

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

Oleh
ROYANA RIAH R.BR.GINTING



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

2: 26773 / 27337



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

Oleh
ROYANA RIAH R.BR.GINTING

S
631.807

Qin

P
2014

G 142524



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2014**

SUMMARY

ROYANA RIAH R. BR GINTING. Application Liquid of Fertilizer on Soil With Different Texture on Potassium Leaching Nutrient and Absorbed by corn. (Supervised by **SITI MASREAH BERNAS** and **SITI NURUL AIDIL FITRI**).

The objectives of this research were to determine the effects of liquid fertilizer on the level of potassium leached, potassium absorbed, also to find out the best dose of liquid fertilizer for corn plant.

This research has been conducted in Chemical and Biological Soil Laboratory in Soil Science Departement Faculty of Agriculture, Univeristy of Sriwijaya. This research carried out from January to April 2014.

This research used factorial Randomized Completely Design (RCD) with 2 factors. The first factor is dose of liquid fertilizer, which consists of 5 levels, that is control 0 ml, 10 ml, 20 ml, 30 ml and 40 ml, while the second factor is the soil texture which consists of 2 types, that is sandy loam soil texture and sandy clay soil texture. Each treatment combination was repeated 3 times, so the total of treatment $5 \times 2 \times 3 = 30$ treatments

Based on the research that has been known the highest potassium absorb by corn was in 10 ml dose on sandy clay, whereas on sandy loam the highest absorb by corn was in 30 ml. From these research are known a dose of 10 ml of liquid fertilizer can increase Potassium uptake in sandy clay texture and decrease Potassium leached in sandy loam texture.

RINGKASAN

ROYANA RIAH R. BR. GINTING Pemberian Pupuk Cair Pada Tanah dengan Tekstur yang Berbeda Terhadap Pencucian Hara dan Serapan Hara Kalium Tanaman Jagung. (Dibimbing oleh **SITI MASREAH BERNAS** dan **SITI NURUL AIDIL FITRI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui unsur hara Kalium yang tercuci dan serapan hara Kalium, juga untuk mengetahui dosis pupuk cair dan jenis tekstur tanah yang baik untuk tanaman jagung.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia, Biologi dan Kesuburan Tanah dan Rumah Kaca Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir dimulai dari bulan Januari sampai April 2014.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan faktor tingkat dosis pupuk cair dan tekstur tanah. Faktor yang pertama adalah dosis pupuk cair, dimana terdiri dari 5 taraf yaitu kontrol (0 ml), P₁ (10 ml), P₂ (20 ml), P₃ (30 ml) dan P₄ (40 ml). Faktor kedua adalah tekstur tanah yang terdiri dari 2 taraf yaitu T₁ (tekstur tanah lempung berpasir) dan T₂ (tekstur tanah liat berpasir). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga jumlah keseluruhan perlakuan $5 \times 2 \times 3 = 30$ perlakuan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, serapan hara kalium paling tinggi pada tekstur tanah liat berpasir terdapat pada dosis 10 ml dan pada tekstur lempung berpasir adalah 30 ml. Dosis pupuk cair 10 ml dapat meningkatkan serapan

tanaman jagung pada tekstur liat berpasir dan menurunkan unsur hara Kalium yang tercuci pada tekstur lempung berpasir.

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

**Oleh
ROYANA RIAH R.BR.GINTING
05101007107**

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 KALIUM TANAMAN JAGUNG**

Oleh
ROYANA RIAH R.BR.GINTING
05101007107

Telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I,

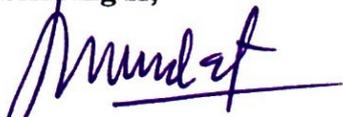
Indralaya, Juni 2014



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

Pembimbing II,

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



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

Dekan,



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002

Skripsi berjudul “ Pemberian Pupuk Cair pada Tanah dengan Tekstur yang Berbeda Terhadap Pencucian Hara dan Serapan Hara Kalium Tanaman Jagung” oleh Royana Riah R. Br. Ginting , telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 18 Juni 2014.

Komisi Penguji

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

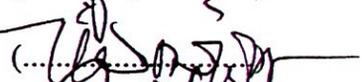
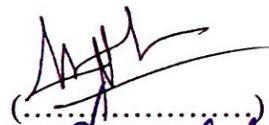
Ketua

Sekretaris

Anggota

Anggota

Anggota



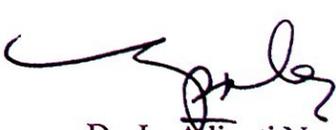
Menyetujui,

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,



Royana Riah R.Br.Ginting,

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 25 Oktober 1992 di Medan, merupakan putri pertama dari empat bersaudara, yang merupakan buah hati dari pasangan D.Ginting, SH dan Dra.Rosani Sembiring.

Pendidikan Taman Kanak-Kanak diselesaikan penulis pada tahun 1998 di TK Gloria Medan. Kemudian penulis melanjutkan ke Sekolah Dasar dan diselesaikan pada tahun 2004 di SD Budi Murni 2 Medan. Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2007 di SMP Santo Thomas 1 Medan dan pada tahun 2010 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 5 Medan. Sejak Agustus 2010 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Pada semester V (lima) penulis terdaftar sebagai mahasiswa minat Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Penulis juga tercatat sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan HIMAGROTEK 2010, anggota HIMILTA 2012. Penulis juga menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Fisika Tanah, Konservasi Tanah dan Air pada tahun 2013.

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 Kalium 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.

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

Indralaya, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Jagung (<i>Zea Mays</i> L)	5
B. Pupuk Cair	9
C. Tekstur Tanah	11
D. Pencucian Hara Kalium	13
E. Serapan Hara Kalium	14
F. Unsur Hara Kalium	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	18
A. Tempat dan Waktu	18
B. Alat dan Bahan.....	18
C. Metode Penelitian.....	18
D. Cara Kerja	19
1. Persiapan	19

	Halaman
2. Kegiatan Lapangan	19
E. Peubah yang Diamati	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Pengaruh Tekstur Tanah dan Dosis Pupuk Cair Terhadap Unsur Hara Kalium Yang Tercuci	24
B. Pengaruh Tekstur Tanah dan Dosis Pupuk Cair Terhadap Serapan Hara Kalium	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Pengaruh kombinasi dosis pupuk cair dan tekstur tanah terhadap unsur hara Kalium yang tercuci	24
2. Kurva bentuk hubungan tekstur tanah dan dosis pupuk cair terhadap unsur hara Kalium yang tercuci	26
3. Pengaruh kombinasi dosis pupuk cair dan tekstur tanah terhadap serapan hara Kalium (K)	27
4. Kurva bentuk hubungan tekstur tanah dan dosis pupuk cair terhadap serapan hara Kalium (K)	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Analisa Sidik Ragam unsur hara Kalium yang tercuci	35
2. Analisa Sidik Ragam serapan hara Kalium	35
3. Hasil unsur hara Kalium yang tercuci.....	36
4. Hasil serapan hara Kalium	36
5. Hasil Analisa Pupuk Cair dari Tanaman Rawa Mawar Air dan Petai Air	37
6. Serapan hara Kalium pada Daun Tanaman Jagung	37
7. Foto Penelitian	38



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan komoditas pangan yang mempunyai peranan cukup penting di Indonesia. Jagung sebagai bahan pangan sumber karbohidrat dan menduduki urutan kedua setelah padi. Pentingnya peranan tersebut, disebabkan oleh semakin meningkatnya pertambahan penduduk serta berkembangnya usaha peternakan dan industri yang menggunakan bahan baku jagung. Peningkatan hasil jagung dapat dilakukan dengan pemberian pupuk agar kebutuhan unsur haranya tercukupi. Pupuk cair mengandung unsur hara makro dan mikro serta bahan organik. Kelebihan dari pupuk organik cair diantaranya ialah kadar haranya tepat untuk kebutuhan tanaman, penggunaannya lebih efektif dan efisien seperti halnya pupuk kimia, serta kemampuannya setara dengan pupuk organik (Lingga dan Marsono, 2001).

Menurut Herniwati dan Peter Tandisau (2009) dosis pupuk anorganik untuk tanaman jagung adalah Urea 200 kg ha⁻¹, SP-36 250 dan KCI 150 kg ha⁻¹ memberikan hasil produksi yang tinggi yaitu 7,22 kg ha⁻¹. Sedangkan Madauna (2009) mengatakan pemberian pupuk organik cair, dengan dosis anjuran 3 liter ha⁻¹ pada tanaman jagung memberikan hasil produksi 3,793 ton ha⁻¹. Dari hasil penelitian tersebut tingkat produksi tanaman jagung masih rendah, karena menurut Litbang Sulsel (2012) produksi jagung yang optimum adalah 9 ton ha⁻¹.

Salah satu unsur hara yang diserap oleh tanaman jagung di dalam pertumbuhannya adalah unsur hara Kalium (K). Unsur hara K diserap oleh tanaman

dalam bentuk K^+ , namun di dalam tanah seringkali unsur hara ini rendah. Rendahnya kandungan K dalam tanah dipengaruhi oleh pH dan kejenuhan basa.

Di tanah tropika basah dengan curah hujan yang tinggi menyebabkan pencucian hara sehingga pupuk yang diberikan akan mudah tercuci. Pencucian hara dipengaruhi oleh sifat fisik tanah, yaitu tekstur. Menurut Hanafi (2005), tanah bertekstur pasir lebih mudah tercuci dibandingkan tanah bertekstur liat. Tanah bertekstur pasir mengandung bahan organik yang rendah, peka terhadap erosi, laju infiltrasi tinggi serta pencucian hara dan basa-basa di dalam tanah. Tanah bertekstur liat mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi.

Selain tekstur, pencucian hara juga dipengaruhi oleh bahan organik. Bahan organik merupakan bahan-bahan yang dapat diperbaharui, didaur ulang, dirombak oleh bakteri-bakteri tanah menjadi unsur yang dapat digunakan oleh tanaman tanpa mencemari tanah dan air. Manfaat pemberian bahan organik adalah meningkatkan kemampuan tanah menahan air sehingga jumlah air yang tersedia bagi tanaman akan meningkat, meningkatkan kandungan humus tanah. Kandungan bahan organik yang rendah akan menyebabkan pencucian hara. Penambahan bahan organik melalui pupuk organik cair terhadap tanaman jagung merupakan salah satu upaya pengelolaan tanah dalam mengatasi tanah yang kehilangan kation-kation basa akibat pencucian hara (Utami dan Handayani, 2004).

Pencucian hara sering terjadi pada kation basa, unsur hara Kalium (K) salah satunya. Unsur hara Kalium di dalam tanah selain mudah tercuci, tingkat ketersediaannya sangat dipengaruhi oleh pH dan kejenuhan basa. Pada pH dan

kejenuhan basa rendah K tidak tersedia. Kapasitas tukar kation yang makin besar meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan K, sehingga tanah lambat melepaskan K dan menurunkan potensi pencucian (Indranada, 1994).

Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2002), unsur hara K merupakan salah satu unsur esensial yang sangat dibutuhkan oleh tanaman sebagai pengatur fisiologis tanaman. Pada tanaman jagung K berperan dalam proses akumulasi karbohidrat, translokasi karbohidrat dan transportasi karbohidrat. Unsur K diserap tanaman dalam bentuk ion K^+ dan dapat dijumpai di dalam tanah dalam jumlah yang bervariasi, namun jumlahnya dalam keadaan tersedia bagi tanaman biasanya kecil. K yang ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk garam-garam mudah tercuci seperti KCl, K_2SO_4 , dan KNO_3 . Unsur hara K adalah unsur hara yang mudah tercuci.

Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui dosis pupuk cair yang tepat pada tanaman jagung terhadap serapan hara dan hilangnya kation basa K pada tanaman jagung akibat pencucian hara pada tanah dengan tekstur yang berbeda

B. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui serapan Kalium pada tanaman jagung yang diberi pupuk cair.
2. Untuk mengetahui hara Kalium yang tercuci pada kedua tekstur tanah yang ditanami tanaman jagung.
3. Untuk mengetahui kombinasi dosis pupuk cair dan tekstur tanah yang baik untuk tanaman jagung

C. Hipotesis

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

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan Hamidah, H., 2010. *Kesuburan Tanah Dan Pemupukan*. USU Press. Medan.
- Dwi,C.O., Rejeki,A dan Teguh,S. 2006. *Pengaruh Dosis Pupuk Organik Cair dan Macam Tanah Terhadap Pertumbuhan Awal Mahkota Dewa (Phalleria Macrocorpa)*. Universitas Tunas Pembangunan. Surakarta.
- Dwidjoseputro.1990. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta:Gramedia Pustaka Utama.
- Hakim, N, M. Y. Nyakpa, S. G. Nugroho, A. M. Lubis, M. R. Saul, M. A. Diha, G. B. Hong, dan H. H. Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Hanafi, I. 2002. *Unsur Hara Yang Hilang Akibat Pencucian Di Bawah Tegakan Pinus (Pinus merkusii), Agathis (Agathis loranthifolia) dan Puspa (Schima wallichii) di Das Cipeureu- Hutan Pendidikan Gunung Walat Sukabumi. Skripsi (Tidak dipublikasikan)*. Bogor : IPB
- Hanafiah, K. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Grafindo. Jakarta
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Indranada H.K. 1994. *Pengelolaan Kesuburan Tanah dan Air*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Indrakusuma. 2000. *Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. Penerbit Surya Pratama Alam. Yogyakarta.
- Idris. 2005. *Inovasi teknologi jagung hibrida dalam Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Sulawesi Tenggara. Halaman 1-8.
- Jacob, A. dan H.v.Uedoll. 1963. *Fertilizer Use nutrition and measuring of tropical crops*
- Kartasapoetra, A.G. 1990. *Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Koswara. 2009. *Teknologi Pengolahan Jagung (Teori dan Praktek)*. [Http://eBook.Pangan.html](http://eBook.Pangan.html), (Diakses tanggal 10 November 2013).
- Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. 2004. *Pupuk dan Pemupukan*. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- 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. 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.
- Mangoensoekarjo, S. dan A. T. Tojib. 2005. *Manajemen budidaya kelapa sawit*. hal 1-318 Dalam S. Mangoensoekarjo dan H. Semangun (Eds.). *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mengel, K and Kirkby, E.A;1982. *Principles of Plant Nutrition International Potash Institute. 3rd ed Bern. Switzerland*
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. PT. AgroMedia Pustaka. Depok.
- Paliwal, R.L. 2000. *Tropical maize morphology*. In: *Tropical Maize: Improvement and Production*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. pp 1320
- Parman, S. 2007. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (Solanum tuberosum L.)*. *Anatomi dan Fisiologi* . 15, 1-4.
- Poerwidodo. 1992. *Telaah Kesuburan Tanah*. Angkasa. Bandung
- Purwendro, D. dan Nurhidayat T. 2007. *Pembuatan Pupuk Cair*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta
- Siagian, Prasetyo. 2011. *Tekstur Tanah* .<http://ilmutanah.com/2011/12/tekstur-tanah.html>. Diakses pada tanggal 10 Agustus 2013
- Slamet, R., Arbianti, dan Daryanto. 2005. *Pengolahan Limbah Organik (Fenol) Dan Logam Berat (Cr6+ Atau Pt4+) Secara Simultan Dengan Fotokatalis TiO2, ZnO-TiO2, DAN CdS-TiO2*. *Jurnal Makara Teknologi* . 9(2), 1-3.

- Smith, M.E., C.A. Miles, and J. van Beem. 1995. *Genetic improvement of maize for nitrogen use efficiency*. In *Maize research for stress environment*.p. 39-43.
- Syafruddin. 2002. *Tolok ukur dan konsentrasi Al untuk penapisan tanaman jagung terhadap ketenggangan Al*. Berita Puslitbangtan 24: 3-4.
- Subagyo, H, N. Suharta dan A.B.Siswanto.2000. *Tanah-tanah pertanian Indonesia dalam Tim Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (ed) Sumber daya lahan Indonesia dan pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian. Hlm 36-37, 52
- Sutedjo, M. M. dan A. G. Kartasapoetra. 2002. *Pengantar Ilmu Tanah*. Cetakan Ketiga. Rineka Cipta. Jakarta.
- Tandisau, P. dan Herniwati. 2009. *Kajian Pemupukan N, P dan K pada Jagung Komposit Varietas Sukmaraga di Kabupaten Luwu Utara* . Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Sulawesi Selatan.
- Tambas, D., Marsi dan Ahmad. D. 2009. *Prosedur Analisis Tanah, Air dan Tanaman* Jurusan Tanah Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Turner, T.R. and N.W.Hummel. 1992. *Nutritional Requirements and Fertilization*. P 385-439. in D.V. Waddington., R.N. Carrow, and R.C. Shearman eds. Turfgrass. U.S. Copyright. Wisconsin USA.
- Utami, S.M.H dan S.Handayani. 2004. *Sifat Kimia Entisol Pertanian Organik dan Anorganik*. Jurnal Ilmu Tanah 10, 63-69.