

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kambing Dan Pupuk ZA Terhadap Sifat Kimia Lahan Bekas Sawah Dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)

*The effect of giving goat manure and ZA fertilizer on the chemical properties of paddy soil and red onion production (*Allium ascalonicum* L.)*

Andriau Matius Sinaga, Posma Marbun, Alida Lubis

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Indonesia

**Corresponding author:* Andriau.sinaga@gmail.com

ABSTRACT

*The effect of giving goat manure and ZA fertilizer on the chemical properties of paddy soil and red onion production (*Allium ascalonicum* L.). The purpose was to determine the effect of goat manure and ZA fertilizer on the chemical properties and production of red onion on paddy fields. This research was conducted from April to June 2018 using factorial randomized block design (RBD) and repeated three times. The first factor is the dose of goat manure consisting of: 0, 2.5, 5, 7.5 tons / ha, and the second factor is the dose of ZA fertilizer consisting of: 0, 200, 400, 600 kg / ha. The results showed that the application of goat manure significantly affected the increase of C-organic, cation exchange capacity. ZA fertilizer has a significant effect on pH reduction.*

Keywords: goat manure, ZA fertilizer, red onion

ABSTRAK

Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk ZA terhadap sifat kimia lahan bekas sawah dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). Tujuannya mengetahui pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk ZA terhadap sifat kimia dan produksi bawang merah pada lahan bekas sawah. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April hingga Juni 2018 menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing terdiri dari: 0, 2.5, 5, 7.5 ton/ha, dan faktor kedua adalah dosis pupuk ZA terdiri dari: 0, 200, 400, 600 kg/ha. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap peningkatan C-organik, KTK. Pemberian pupuk ZA berpengaruh nyata terhadap penurunan pH.

Kata Kunci : pupuk kandang kambing, pupuk za, bawang merah

PENDAHULUAN

Bawang adalah tanaman yang termasuk dalam famili *Liliaceae*, salah satu tanaman sayuran terpenting dengan total produksi dunia sekitar 55 juta ton. Bawang diketahui mengandung banyak fitokimia seperti karotenoid, copaenes, flavonoid, mineral, fenolat, fitoestrogen, terpenoid, vitamin, antosianin, dan asam amino (Kwak *et al.* 2017), di Indonesia bawang

merah banyak di pakai sebagai ramuan untuk aneka masakan tradisional (Brotodjojo dan Dyah, 2017).

Menurut data yang dihimpun dari Badan Pusat Statistik (BPS) konsumsi tanaman bawang merah di Indonesia cenderung terus meningkat dari tahun 2014 – 2015. Pada tahun 2014 rata-rata konsumsinya 0.447 ons/Kap/minggu dan meningkat pada tahun 2015 menjadi 0.520 ons/Kap/minggu (BPS, 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan Setiapermas *et al* (2013), produktifitas bawang merah di Kabupaten Brebes dapat mencapai 20 ton/ha di lahan sawah irigasi, dan 7.5 ton /ha di lahan sawah tadah hujan

Bila sawah ingin digunakan untuk tanaman bawang merah maka pemberian pupuk organik maupun yang non-organik perlu diberikan, pemberian pupuk organik dapat berupa pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang kambing sedangkan pemberian pupuk non-organik dapat berupa pemberian pupuk ZA.

Menurut Nwite (2015) usaha pemanfaatannya kotoran hewan dapat digunakan sebagai pupuk yang memiliki nutrisi seperti N, P, K, Ca, Mg dan unsur lainnya untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Hanum, *et al.* (2016) pupuk kandang juga dapat memperbaiki sifat kimia tanah seperti meningkatkan kapasitas tukar kation sehingga hara yang terdapat di dalam tanah mudah tersedia bagi tanaman dan mencegah hilangnya hara (pupuk) dari dalam tanah akibat proses pencucian oleh air hujan atau air irigas.

Prasetyo (2014) mengatakan bahwa pupuk kandang kambing secara ilmiah adalah bahan yang bagus untuk di olah menjadi pupuk organik yang memiliki kualitas yang baik, hal ini dapat dilihat juga bahwa pupuk kandang kambing mengandung Nitrogen 0,6%, Phospor 0,3%, dan Kalium 0,17%. Menurut Boy (2011) dengan pemberian pupuk kandang kambing sebanyak 5 ton/ha dapat menghasilkan bobot umbi basah 13 ton/ha

Pupuk ZA (Ammonium Sulfat) merupakan pupuk anorganik yang mengandung 20 – 21% N dan 24% S. Pupuk ZA memiliki sifat yang masam, maka dianjurkan pengaplikasian dilakukan pada lahan dengan pH basa atau tinggi (Jones, 1982)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Halifah *et al* (2014), aplikasi pupuk

ZA memberikan pengaruh nyata pada hasil tanaman bawang merah. Pemberian pupuk ZA 20 kg/ha menghasilkan bobot segar umbi panen sebesar 2144.83 g/m², berat kering umbi panen sebesar 1678.70 g/m² dan berat kering total tanaman sebesar 1711.53 g/m²

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan di lahan sawah Kecamatan Medan Selayang dengan ketinggian tempat 25 m di atas permukaan laut, dimulai dari bulan April sampai dengan Juni 2018.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang diulang sebanyak tiga kali, dengan faktor satu adalah pupuk kandang kambing terdiri dari (K0) 0 ton/ ha; (K1) 2.5 ton/ ha (0.360 kg/ plot); (K2) 5.0 ton/ ha (0.720 kg/ plot) dan (K3) 7.5 ton/ ha (1.080 kg/ plot), faktor dua adalah pupuk ZA terdiri dari (S0) 0 kg / ha; (S1) 200 kg/ ha (28.800 g/plot); (S2) 400 kg/ ha (57.600 g /plot); (S3) 600 kg/ha (86.400 g/plot).

HASIL DAN PEMBAHASAN

C- Organik

Berdasarkan hasil sidik ragam Tabel 1 diketahui aplikasi pupuk kandang kambing berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan C organik tanah, tetapi pupuk ZA dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan C organik tanah. Berikut nilai C organik tanah.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang kambing dapat meningkatkan kandungan C-organik tanah secara nyata, dimana C-organik tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kandang kambing 7.5 ton/ha (K3) sebesar 2.244% dan yang terendah pada tanpa perlakuan aplikasi pupuk kandang

kambing (K0) sebesar 1.816%. Hal ini disebabkan karena pupuk kandang kambing merupakan pupuk organik yang memiliki kandungan C-organik yang tinggi yaitu 11.86% sehingga dapat meningkatkan kandungan C-organik pada Lahan Bekas Sawah. Hal ini sesuai dengan literatur Brady (1990) yang menyatakan bahwa beberapa cara untuk mendapatkan bahan organik dengan melakukan pengembalian sisa panen, pemberian pupuk kandang dan pemberian pupuk hijau.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat pemberian pupuk kandang kambing berbanding lurus dengan peningkatan C organik tanah di setiap taraf aplikasi, hal ini disebabkan semakin banyak pemberian pupuk kandang kambing yang merupakan sumber karbon semakin banyak jumlah karbon yang dapat dimasukkan ke dalam tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian Utami dan Handayani (2003) yang menyatakan pemberian bahan organik nyata meningkatkan kandungan C organik

tanah, dimana karbon merupakan komponen besar dalam bahan organik sehingga pemberian bahan organik juga dapat meningkatkan jumlah karbon dalam tanah. Dimana pada penelitian ini pemberian pupuk kandang kambing sebanyak 7.5 ton/ha meningkatkan C organik dari 1.997% menjadi 2.244% .

pH H₂O

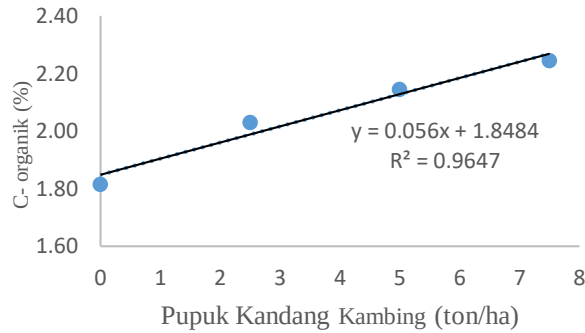
Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui aplikasi pupuk ZA berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan pH tanah. Sementara pupuk kandang kambing dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap perubahan pH tanah. Berikut disajikan nilai pH tanah.

Berdasarkan Tabel 2 bahwa terjadi penurunan pH akibat penambahan dosis pupuk ZA, hal ini disebabkan oleh reaksi kimia yang terjadi akibat pemberian pupuk ZA dalam yang dapat melepaskan ion H⁺ yang merupakan sumber kemasaman tanah.

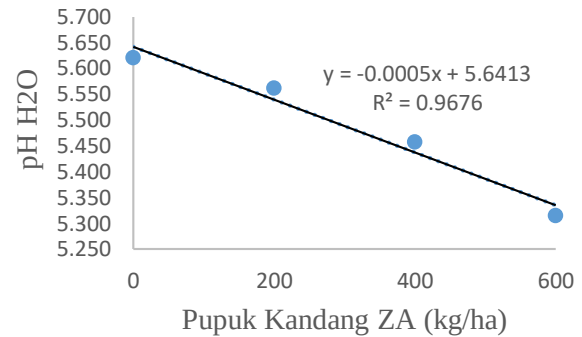
Tabel 1. Nilai C organik Lahan Bekas Sawah yang Ditanami Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk ZA dan Pupuk Kandang Kambing

Perlakuan	C organik (%)				Rataan
	Pupuk ZA 0 Kg/ha (S0)	Pupuk ZA 200 Kg/ha (S1)	Pupuk ZA 400 Kg/ha (S2)	Pupuk ZA 600 Kg/ha (S3)	
Pupuk kandang kambing 0 ton/ha (K0)	1.997	1.800	1.680	1.787	1.816 C
Pupuk kandang kambing 2.5 ton/ ha(K1)	2.063	2.047	1.937	2.070	2.029 ABC
Pupuk kandang kambing 5.0 ton/ ha(K2)	2.067	1.937	2.260	2.280	2.145 AB
Pupuk kandang kambing 7.5 ton/ ha(K3)	2.083	2.350	2.387	2.157	2.244 A
Rataan	2.053	2.043	2.066	2.073	2.059

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 1%.



Gambar 1. Grafik C organik Lahan Bekas Sawah yang Ditanami Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk Kandang Kambing



Gambar 2. Grafik pH H₂O Lahan Bekas Sawah yang Ditanami Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk ZA

Hal ini sesuai dengan pernyataan Fageriaet.al(2010) yang mengatakan penurunan pH tanah secara linier terjadi akibat meningkat nya pemberian N oleh amonium sulfat, adapun reaksi yang terjadi seperti pada persamaan reaksi berikut.

$$(NH_4)_2SO_4 \longrightarrow 2NH_4^+ + SO_4^{2-}$$

$$NH_4^+ + 2O_2 \longrightarrow NO_3^- + 2H^+ + H_2O$$

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk ZA meningkatkan kemasaman tanah secara sangat nyata, dimana pH tertinggi terdapat

pada tanpa perlakuan pupuk ZA (S0) sebesar 5.620 dan terendah pada perlakuan pupuk ZA 600 kg/ha (S3) sebesar 5.315. hal ini disebabkan oleh sifat kimia pupuk ZA yang masam yang juga berdampak pada penurunan pH tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jones (1982) yang menyatakan bahwa pupuk ZA merupakan pupuk yang mengandung 20-21% N dan 24% S , dan memiliki sifat yang masam.

Tabel 2. Nilai pH H₂O Lahan Bekas Sawah yang Ditanami Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk ZA dan Pupuk Kandang Kambing

Perlakuan	pH H ₂ O				Rataan
	Pupuk ZA 0kg/ha(S0)	Pupuk ZA 200kg/ha(S1)	Pupuk ZA 400kg/ha(S2)	Pupuk ZA 600kg/ha(S3)	
Pupuk kandang kambing 0 ton/ha (K0)	5,510	5,387	5,323	5,363	5,396
Pupuk kandang kambing 2.5 ton/ ha(K1)	5,770	5,763	5,393	5,253	5,545
Pupuk kandang kambing 5.0 ton/ ha(K2)	5,680	5,570	5,547	5,307	5,526
Pupuk kandang kambing 7.5 ton/ ha(K3)	5,520	5,527	5,563	5,337	5,487
Rataan	5,620 A	5,562 AB	5,457 ABC	5,315 C	5,488

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 1%.

Kapasitas Tukar Kation (KTK)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui aplikasi pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap perubahan KTK. Sementara itu pemberian pupuk ZA, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan KTK. Berikut disajikan nilai KTK tanah

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang kambing dapat meningkatkan KTK lahan bekas sawah secara sangat nyata, dimana KTK

tertinggi terdapat pada perlakuan pupuk kandang kambing 7.5 kg/ha yaitu sebesar 31.884 me/100g. hal ini di sebabkan adanya proses dekomposisi dari bahan organik yang menghasilkan senyawa humik yang dapat meningkatkan KTK tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Bakri, *et al* (2016) yang menyatakan adanya dekomposisi bahan organik yang dapat menghasilkan humus yang kemudian dapat meningkatkan KTK.

Tabel 3. Nilai KTK Lahan Bekas Sawah yang Ditanami Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk ZA dan Pupuk Kandang Kambing

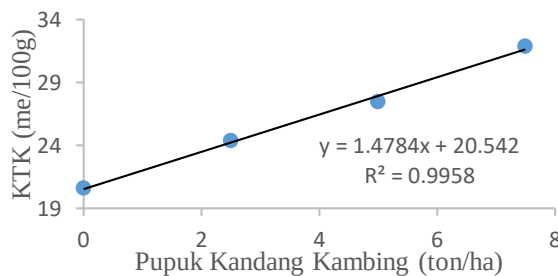
Perlakuan	KTK (me/100g)				Rataan
	Pupuk ZA 0 Kg/ha (S0)	Pupuk ZA 200 kg/ha (S1)	Pupuk ZA 400Kg/ha (S2)	Pupuk ZA 600Kg/ha (S3)	
Pupuk kandang kambing 0 ton/ha (K0)	18.727	20.923	20.060	22.703	20.603 B
Pupuk kandang kambing 2.5 ton/ ha(K1)	23.973	24.277	24.417	24.813	24.370 A
Pupuk kandang kambing 5.0 ton/ ha(K2)	27.893	27.573	28.913	25.567	27.487 A
Pupuk kandang kambing 7.5 ton/ ha(K3)	31.647	31.990	32.483	31.417	31.884 A
Rataan	25.560	26.191	26.468	26.125	26.086

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 1%.

Tabel 4. Nilai N Total Lahan Bekas Sawah yang Ditanami Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk ZA dan Pupuk Kandang Kambing

Perlakuan	N total (%)				Rataan
	Pupuk ZA 0 kg/ha (S0)	Pupuk ZA 200 kg/ha (S1)	Pupuk ZA 400 kg/ha (S2)	Pupuk ZA 600 kg/ha (S3)	
Pupuk kandang kambing 0 ton/ha (K0)	0.603	0.607	0.587	0.637	0.608
Pupuk kandang kambing 2.5 ton/ ha(K1)	0.617	0.610	0.637	0.643	0.627
Pupuk kandang kambing 5.0 ton/ ha(K2)	0.583	0.610	0.670	0.653	0.629
Pupuk kandang kambing 7.5 ton/ ha(K3)	0.633	0.633	0.627	0.637	0.633
Rataan	0.609	0.615	0.630	0.643	0.624

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa adanya peningkatan KTK akibat pemberian pupuk kandang kambing, dimana KTK terendah pada tanpa perlakuan pupuk kandang kambing (K0) sebesar 20.603 me/100g dan terus meingkat hingga perlakuan pupuk kandang kambing 7.5 ton/ha (K3) sebesar 31.88 me/100g. hal ini diakibatkan oleh terdekomposisinya bahan organik yang di berikan sehingga menghasilkan senyawa hakit yang berfungsi untuk meningkatkan kapasitas tukar kation, hal ini sesuai dengan pernyataan Mukhlis, *et al* (2017) yang menyatakan komponen organik dalam tanah memiliki salah satu fungsi yaitu fungsi fisik dan fisio-kimia yaitu bahan organik akan memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aerasi, retensi air, dan meningkatkan kapasitas tukar kation



Gambar 3. Grafik KTK Lahan Bekas Sawah yang Ditanami Bawang Merah Akibat Pemberian Pupuk Kandang Kambing

N- Total

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui aplikasi pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap peningkatan N total. Sementara itu aplikasi pupuk ZA dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan N total. Berikut disajikan nilai N total tanah.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa aplikasi pupuk kandang kambing dan pupuk ZA tidak memberikan pengaruh nyata, baik aplikasi tunggal

maupun interaksi keduanya, hal ini disebabkan adanya beberapa proses dalam tanah yang menyebabkan unsur N yang diberikan dapat hilang seperti proses denitrifikasi, dan pencucian akibat hujan, hal ini sesuai dengan pernyataan Rasti, *et al* (2004) Nitrogen pada lahan bekas sawah dapat hilang melalui proses volatilisasi amonis (NH_3), denitrifikasi, imobilisasi N oleh jasad mikro dan pencucian.

Rataan Bobot Basah Umbi (gram)

Berdasarkan hasil sidik ragam diketahui aplikasi pupuk kandang kambing, pupuk ZA, dan interaksi keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot basah umbi. Berikut disajikan bobot basah umbi

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk kandang kambing tidak berpengaruh nyata terhadap bobot basah umbi hal ini diduga akibat tercucinya unsur K akibat hujan yang sering terjadi yang mengakibatkan kurang tersedianya unsur K yang berfungsi sebagai unsur yang membantu pembentukan umbi, hal ini sesuai dengan pernyataan Sanjaya, *et al* (2014) yang mengatakan sama seperti halnya unsur Na, kalium juga merupakan unsur yang relatif mudah tercuci, besar laju pencucian dipengaruhi oleh curah hujan

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa aplikasi pupuk ZA tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot basah umbi. Hal yang diduga akibat terjadinya proses pencucian yang menyebabkan unsur N diberikan dapat hilang contohnya pencucian akibat hujan lebat yang terjadi selama penelitian berlangsung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rasti, *et al* (2004) Nitrogen pada lahan bekas sawah

Tabel 5. Bobot Basah Umbi Akibat Pemberian Pupuk ZA dan Pupuk Kandang Kambing Terhadap Bawang Merah di Lahan Bekas Sawah

Perlakuan	Bobot Umbi Basah (gram)				Rataan
	Pupuk ZA 0 kg/ha (S0)	Pupuk ZA 200kg/ha (S1)	Pupuk ZA 400kg/ha (S2)	Pupuk ZA 600kg/ha (S3)	
Pupuk kandang kambing 0 ton/ha (K0)	36.927	36.600	39.440	39.373	38.085
Pupuk kandang kambing 2.5 ton/ ha(K1)	38.900	37.840	39.373	36.473	38.147
Pupuk kandang kambing 5.0 ton/ ha(K2)	39.540	40.347	37.573	35.487	38.237
Pupuk kandang kambing 7.5 ton/ ha(K3)	35.713	39.020	37.173	41.373	38.320
Rataan	37.770	38.452	38.390	38.177	38.197

dapat hilang melalui proses volatilisasi amonia (NH_3), denitrifikasi, imobilisasi N oleh jasad mikro dan pencucian.

SIMPULAN

Aplikasi pupuk kandang kambing dapat memperbaiki kandungan C-organik dan KTK, aplikasi pupuk ZA dapat menurunkan pH, dan Interaksi pupuk kandang kambing dan pupuk ZA tidak berpengaruh terhadap C-organik, pH, KTK, N total dan bobot umbi basah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2016. Statistik Indonesia 2016. Badan Pusat Statistik. Jakarta
- Brady, N.C. 1990. The Nature and Properties of Soil. Mac Millan Publishing, Co. New York.
- Brotodjojo, R.R.R. dan Dyah, A. 2017. Application of Granular Organic Fertilizer to Improve Yield of Red Onion. *Int. J. of Advances in Agricultural & Environmental Engg.* 4(1): 89-92.
- Fageria, N.K., Dos Santos, A.B., dan Moraes, M.F. 2010. Influence of Urea and Ammonium Sulfate on Soil Acidity Indices in Lowland Rice Production. *Communications in Soil Sci. and Plant Analysis* 41: 1565-1575.
- Halifah, U.N., Roedy, S. dan Mudji, S. 2014. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik (Blotong) dan Pupuk Anorganik (ZA) Terhadap Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *J. Produksi Tanaman* 2(8): 665-672.
- Hanum, S., Hardy, G., dan Jamilah. 2016. Pengaruh Pupuk Anorganik dan Organik terhadap Sifat Kimia Tanah di Lahan Sawah dengan Sistem Tanam SRI dan Konvensional. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2016*, 20-21 Oktober 2016. Palembang
- Jones U.S. 1982. Fertilizer and Soil Fertility. ed. 2. Reston Publishing Company. Virginia.
- Kwak, J.H., Jeong, M. S., Na-Hyung K., Mariadhas, V.A., Sunggil, K., Moo K.Y., Sun-Ju K. 2017. Variation of Quercetin Glycoside Derivatives in Three Onion (*Allium cepa* L.) Varieties. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 24: 1387–1391.

- Mukhlis, Sarifuddin, Hamidah, H. 2017. Kimia Tanah Teori dan Aplikasi edisi 2. USU Press. Medan.
- Nwite, J.N. 2015. Effect of Different Urine Sources on Soil Chemical Properties and Maize Yield in Abakaliki, Southeastern Nigeria. *Int. J. Adv. Agric. Res.* 3, pp. 31-36.
- Rasti, S., Prihatini, T., Hastuti, R,D,. 2004. Tekonologi Pupuk Mikroba untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Padi Sawah. (eds) Agus, F., Abdurachman, A., Sarwono, H., Achmad, M.F., Wiwik, H. *Tanah sawah dan Tenknologi Pengelolaannya*. Puslitbangtanak. Jawa Barat.
- Sanjaya, T.P., Jauhari, S., Dwi, P.A., Komariah. 2014. Pelindian Unsur Kalium (K) dan Natrium (Na) Material Vulkanik Hasil Erupsi Gunung Merapi 2010 (Simulasi Laboratorium). *Jur. Ilmu-Ilmu Pertanian*. 29(2): 87-95.
- Setiapermas, M.N., Endang, R. dan Seno, B. 2013. Pengkajian Peningkatan Produktivitas Bawang Merah Berdasarkan Kesesuaian Standar Operasional Prodsedur di Wilayah Pengembangan di Kabupaten Brebes. *Materi dipresentasikan dalam Seminar Nasional : Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanoan dan Kelautan*. Juni 2013. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah. pp. 129-141.
- Thompson, L.M. 1957. Soil and Soil Fertility. Mc Graw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Utami, S.N. dan Handayani, S. 2003. Sifat Kimia Entisol pada Sistem Pertanian Organik. *Ilmu Tanah Pertanian* 10(2): 63-69.