat dengan kemampuan tanah mengikat air, udara tanah dan hara tanah. Selain itu, juga berpengaruh pada tingkat kesuburan tanah. Tanah yang memiliki taktur liat pada umumnya memiliki kemampuan memegang air yang tinggi dibandingkan dengan pasir. Tekstur tanah berpasir biasanya memiliki tingkat kesuburan yang lebih rendah dibandingkan tanah bertekstur liat. Tekstur tanah yang dominan terdapat di Provinsi Sumatera Selatan adalah liat dan berpasir. Oleh karena itulah di dalam penelitian ini menggunakan dua jenis tekstur tanah yang mengandung liat dan pasir yang dominan terdapat di Sumatera Selatan.

Pemupukan sangat diperlukan apabila lahan yang ditanami jagung memiliki tanah dengan tingkat kesuburan yang rendah. Salah satu pupuk yang banyak digunakan untuk tanaman jagung adalah pupuk cair. Pupuk cair dapat dibuat dengan menggunakan bahan dari tumbuhan yang hidup di sekitar, seperti yang dikemukakan oleh Hadisuwito (2007) bahwa pupuk cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari tanaman, hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Oleh karena itu, di dalam penelitian ini menggunakan pupuk cair yang dibuat dengan menggunakan tumbuhan liar (mawar air dan petai air) yang banyak tumbuh di lahan rawa lebak.

Peranan pupuk cair adalah mengatasi defisiensi hara, menyediakan hara secara cepat dan merata bagi tanaman. Lingga dan Marsono (2001) juga mengemukakan pupuk cair mengandung unsur hara makro dan mikro serta bahan

organik. Unsur hara yang terdapat di pupuk cair inilah yang akan menggantikan unsur hara yang terdapat di pupuk anorganik untuk pertumbuhan tanaman jagung. Dosis pupuk anorganik untuk tanaman jagung menurut Litbang (2011) adalah Urea 300 - 350 kg/ha, SP36 100 - 150 kg/ha dan KCI 100 kg/ha. Madauna (2009) mengatakan pemberian pupuk organik cair dengan dosis anjuran 3 liter/ha pada tanaman jagung memberikan hasil biji kering perhektar yang tertinggi yaitu 3,793 ton/ha. Dimana pupuk organik tersebut menggantikan 25% unsur hara yang diperlukan oleh tanaman jagung. Namun, dari hasil penelitian tersebut tingkat produksi tanaman jagung masih rendah, karena menurut Litbang (2012) produksi jagung yang optimum adalah 9 ton/ha. Oleh karena itulah di dalam penelitian ini menggunakan pupuk cair yang dibuat dari tumbuhan liar (mawar air dan petai air) di rawa lebak, sehingga kandungan haranya yang tinggi dapat berperan baik untuk tanaman jagung. selain itu, pupuk cair ini juga mengandung bahan organik yang mampu meningkatkan serapan hara dan menurunkan pencucian hara Kalsium (Ca).

B. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui tingkat unsur hara Ca yang tercuci pada kedua jenis tekstur tanah yang ditanami tanaman jagung.
2. Untuk mengetahui jumlah serapan Ca pada tanaman jagung yang diberi pupuk cair.
3. Untuk mengetahui kombinasi dosis pupuk cair dan media tekstur yang baik untuk tanaman jagung.

C. Hipotesis

1. Diduga tingkat unsur hara Ca yang tercuci pada media tekstur lempung berpasir yang ditanami tanaman jagung akan lebih tinggi dibandingkan dengan media tekstur liat berpasir.
2. Diduga serapan hara Ca pada tanaman jagung yang tinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis pupuk cair optimum yaitu 20 ml per tanaman .
3. Diduga kombinasi dosis pupuk cair dan media tekstur yang baik untuk tanaman jagung adalah dosis 20 ml per tanaman pada kedua jenis tekstur tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- BKPM. 2011. *Potensi Investasi di Provinsi Sumatera Selatan*. <http://regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/id/userfiles/ppi/Potensi%20Investasi%20Provinsi%20Sumatera%20Selatan%202011.PDF>. Diakses pada tanggal 22 Juni 2014.
- Daniel, T. W., J. A. Helms, dan F. S. Baker. 1987. *Prinsip-prinsip Silvikultur*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Djiwosaputro, D. 1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia, Jakarta
- Hadisuwito, S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT Agromedia, Jakarta.
- Hanafi, I. 2002. *Unsur Hara Yang Hilang Akibat Pencucian Di Bawah Tegakan Pinus (Pinus merkusii), Agathis (Agathis loranthifolia) dan Puspa (Schims wallichii)*. [http:// repository. ipb. ac. id/ bitstream /handle/ 123456789/21216/E02iha.pdf](http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/21216/E02iha.pdf). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Hardman dan Gunsolus. 1998. *Corn growth and development*. Extension Service. University of Minesota.
- Indriati, R, T. 2009. *Pengaruh Dosis Pupuk Organik Dan Populasi Tanaman Terhadap Pertumbuhan Serta Hasil Tumpangsari Kedelai (Glycine Max L.) dan Jagung (Zea Mays L)*. Universitas Sebelas Maret: Surakarta. *Skripsi* (tidak dipublikasikan)
- Koswara, J. 1979. *Tinjauan Ilmiah Riset Biologi dan Bioteknologi Pertanian*. Bio Jurnal. 1(2) : 1. Buletin AgroBio.
- Lingga, P. dan Marsono, 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Litbang Deptan Babel. 2011. *Jagung*. http://babel.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=163:jagung. Diakses pada tanggal 2 November 2013.
- Litbang Deptan Sulsel. 2012. *Teknologi produksi jagung melalui pendekatan pengelolaan sumber daya dan tanaman terpadu (PTT)*. http://sulsel.litbang.deptan.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=125:teknologi-produksi-jagung-melalui-pendekatan-pengelolaan-sumber-daya-dan-tanaman-terpadu-ptt &cati=47:panduanpetunjuk-teknis-brosur-&Itemid=231. Diakses pada tanggal 13 November 2013.

- Madauna, S. I. 2009. *Kajian Pupuk Organik Cair Lengkap Dosis Rendah Pada Sistem Budidaya Tanpa Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan Gulma Dan Hasil Jagung*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. *Skripsi* (tidak dipublikasikan)
- McWilliams, D. A., D. R. Berglund dan G. J. Endres. 1999. *Corn growth and management quick guide*. www.ag.ndsu.edu. diakses tanggal 15 oktober 2013.
- Muhfari. 2011. *Tekstur tanah*. <http://muhfari.files.wordpress.com/2011/11/tekstur-tanah.pdf>. diakses pada tanggal 13 Juli 2013.
- Olson, R. A. dan D. H. Sander. 1988. *Corn production*. In Monograph Agronomy Corn and Corn Improvement. Wisconsin. p.639-686.
- Paliwal, R. L. 2000. *Tropical maize morphology*. In: *tropical maize: improvement and production*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. p 13-20.
- Palm, C. A., Gachengo, C. N., Delve, R. J., Candisch, G. And Giller, K. E. 2001. *Organic input for soil fertility management and tropical agroecosystem: Application of an organic resource data base*. Agriculture, Ecosystem and Environment 83: 27-42.
- Parman, S. 2007. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Tertumbuhan dan Produksi Kentang (Solanum tuberosum L)*. Buletin Anatomi dan Fisiologi 20(2) : 12.
- Prabowo, A. 2007. *Teknis Budidaya Agrokomplek*. budidaya-jagung.html. Diakses pada tanggal 14 juli 2013.
- Praharyanto. 2012. *Tekstur Tanah*. www.praharyantozone.blogspot.com/2012/12/Tekstur_Tanah/xhiaoau89. Diakses pada tanggal 13 Juli 2013.
- Rachmad, A., Dariah, A. dan Santoso, D. 2006. *Pupuk hijau. Dalam Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Rahmi, A. dan Jumiati. 2007. *Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis*. Fakultas Pertanian, Universitas Tujuh Belas Agustus 1945, Samarinda
- Simanungkalit, R. D. M.,. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Simamora, S., Salundik, Sriwahyuni dan Surajin. 2005. *Membuat Biogas Pengganti Bahan Bakar minyak dan Gas dari Kotoran Ternak*. Agromedia Pustaka, Bogor.
- Subekti. 2007. *Morfologi tanaman dan fase pertumbuhan tanaman jagung*. Balai Tanaman Serealia, Maros.
- Supriyadi, S. 2007. *Kesuburan Tanah di Lahan Kering*. Madura. Embryo, Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian. 4(2) ; 124-131.
- Supriyadi, S. 2009. *Status Unsur-Unsur Basa (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ dan Na^+) Di Lahan Kering Madura*. Universitas Trunojoyo, Madura.
- Tambas, D., Marsi dan Amin, D. 2009. *Prosedur Analisis Tanah, Air dan Tanaman*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Van Noordwijk M and Lusiana B, 1999. WANULCAS 1.2. Backgrounds of a model of water, nutrient and light capture in agroforestry systems. ICRAF SE. Asia, Bogor.
- White, P. J. 1994. *Properties of corn strach*. In: A. R. Halleuer (Ed.). Specialty corns. CRC Press Inc, USA.
- Wikipedia. 2013. *Jagung*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Jagung>. diakses pada tanggal 15 Oktober 2013.
- Yudhi. 2009. *Gejala Tanaman Kekurangan Unsur Hara*. <http://yudhiwijaya.wordpress.com/2009/02/08/gejala-tanaman-kekurangan-unsur-hara/> . diakses tanggal 1 Novemver 2013.