

APLIKASI PUPUK SP-36 DAN PUPUK KANDANG AYAM TERHADAP KETERSEDIAAN DAN SERAPAN FOSFOR SERTA PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG PADA ULTISOL KWALA BEKALA

Application of SP - 36 Fertilizer and Chicken Manure on Phosphorus Availability and Uptake and Growth of Maize on Ultisols Taken from Kwala Bekala

Saputra Yakin Hasibuan*, MMB Damanik, Gantar Sitanggang

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155

*Corresponding author : E-mail : mrstruggle.hasibuan90@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study about the application of SP - 36 fertilizer and chicken manure on phosphorus availability and uptake and growth of maize on Ultisols taken from Kwala Bekala. The research was conducted in the screen house and Chemical and Soil Fertility Laboratory , Faculty of Agriculture , University of North Sumatra . This study used randomized block designed which consist of 2 factors and 3 replications . The first factor is SP - 36 which consists of 4 levels : 1 . P₀ (0) , 2 . P₁ (50) , P₂ (100) , P₃ (150) and the second factor is chicken manure : 1 . A₀ (0) , 2 . A₁ (25) , 3 . A₂ (50) , 4 . A₃ (75) . The results showed SP - 36 fertilizer application indicated significant increased soil pH , P-plant uptake , plant height, dry weight and dry root plant, decreased Al -exchangeable. Application of chicken manure significantly increased soil pH , soil C-organic, P - available soil , P-plant uptake , plant height , dry weight and dry root plant, and decreased Al - exchangeable . Interaction of SP - 36 fertilizer application and chicken manure significantly increased the root dry plant .

Keywords : SP - 36 fertilizer , chicken manure , soil P - available and P plant uptake

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk SP-36 dan pupuk kandang ayam terhadap ketersediaan dan serapan fosfor serta pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada Ultisol Kwala Bekala. Penelitian ini dilakukan di rumah kaca dan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama SP-36 yang terdiri dari 4 taraf dosis yaitu: 1. P₀ (0), 2. P₁ (50), P₂ (100), P₃ (150) dan faktor kedua pupuk kandang ayam yaitu: 1. A₀ (0), 2. A₁ (25), 3. A₂ (50), 4. A₃ (75). Hasil penelitian menunjukkan aplikasi pupuk SP-36 berpengaruh nyata meningkatkan pH tanah, serapan P tanaman, tinggi tanaman, berat kering akar dan tajuk tanaman, menurunkan Al-dd. Aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh nyata meningkatkan pH tanah, C-Organik tanah, P-tersedia tanah, serapan P tanaman, tinggi tanaman, berat kering akar dan tajuk tanaman, dan menurunkan Al-dd tanah. Interaksi aplikasi pupuk SP-36 dan pupuk kandang ayam berpengaruh nyata meningkatkan berat kering akar tanaman.

Kata Kunci : Pupuk SP-36, pupuk kandang ayam, P-tersedia tanah dan Serapan P tanaman

PENDAHULUAN

Di Indonesia, tanah jenis Ultisol cukup luas yaitu sekitar 38,4 juta hektar atau sekitar 29,7 % dari 190 juta hektar luas daratan Indonesia sehingga menjadikan tanah ini mempunyai peranan penting dalam pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia (Subagyo *dkk*, 2002)

Permasalahan yang menonjol pada tanah Ultisol adalah pH rendah, kapasitas tukar kation rendah, kejenuhan basa rendah, kandungan hara seperti N,P, K, Ca, dan Mg rendah dan tidak tersedia serta tingkat Al-dd yang tinggi, mengakibatkan tidak tersedianya unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman (Subagyo *dkk*, 2000). Menurut Tan (2007) Upaya yang dilakukan untuk memperbaiki sifat tanah Ultisol adalah dengan cara pengapuran untuk menaikkan pH tanah, penambahan bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah, serta pemupukan untuk penyediaan unsur hara makro seperti penambahan pupuk SP-36.

Di Indonesia ketersediaan pupuk P sangat bermasalah, hal ini dikarenakan sedikit sumber mineral apatit yang layak dijadikan bahan dasar pupuk. Belakangan ini pupuk P sangat langka di pasar sehingga harga semakin mahal dan dapat berimbas kepada susahny petani dalam membelinya.

Pemupukan dengan pupuk kimiawi mampu menyediakan unsur hara tanah dengan singkat, tetapi akan mengakibatkan kerusakan pada struktur tanah (tanah menjadi keras) dan menurunkan produktivitas tanaman yang dihasilkan (Suprpto dan Aribawa, 2002), sehingga perlu diberikan sumber hara P yang murah dan mudah di dapatkan oleh petani berupa pupuk kandang yang dapat meningkatkan unsur P di dalam tanah dan mengurangi pemakaian pupuk kimiawi yang dapat merusak tanah dan sekaligus menambah bahan organik

Pupuk kandang yang diaplikasikan adalah kotoran ayam. Hal ini dikarenakan pupuk kandang ayam memiliki kandungan hara yang cukup tinggi yakni 2,6% (N), 2,9% (P), dan 3,4% (K) dengan perbandingan C/N ratio 8,3. Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara tiga kali lebih besar dari pada

pupuk kandang lainnya. Lebih lanjut dikemukakan kandungan unsur hara dari pupuk kandang ayam lebih tinggi karena bagian cair (urine) bercampur dengan bagian padat (Sutedjo, 2002).

Jagung termasuk bahan pangan penting karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Sebagai salah satu sumber bahan pangan, jagung telah menjadi komoditas utama setelah beras. Bahkan di beberapa daerah di Indonesia, jagung dijadikan sebagai bahan pangan utama. Tidak hanya sebagai bahan pangan, jagung juga dikenal sebagai salah satu bahan pakan ternak dan industri (Purwono dan Hartono, 2007). Selain itu juga tanaman jagung sangat cepat dalam merespon pemberian unsur hara yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk mengaplikasikan pupuk SP-36 dan pupuk kandang ayam terhadap ketersediaan dan serapan Fosfor serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) pada Ultisol Kwala Bekala.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kasa, Laboratorium Kesuburan dan Kimia Tanah serta laboratorium teknologi dan riset Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dengan ketinggian ± 25 m di atas permukaan laut dimulai pada bulan April 2013 sampai bulan Juli 2013. Bahan yang digunakan adalah benih jagung (*Zea mays* L.), contoh tanah Ultisol Kwala Bekala Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang, pupuk SP-36, pupuk kandang ayam, serta bahan-bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis tanah dan tanaman di laboratorium.. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan dua faktor dan 3 ulangan yaitu : $P_0 = 0$ ppm P (0 g/pot), $P_1 = 50$ ppm P (1,59 g/pot), $P_2 = 100$ ppm P (3,18 g/pot), $P_3 = 150$ ppm P (4,77 g/pot) dan $A_0 = 0$ ton/ha (0 g/pot), $A_1 = 10$ ton/ha (25 g/pot), $A_2 = 20$ ton/ha (50 g/pot), $A_3 = 30$ ton/ha (75 g/pot). Data-data yang diperoleh dianalisis secara statistik berdasarkan analisis Varian pada setiap peubah amatan yang

diukur dan diuji lanjutan bagi perlakuan yang nyata dengan menggunakan uji beda Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pengambilan dan persiapan contoh tanah serta dilakukan analisis awal tanah, pengambilan pupuk kandang ayam dan analisis nya, aplikasi pupuk SP-36 dan pupuk kandang ayam ke dalam tanah beserta pupuk dasarnya,

dilakukan pemeliharaan dan penyiraman, dan pemanenan pada akhir masa vegetatif tanaman.

Peubah amatan yang di ukur meliputi pH H₂O tanah (1:2,5) , P-tersedia tanah (ppm), Al-dd (me/100 g tanah), C-organik tanah (%), tinggi tanaman (cm), bobot kering tajuk tanaman (g), bobot kering akar tanaman (g), dan serapan P-tanaman (mg P/tanaman)

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36 dan aplikasi pupuk

kandang ayam berpengaruh nyata terhadap pH tanah sedangkan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap pH (Tabel 1).

Tabel 1. Pengaruh aplikasi SP-36, pupuk kandang ayam terhadap pH tanah pada akhir masa vegetatif tanaman

Perlakuan	pH	Perlakuan	pH
P ₀	4,33 c	A ₀	4,38 c
P ₁	4,47 b	A ₁	4,51 b
P ₂	4,60 a	A ₂	4,49 b
P ₃	4,58 a	A ₃	4,60 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Hasil analisis keragaman pada Tabel 1 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh nyata meningkatkan pH tanah pada akhir masa vegetatif. Hal ini disebabkan pupuk kandang ayam mengandung asam humat (humus) dan karboksil serta fenol yang mampu meningkatkan pH dengan mengikat sumber kemasaman seperti Al, Fe sehingga mengurangi kemasaman tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Novizan (2005), Beberapa mamfaat pupuk organik adalah dapat menyediakan unsur hara makro dan mikro, mengandung asam humat (humus) yang mampu meningkatkan pH pada tanah masam. Ditambahkan Hakim (2006), dari pelapukan bahan organik akan dihasilkan asam humat, asam vulvat, serta asam-asam organik lainnya yang dapat mengikat logam seperti Al dan Fe, sehingga mengurangi kemasaman.

Aplikasi SP-36 pada taraf P₂ mengalami peningkatan pH bila dibandingkan

dengan tanpa aplikasi (P₀). Hal ini dikarenakan terikatnya unsur Al-dd yang menyebabkan kemasaman tanah pada Ultisol akibat pemberian pupuk SP-36 dimana dibawah pH 6 aluminium (Al) merupakan sumber utama H⁺ sebagai akibat lepasnya Al dari mineral liat.

Peningkatan yang terjadi akibat pemberian pupuk SP-36 dan pupuk kandang ayam terhadap pH tanah Ultisol masih dalam kriteria masam menurut kriteria sifat tanah dari balai penelitian tanah (2005).

C-Organik Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36 dan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap C-Organik tanah sedangkan aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap C-Organik Tanah (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh aplikasi pupuk (%) kandang ayam terhadap C-Organik tanah

Perlakuan	C-Organik
A ₀	1,61 d
A ₁	1,95 c
A ₂	2,34 b
A ₃	2,62 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh nyata meningkatkan C-organik tanah pada akhir masa vegetatif seperti terlihat pada hasil analisis sidik ragam pada Tabel 2 dimana C-organik terendah pada pemberian pupuk kandang ayam terdapat pada A₀ (1,61 %) dan yang tertinggi pada taraf A₃ (2,62 %).

Peningkatan kandungan C-organik yang terdapat di dalam tanah Ultisol di sebabkan pupuk kandang ayam merupakan pupuk yang berbahan organik yang memiliki kandungan C-organik yang tinggi yaitu 7,60 sehingga mampu memberikan pengaruh yang positif atau meningkat ketika diaplikasikan ke tanah yang memiliki C-Organik yang rendah dan dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme yang dapat menghasilkan C-organik. Hal ini sesuai

dengan Hakim *dkk* (1986) yang menyatakan bahwa pada tanah masam proses dekomposisi bahan organik akan terganggu, sehingga pembebasan karbon dari bahan organik juga akan terhambat. Dengan penambahan bahan organik maka aktivitas mikroorganisme akan meningkat dan proses perombakan bahan organik yang menghasilkan karbon juga akan meningkat.

Al-dd Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36 dan aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap Al-dd tanah sedangkan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap Al-dd tanah (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh aplikasi pupuk SP-36, pupuk kandang ayam terhadap Al-dd tanah me/100g) pada akhir masa vegetatif

Perlakuan	Al-dd	Perlakuan	Al-dd
P ₀	3,69a	A ₀	3,38a
P ₁	2,31a	A ₁	2,34b
P ₂	1,68 c	A ₂	2,07c
P ₃	1,92b	A ₃	1,80 d

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh nyata menurunkan al-dd tanah setelah akhir masa vegetatif tanaman seperti terlihat pada Tabel 3. Hal ini disebabkan pupuk kandang ayam mengandung bahan organik yang didalamnya terdapat asam-asam organik yang dapat mengikat Al sehingga kandungannya menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hakim (2006) bahwa pelapukan bahan organik akan dihasilkan asam humat, asam vulvat, serta asam-asam organik lainnya yang dapat mengikat logam seperti Al.

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36 pada taraf P₃ mampu menurunkan Al-dd pada tanah Ultisol. Hal ini dikarenakan Al-dd yang terdapat pada tanah Ultisol berikatan dengan P yang di aplikasikan ke dalam tanah sehingga menghasilkan hidroksida fosfat.

P-tersedia Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap P-tersedia tanah

sedangkan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap P-tersedia tanah (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh aplikasi pupuk kandang ayam terhadap P-Tersedia tanah (ppm) pada akhir masa vegetatif

Perlakuan	P-Tersedia tanah
A ₀	7,00 c
A ₁	5,23 d
A ₂	8,36 b
A ₃	12,37 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Dari hasil sidik ragam pada Tabel 4 menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh nyata meningkatkan P-tersedia tanah hingga pada akhir masa vegetatif tanaman dimana P tersedia tertinggi terdapat pada aplikasi A₃ (12,37 ppm) dan terendah pada A₁ (5,23 ppm) sedangkan untuk aplikasi pupuk SP-36 tidak berpengaruh nyata. Peningkatan P-tersedia tanah akibat pemberian pupuk kandang ayam masih dalam kategori rendah sesuai dengan kriteria sifat tanah oleh balai penelitian tanah (2005).

Adanya peningkatan P tersedia tanah disebabkan pupuk kandang ayam tersusun dari bahan organik yang mampu menghasilkan asam-asam organik yang dapat mengikat logam seperti Al dan Fe sehingga pengikatan P dapat dikurangi dan tersedia di dalam tanah. Hal ini sesuai dengan Hakim (2006) yang menyatakan bahwa dari pelapukan bahan organik akan menghasilkan

asam humat, asam vulvat, serta asam-asam organik lainnya. Asam-asam itu dapat mengikat logam seperti Al dan Fe, sehingga pengikatan P dikurangi dan P akan lebih tersedia. Anion-anion organik seperti sitrat, asetat, tartrat dan oksalat yang dibentuk selama pelapukan bahan organik dapat membantu pelepasan P yang diikat oleh hidroksida-hidroksida Al, Fe, dan Ca dengan jalan bereaksi dengannya, membentuk senyawa kompleks.

Serapan P

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36 dan aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap serapan P tanaman sedangkan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P tanaman (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh aplikasi pupuk SP-36, pupuk kandang ayam terhadap serapan P tanaman (mg/tanaman) pada akhir masa vegetatif

Perlakuan	Serapan-P	Perlakuan	Serapan-P
P ₀	663,88 d	A ₀	1714,43 d
P ₁	2386,23 c	A ₁	2260,30 c
P ₂	2847,93 b	A ₂	2346,23 b
P ₃	2983,43 a	A ₃	2560,51 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Hasil sidik ragam pada tabel 5 diketahui bahwa aplikasi pupuk SP-36 dan aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap serapan P tanaman pada akhir masa vegetatif tanaman. hal ini disebabkan

tersedianya P di dalam tanah yang diakibatkan pH tanah meningkat dan menurunnya Al-dd sehingga mampu diserap tanaman dalam jumlah yang cukup, ditambah lagi diakibatkan adanya perbedaan bobot akar

yang signifikan sehingga mempengaruhi pengambilan P oleh tanaman. Menurut Hakim (2006), serapan P sangat tergantung pada kontak akar dengan P dalam larutan tanah. Selanjutnya ia mengemukakan bahwa pengambilan P oleh tanaman jagung dipengaruhi oleh sifat akar dan sifat tanah dalam menyediakan P.

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36 sangat nyata dan aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sedangkan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh aplikasi pupuk SP-36, pupuk kandang ayam terhadap tinggi tanaman (cm) pada akhir masa vegetatif

Pupuk SP-36	Tinggi Tanaman	pupuk kandang ayam	Tinggi Tanaman
P ₀	65,72 c	A ₀	81,03 d
P ₁	100,03 b	A ₁	95,28 c
P ₂	109,88 a	A ₂	102,56 b
P ₃	111,84 a	A ₃	108,59 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Aplikasi pupuk kandang ayam dan pupuk SP-36 berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman jagung setelah akhir masa vegetatif tanaman. Hal ini berkaitan erat berkaitan dengan unsur hara P yang tersedia di dalam tanah akibat pH tanah meningkat, C-organik yang meningkat serta P yang semakin tersedia dan dimanfaatkan oleh tanaman sehingga mempengaruhi tinggi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Damanik *dkk* (2011) bahwa peranan utama fosfor dalam metabolisme tanaman dan

langsung sebagai pembawa energi. Oleh karena itu kekurangan unsur hara fosfor dapat menyebabkan gangguan hebat terhadap pertumbuhan tanaman.

Berat Kering Akar Tanaman Jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36, aplikasi pupuk kandang ayam dan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering akar (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh aplikasi pupuk SP-36, pupuk kandang ayam, interaksi pupuk SP-36 dan pupuk kandang ayam terhadap berat kering akar (g)

pupuk SP-36	Pupuk Kandang Ayam				Rataan
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	
P ₀	0,60 j	4,10 ij	8,10 i	13,60 h	6,60 d
P ₁	20,40 g	23,80 g	3,70 ij	83,40 a	32,83 c
P ₂	25,70 g	35,00 f	59,80 c	47,70 e	42,05 b
P ₃	54,20 d	74,80 b	44,40 e	86,00 a	64,85 a
Rataan	25,23 d	34,43 b	29,00 c	57,68 a	

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Aplikasi pupuk kandang ayam dan pupuk SP-36 berpengaruh sangat nyata mempengaruhi penambahan berat kering akar tanaman setelah akhir masa vegetatif jagung. Hal ini berkaitan erat dengan unsur hara P yang tersedia di dalam tanah dan dimanfaatkan

oleh tanaman sehingga mempengaruhi penambahan berat kering akar tanaman. Menurut Winarso (2005) Fungsi penting fosfor dalam tanaman yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan

pembesaran sel serta proses-proses di dalam tanaman lainnya dan membantu mempercepat perkembangan dan perpanjangan akar dan perkecembahan. P dapat merangsang pertumbuhan akar, yang selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan bagian di ujung-ujung tanaman.

Berat Kering Tajuk Tanaman Jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk SP-36 dan aplikasi pupuk kandang ayam berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering tajuk sedangkan interaksi pupuk SP-36 dengan pupuk kandang ayam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering tajuk (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh aplikasi pupuk SP-36, pupuk kandang ayam terhadap berat kering tajuk (g) pada akhir masa vegetatif

Perlakuan	BKT Tanaman	Perlakuan	BKT Tanaman
P ₀	19,30 c	A ₀	50,81 c
P ₁	70,03 b	A ₁	66,03 b
P ₂	84,65 a	A ₂	68,50 b
P ₃	86,70 a	A ₃	75,33 a

Keterangan : angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata (5%) menurut uji DMRT

Aplikasi pupuk kandang ayam dan pupuk SP-36 berpengaruh sangat nyata mempengaruhi penambahan berat kering tajuk tanaman setelah akhir masa vegetatif jagung. Hal ini berkaitan erat dengan unsur hara P yang tersedia di dalam tanah dan dimanfaatkan oleh tanaman sehingga mempengaruhi penambahan berat kering tajuk tanaman. Menurut Winarso (2005) Fungsi penting fosfor dalam tanaman yaitu dalam proses fotosintesis, respirasi, transfer dan penyimpanan energi, pembelahan dan pembesaran sel serta proses-proses di dalam tanaman lainnya dan membantu mempercepat perkembangan dan perpanjangan akar dan perkecembahan. P dapat merangsang pertumbuhan akar, yang selanjutnya berpengaruh pada pertumbuhan bagian di ujung-ujung tanaman.

SIMPULAN

Aplikasi pupuk SP-36 mampu meningkatkan pH tanah, serapan P tanaman, tinggi tanaman, berat kering akar tanaman, berat kering tajuk tanaman dan menurunkan Al-dd tanah Ultisol Kwala Bekala. Aplikasi pupuk kandang ayam mampu meningkatkan pH tanah, C-organik, P-tersedia tanah, serapan P tanaman, tinggi tanaman, berat kering akar tanaman, berat kering tajuk

tanaman dan menurunkan Al-dd tanah Ultisol Kwala Bekala sedangkan interaksi aplikasi pupuk SP-36 dan pupuk kandang ayam hanya berpengaruh nyata terhadap peningkatan bobot akar tanaman jagung pada Ultisol Kwala Bekala

DAFTAR PUSTAKA

- Damanik, M. M. B., B. E. Hasibuan, Fauzi, Sarifuddin, dan H. Hanum., 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan
- Hakim, N. 2006. Pengelolaan Kesuburan Tanah Masam dengan Teknologi Pengapuran Terpadu. Andalas University Press. Padang.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong, H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. UNILA Press, Jagung.
- Novizan, 2005. Petunjuk Pemupukan Yang Efektif. Agro Media Pustaka. Jakarta

- Purwono *dan* Hartono. 2007. Bertanam Jagung Unggul. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subagyo, H., S. Nata *dan* A. B. Siswanto. 2000. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia dalam Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan pertanian, departemen pertanian. Bogor
- Sunarjono, H. 1972. Kunci Bercocok Tanam Sayuran Penting di Indonesia. Lembaga Penelitian Hortikultura, Jakarta.
- Suprpto *dan* I.B. Aribawa. 2002. Pengaruh Residu Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah di Lahan Kering. On line (<http://www.BPTP.Jatimdeptan.go.id/templates/16> Suprpto, P. diakses tanggal 26 Februari 2012).
- Sutedjo, M.M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Tan, K. H. 2007. Soil In The Humid Tropics and monsoon Region of Indonesia. The University of Georgia Athens, Georgia.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah. Gava Media. Yogyakarta