

SERAPAN HARA K PADA TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annum L.*) TERHADAP PEMBERIAN BOKASI PADA ENTISOLS SIDERA

Absorption Of Potassium (K) Nutrients In Red Chili Plants (*Capsicum annum L.*) On Giving Bokashi In Entisol Sidera

Nur Intan R. Batalipu¹⁾, Saiful Darman²⁾, Rezi Amelia³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

E-mail: nurintanbatalipu@gmail.com, saifuldarman@gmail.com, reziamelia@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the level of effect of giving bokashi with the right dose on the nutrient uptake of potassium in large red chilies and to reduce the use of inorganic fertilizers due to the application of bokashi to Entisols Sidera. The results of this study are expected to provide information on utilizing OPEFB waste to be used as Bokashi fertilizer at the right dosage level for application, especially in increasing the absorption of potassium nutrients in large red chili plants in Entisols Sidera. This research was carried out from September 2019 to January 2020 at the Soil Science Screen House of the Faculty of Agriculture and for soil and plant analysis at the Soil Science Laboratory, Faculty of Agriculture, Tadulako University in Palu, Central Sulawesi. The soil sampling location was in Sidera Village, Biromaru Sub District, Sigi District, and the Bokashi sample at PT. Letawa, Makmur Jaya Village, Tikke Raya Sub District, Pasangkayu District, West Sulawesi Province. This research used a randomized block design (RBD) and 3 replications with the EFB Bokashi treatment, while the treatments are as follows: p0 = no treatment (control) each using 8 kg of soil, p1 = 13 g/8 kg of soil, p2 = 26 g/8 kg of soil, p3 = 39 g/8 kg of soil, p4 = 52 g/8 kg of soil and p5 = 65 g/8 kg of soil. The treatment is repeated 3 times so that there are 18 experimental units with observations until the maximum vegetative period. The observed variables are analyzed using the F test, and if the F test shows an effect, then a further test is carried out using the simple real difference test. The results show that the EFB dosage administration significantly affected K-Available, K concentration in plant tissue, plant dry weight, K absorption, and the highest value significantly affecting p5 (65g/8kg of soil).

Keywords: Potassium Absorption, Chili and Bocation On utilizing OPEFB.

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui tingkat pengaruh pemberian Bokashi dengan dosis yang tepat terhadap serapan hara kalium pada tanaman cabai merah besar serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik akibat pemberian bokashi pada Entisols sidera. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dalam memanfaatkan limbah TKKS untuk dijadikan pupuk Bokashi serta pengaplikasian pada dosis yang tepat, khususnya dalam meningkatkan Serapan Hara Kalium pada Tanaman Cabai Merah Besar di Entisols Sidera. Penelitian ini di laksanakan pada bulan September 2019 sampai bulan Januari 2020 di Screen House Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan untuk analisis tanah dan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas

Tadulako. Palu, Sulawesi Tengah. Lokasi pengambilan sampel tanah di Desa Sidera, Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi, dan untuk pengambilan sampel Bokasi di PT.Letawa Desa Makmur Jaya, Kecamatan Tikke Raya, Kabupaten Pasangkayu, Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini disusun menggunakan rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan dengan perlakuan Bokashi TKKS, adapun perlakuannya adalah sebagai berikut : p0= Tanpa Perlakuan (Kontrol) yang masing-masing menggunakan 8 kg tanah, p1 = 5 Ton/ha, p2 = 10 Ton/ha, p3 = 15 Ton/ha, p4 = 20 Ton/ha dan p5 = 25 Ton/ha. Perlakuan tersebut di ulang 3 kali sehingga terdapat $6 \times 3 = 18$ satuan percobaan dengan pengamatan sampai pada masa vegetatif maksimum. Variabel amatan dianalisis dengan uji F dan jika uji F tersebut menunjukkan adanya pengaruh, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis Bokasi TKKS berpengaruh Nyata terhadap K- Tersedia, kosentrasi K dalam Jaringan Tanaman, Bobot kering tanaman dan Serapan K. yakni dengan nilai tertinggi yang berpengaruh sangat nyata terdapat pada p5(65_g/8_{kg} Tanah) dengan nilai K-Tersedia Tanah (2,98mg), Kosentrasi K jaringan (2,39%), Bobot Kering Tanaman (25,67gram), dan Serapan (615mg100⁻¹).

Kata Kunci: Kalium, Cabai dan Bokasi TKKS.

PENDAHULUAN

Entisols adalah tanah yang belum berkembang dan banyak dijumpai pada tanah dengan bahan induk yang sangat beragam, baik dari jenis, sifat maupun asalnya. Beberapa contoh Entisols antara lain berupa tanah yang berkembang dari bahan alluvial muda berlapis-lapis tipis, tanah yang berkembang di atas batuan beku dengan solum dangkal atau tanah yang berkembang pada kondisi yang sangat basah atau sangat kering (Munir, 1996).

Cabai merah(*Capsicum Annuum*L.) mempunyai syarat tumbuh yaitu suhu yang ideal untuk budidaya tanaman cabai adalah 24-28°C. Pada suhu tertentu seperti 15°C & lebih dari 32°C akan menghasilkan buah cabai yang kurang baik, ketinggian tempat untuk penanaman cabai adalah dibawah 1400 mdpl dan tanah yang sesuai untuk tanaman cabai yaitu tanah yang datar dan beradaptasi dengan baik mulai dari tanah berpasir hingga tanah liat dengan pH 6-7. Cabai merah (*Capsicum Annuum* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Cabai mengandung berbagai macam senyawa yang berguna bagi kesehatan manusia. (Benidiktus, 2010)

Limbah padat yang dihasilkan pabrik kelapa sawit berupa Tandang Kosong yang

jumlahnya sekitar 20% yang diolah dan merupakan bahan organik yang kaya akan unsur hara. Aplikasi jangjang kosong berpotensi tinggi sebagai bahan pembenah tanah, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta meningkatkan produksi kelapa sawit (Darmosarkoro dan Rahutomo 2003).

Kalium adalah kation monovalen yang esensial bagi tanaman, dimana kalium memiliki peran penting bagi tanaman ialah sebagai aktivator pada berbagai enzim. Dimana merupakan faktor penting dalam menunjang keberhasilan suatu tanaman adalah ketersediaan hara K dalam tanah (Widowati, 2007).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengaruh pemberian Bokasi dengan dosis yang tepat terhadap serapan hara kalium pada pertumbuhan tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L) serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik akibat pemberian bokasi pada Entisols sidera.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini di lakukan di *Screen House* Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako serta analisis tanah dan tanaman di lakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, dengan lokasi pengambilan sampel tanah di Desa Sidera, Kecamatan

Biromaru, Kabupaten Sigi, Propinsi Sulawesi Tengah. Tandan kosong kelapa sawit diambil di PT. Letawa Desa Makmur Jaya, Kecamatan Tikke Raya, Kabupaten Pasangkayu, Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini dilaksanakan Juni sampai September 2020.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang untuk mencincang bahan organik dan beberapa potong kayu serta karung sebagai tempat selama pengomposan, juga pot, cangkul, sekop, ember plastik dan kotak sebagai pembibitan benih cabai. Serta meteran/mistar, kamera, kertas label, timbangan, ayakan dan juga beberapa alat laboratorium serta alat tulis menulis. Adapun Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Entisol sidera, benih cabai merah besar, limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS), EM-4 (*Effective Microorganism*), gula dan air.

Penelitian ini disusun dalam rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan adapun perlakuannya adalah sebagai berikut :

- p0 = Kontrol (0 ton/ha) kompos tandan kosong kelapa sawit/8 kg tanah
- p1 = 5 Ton/ha (setara 13g/8kg tanah)
- p2 = 10 Ton/ha (setara 26g/8kg tanah)
- p3 = 15 Ton/ha (setara 39g/8kg tanah)
- p4 = 20 Ton/ha (setara 52g/8kg tanah)
- p5 = 25 Ton/ha (setara 65g/8kg tanah)

Perlakuan tersebut di ulang 3 kali sehingga terdapat $6 \times 3 = 18$ satuan percobaan dengan pengamatan pada saat vegetatif. Prosedur pelaksanaan penelitian yang dilakukan meliputi yaitu : Pembuatan Bokashi Tandan Kosong Kelapa Sawit

(TKKS), Pengambilan dan Penyiapan Tanah, Pelaksanaan Percobaan pot, pemeliharaan dan pengamatan.

Variabel yang diamati yaitu Analisis tanah awal mencakup analisis fisik dan kimia tanah. Adapun dilakunya analisis Sifat fisik tanah ialah untuk memperoleh nilai Bulk density. Sedangkan analisis sifat kimia mencakup pH dan K-Tesedia.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan analisis keragaman. Apabila hasil analisis keragaman yang menunjukkan pengaruh nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) guna mengetahui perbedaan nilai rata-rata antara perlakuan yang dicobakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Tanah Awal. Pada tanah Entisols Sidera disajikan pada tabel 1 di bawah ini. Hasil analisis yang dilakukan di laboratorium menunjukkan bahwa tanah yang di gunakan dalam penelitian ini memiliki nilai Bulk density 1.54 g/cm^3 . Sedangkan sifat kimia tanahnya menunjukkan bahwa tanah ini memiliki reaksi netral dengan pH H_2O 6.94% dan kandungan K_2O 18.43 mg/100g^1 dengan kriteria rendah. Berdasarkan uraian tersebut mengindikasikan bahwa entisol Sidera khususnya yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kadar pH netral (6.94%), dan kadar K yang rendah (18.43 mg/100g^1). Adapun Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kadar pH dan kadar Kalium adalah dengan penggunaan bahan organik.

Tabel 1. Analisis Tanah Awal

No	Prameter	Nilai	Satuan	Kriteria
1	pH H_2O (1 : 2.5)	6.94	-	-
2	pH KCl (1 : 2.5)	5.48	-	-
3	C-Organik	2.08	%	Sedang
4	N-Total	0.21	%	Sedang
5	P_2O_5 (HCl 25%)	39.42	Mg 100g^{-1}	Sedang
6	K_2O (HCl 25%)	18.43	Mg 100^{-1}	Rendah
7	Bulk Density	1.54	g/cm^3	-

Analisis Bokasi TKKS. Bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah bokashi tandan kosong kelapa sawit. Pemanfaatan bahan organik bertujuan untuk dapat menyuburkan tanah. Hasil analisis komposisi kimia bokashi disajikan dalam tabel berikut dibawah ini :

Tabel 2. Analisis Boksi TKKS

Parameter	Konsentrasi	Satuan
pH H ₂ O (1:2.5)	5.95	-
Kalium (K)	0.29	%

Dari hasil Analisis pada tabel 2. Yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa bokashi tandan kosong kelapa sawit memiliki nilai konsentrasi K 0.29%, dan pH H₂O 5.95. Pemberian bokasi membuat struktur tanah lebih gembur sehingga memberikan lingkungan yang cocok bagi mikroorganisme dalam tanah terutama disekitar perakaran. Mikroorganisme ini membantu menguraikan unsur hara menjadi tersedia bagi tanaman (Murbandono, 2014).

Reaksi pH tanah. Hasil Analisis sidik ragam pH tanah disajikan pada Tabel 3 dibawah menunjukkan bahwa pemberian bokashi tandan kosong kelapa sawit berpengaruh tidak nyata terhadap pH tanah.

Tabel 3. Reaksi pH Tanah.

Dosis Bokashi ton/ha	pH	Kriteria
Control	6.94a	Netral
5 Ton/ha	7.19b	Netral
10 Ton/ha	7.32b	Netral
15 Ton/ha	7.25b	Netral
20 Ton/ha	7.26b	Netral
25 Ton/ha	7.27b	Netral
BNJ 5%	0.23	

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian bokashi TKKS mampu meningkatkan nilai pH tanah, adapun pH tertinggi terdapat pada perlakuan p2 dengan nilai (7.32), kemudian diikuti dengan perlakuan p5

dengan nilai (7.27), p4 dengan nilai (7.26), p3 dengan nilai (7.25), p1 dengan nilai (7.19) dan untuk nilai pH terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bokashi p0 kontrol dengan nilai (6.94). Uraian diatas menunjukkan bahwa di setiap perlakuan berpengaruh pada pH yang mana nilai tersebut masih termasuk dalam pH tanah yang baik untuk pertumbuhan cabai merah besar.

(Wahyudi, 2009) menyatakan bahwa naik turunnya pH tanah merupakan fungsi ion H⁺ dan OH⁻, jika konsentrasi ion H⁺ dalam larutan tanah naik, maka pH akan turun dan jika konsentrasi ion OH⁻ naik maka pH akan naik.

K-Tersedia Tanah. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam K- Tersedia pada tabel 4 dibawah menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokashi tandan kosong kelapa sawit memberikan pengaruh sangat nyata terhadap K- Tersedia tanah.

Tabel 4. K-Tersedia Tanah

Dosis Bokashi ton/ha	K-Tersedia (cmol(+)/kg ⁻¹)	Kriteria
Control	2.45 ^a	Rendah
5 Ton/ha	2.54 ^b	Rendah
10 Ton/ha	2.64 ^c	Rendah
15 Ton/ha	2.78 ^d	Rendah
20 Ton/ha	2.87 ^e	Rendah
25 Ton/ha	2.98 ^f	Rendah
BNJ 5%	0.04755	

Hasil uji BNJ 5% Tabel 4. Menunjukkan bahwa tanah Entisols Sidera memiliki kriteria Rendah dilihat dari hasil pada setiap perlakuan, yang mana (p0) tanpa perlakuan memiliki kandungan K-Tersedia terendah di dibandingkan dengan tanah yang di berikan perlakuan serta berbeda sangat nyata pada setiap perlakuan bokasi.

Pemberian bokashi TKKS juga sangat membantu dalam meningkatkan sumber hara makro dan mikro secara lengkap walaupun dalam jumlah relatif kecil (N, P, K, Ca, Mg,

Zn, Cu, B, Mo, dan Si), selain itu bokasi TKKS kedalam tanah akan memacu perkembangan mikroorganisme agar tetap bertahan hidup dengan cara menyerap makanan yang digunakan untuk fotosintesis, sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman lebih cepat (Taufik, 2010).

Analisis Konsentrasi K-jaringan Tanaman.

Dengan Hasil Sidik ragam disajikan pada tabel dibawah dimana menunjukkan bahwa pemberian bokasi berpengaruh sangat nyata terhadap konsentrasi kalium pada jaringan.

Tabel 5. Kosentrasi K-Jaringan Tanaman

Dosis ton/ha	K Tanaman(%)	Kriteria
Control	1.62 ^a	Rendah
5 Ton/ha	1.91 ^b	Rendah
10 Ton/ha	2.04 ^c	Rendah
15 Ton/ha	2.16 ^d	Rendah
20 Ton/ha	2.25 ^e	Rendah
25 Ton/ha	2.39 ^f	Rendah
BNJ 5%	0.06545	

Hasil uji (BNJ 5%) tabel 5. Menunjukkan bahwa perlakuan pemberian bokasi TKKS tertinggi terdapat pada perlakuan p5 dengan nilai (2.39), sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bokashi p0 kontrol dengan nilai(1.62). Tabel ini juga menunjukan bahwa perlakuan p5(65g), p1(13 g), p2(26 g), p3(39 g) serta p4(52 g/8kg tanah) berpengaruh sangat nyata dibandingkan dengan dengan perlakuan p0 kontrol (tanpa perlakuan).

Kurniawan *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pemberian bokasi TKKS sangat efektif dalam penyuplayaian unsur hara dimana bokasi TKKS memiliki Kandungan Kalium sehingga memperkaya unsur hara dalam tanah sehingga dapat meningkatkan serapan Hara Kalium ke jaringan Tananaman.

Analisis Bobot Kering. Hasil sidik ragamnya disajikan pada tabel di bawa menunjukkan

bahwa pemberian bokasi TKKS berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering tanaman.

Tabel 6. Bobot Kering Tanaman

Dosis Bokashi ton/ha	Bobot kering tanaman (gram)
Control	25.13 ^a
5 Ton/ha	25.21 ^b
10 Ton/ha	25.29 ^c
15 Ton/ha	25.37 ^d
20 Ton/ha	25.44 ^e
25 Ton/ha	25.67 ^f
BNJ 5%	0.089

Hasil uji (BNJ 5%) Tabel 6. Menunjukkan bahwa perlakuan TKKS tertinggi terdapat pada perlakuan p5 dengan nilai (25,67), sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bokashi p0 kontrol (25.13), serta menunjukan bahwa pemberian Bokasi TKKS berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering tanaman pada perlakuan p5(65g) di dibandingkan dengan p0, p1, p2, p3 dan p4/8kg tanah. Dimana Hal ini dipengaruhi oleh unsur hara kalium yang dilepaskan dari dekomposisi kompos TKKS. Dimana pemberian Bokasi TKKS merupakan sala satu sumber unsur hara serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan yang juga berpengaruh pada peningkatan berat kering tanaman. (Murcitra *et al.*, 2005).

Analisis Serapan Kalium. Hasil sidik ragamnya disajikan pada Tabel di bawah yang mana menunjukkan bahwa pemberian bokashi tandan kosong kelapa sawit berpengaruh sangat nyata terhadap serapan Kalium. Buckman dan Brady (2002) bahan organik merupakan unsur N, P, K dan S, dimana Peningkatan serapan Kalium (K) tanaman disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi kalium (K) dalam jaringan tanaman dan bobot kering tanaman.

Tabel 7. Serapan Kalium.

Dosis Bokashi ton/ha	Serapan K (mg 100 ⁻¹)	Kriteria
Control	407 ^a	Rendah
5 Ton/ha	516 ^b	Rendah
10 Ton/ha	517 ^b	Rendah
15 Ton/ha	547 ^c	Rendah
20 Ton/ha	572 ^d	Rendah
25 Ton/ha	615 ^e	Rendah
BNJ 5%	0.02989	

Hasil Uji BNJ 5% Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian bokasi TKKS tertinggi bterdapat pada perlakuan p5 dengan nilai (615), sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian bokasi p0 dengan nilai (407). Adapun perlakuan bokasi TKKS (p5=65g/8kg tanah) meningkatkan kadar serapan K lebih tinggi dimana dalam hal ini berpengaruh sangat nyata terhadap perlakuan p4 dengan dosis 52g/8kg tanah, dibandingkan dengn perlakuan 39g/8kg tanaht, 26g/8kg tanah, 13g/8kg tanah dan perlakuan p0 (kontrol). Wahyudi (2009), peningkatan serapan K tanaman ada keterkaitannya dengan peningktn bobot kering tanaman, perbaikan perkembangan akar tanaman, dan peningkatan ketersediaan K tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Serapan Kalium (K) cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) terhadap pemberian pupuk bokashi di tanah entisol Sidera, maka dapat disimpulkan:

1. Bokasi TKKS dapat meningkatkan serapan hara K pada tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.)
2. Semakin tinggi dosis pemberian Bokasi TKKS akan diikuti peningkatkan Serapan K pada tanah dan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) di Entisols Sidera.

3. Pemberian Bokasi TKKS berpengaruh sangat nyata pada parameter pengamatan K-Tersedia Tanah, K-Tersedia Tanaman, Bobot Kering serta Serapan, sedangkan pada parameter pH tidak berpengaruh nyata.

Saran

Mengingat peneliti ini dilakukan hingga dosis 25 ton/ha⁻¹ maka dalam hal ini perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui berapa pemberian dosis pada tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) serta mempelajari pengaruh pupuk Bokasi TKKS dalam peningkatan serapan K dengan dosis yang berbeda pada fase Vegetatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckman dan Brady. 2002. *The Nature and Properties of Soil*. 31th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York. p.511.1579-4377.
- Benidiktus, S. 2010. Budidaya tanaman cabe. Diakses Pada 7 Maret 2020.
- Darmosarkoro dan S. Rahutomo. 2003. *Tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan pembenahatanah*. P.167-179 Dalam Darmasarkoro, E. S. Sutartadan Winarna (Eds.). Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Hanafiah, 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno, S. 2001. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta. J. Agrotan Vol.4(1):57-73. Edisi Maret 2020
- Kurniawan R, Lahay RR, Silitonga S, Hanum C. 2014. Tanggap pertumbuhan dan produksi jagung manis pada pemberian

- mikroorganisme bermanfaat dan Kompos TKKS.
- Munir, M. 1996. Tanah-Tanah Utama Indonesia. Karakteristik Klasifikasi dan pemanfaatannya. PT. Dunia Pustaka Jaya, Jakarta.
- Murcitra, B. G. Hermawan. B. dan Anggraeni, D. (2005) pengaruh jenis tanaman penutup dan pengolahan tanah terhadap sifat fisik tanah pada lahan alang-alang. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*. Bogor, Vol 5(2):18-27.
- Murbandono. 2014. Kompos dan Cara Pembuatannya: *Budidaya Tanaman Hortikultura*. Manado *DEDKASI*, 2019,21.1
- Taufik, I. 2010. *Pengaruh Pemberian Bokasi TKKS Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung pada Tanah Aluvial*. Faperta Universitas Tanjungpura.
- Widowati. 2007. Serapan Nitrogen, Pospor, dan Kalium Bokasi oleh tanaman Jagung. *Buana Sains*. 12(1),83-90.
- Wahyudi, I 2009. Manfaat Bahan Organik Terhadap Peningkatan Ketersediaan Unsur Hara dan penurunan Toksisitas Aluminium di Ultisol. Diserti Program Doktor. Universitas Brawijaya, Malang. Vol.9(10): 1-10.
- Wahyudi, 2011. Serapan K Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Hijau Lamtoro pada Ultisol Wanga. *Agroland Fakultas Pertanian*. Vol. 5(2): 18-19