

PENGARUH PEMBERIAN BOKASHI DAUN GAMAL TERHADAP SERAPAN FOSFORDAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata*) PADA ENTISOL SIDERA

Bokashi Giving Effect On Leaf Gamal Fosfor Absorption And Results Of Sweet Corn (*Zea Mays Saccharata*) In Entisol Sidera

Rifka oktafiani,rt¹⁾, Imam Wahyudi²⁾, Ramlan Ali²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu, Email: rifka202@yahoo.com

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

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of the application of Gamal Bokashi on Entisol Sidera on nitrogen uptake and yield of sweet corn in Entisol Sidera. The research used a randomized block design with five treatments ie. g0 = control, g1 = 10 t ha⁻¹, g2 = 15 t ha⁻¹, g3 = 20 t ha⁻¹, g4 = 25 t ha⁻¹, g5 = 30 t ha⁻¹, g6 = 35 t ha⁻¹. Each treatment was replicated three times so that there were 21 experimental units. This research used sweet corn as an indicator plant with variable observed including soil pH, soil C-organic, soil P- total content, P-available, P concentration plant tissue, plant dry weight, P uptake, and yield of sweet corn crop production. The results showed that administration of Bokashi with a dose of 35 ton ha⁻¹ can increase soil pH, soil C-organic, soil P- total content, P-available, P concentration plant tissue, plant dry weight, P uptake, and yield of sweet corn crop production.

Key word : Bokashi Leaves Gamal, P Uptake, Sweet Corn, Entisol.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi gamal terhadap serapan Fosfor dan hasil tanaman jagung manis pada Entisol Sidera. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan menggunakan 7 taraf perlakuan yaitu g0 = kontrol, g1 = 10 ton/ha, g2 = 15 ton/ha, g3 = 20 ton/ha, g4 = 25 ton/ha, g5 = 30 ton/ha, g6 = 35 ton/ha. Setiap perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 21 unit percobaan. Penelitian ini menggunakan tanaman jagung manis sebagai tanaman indikator, variabel amatan antara lain : pH tanah, C-organik tanah, P-total tanah, P-tersedia, konsentrasi P jaringan tanaman, bobot kering tanaman, serapan P tanaman dan hasil produksi tanaman jagung manis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian bokashi dengan dosis 35 ton ha dapat meningkatkan pH tanah, C-organik tanah, P-total tanah, P-tersedia, konsentrasi P jaringan tanaman, bobot kering tanaman, serapan P tanaman dan hasil produksi tanaman jagung manis.

Kata kunci : Bokashi, Entisol, Jagung Manis, Serapan P.

PENDAHULUAN

Tanah sebagai tempat tumbuh tanaman harus mempunyai kandungan hara yang cukup untuk menunjang proses pertumbuhan tanaman sampai berproduksi, artinya tanah yang di gunakan harus subur. Maka menurut Hanafia (2007), fosfor (P)

termaksud unsure hara makro yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, namun kandungannya di dalam tanah lebih rendah di banding nitrogen (N), dan kalium (K). Tanaman menyerap P dari tanah dalam bentuk ion fosfat, terutama H₂PO₄⁻ dan HPO₄²⁻ yang terdapat dalam larutan tanah. Fosfor sangat berpengaruh positif terhadap

pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena P banyak terdapat di dalam sel tanaman berupa unit-unit nukleotida, sedangkan nukleotida merupakan suatu ikatan yang mengandung P sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam sel tanaman. ATP juga merupakan sumber energy bagi tanaman ketika di reduksi menjadi ADP (Nyakpa *dkk*, 1988).

Di Tanah yang miskin unsur fosfor, pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terganggu. Menurut Hardjowigeno (2003), gejala kekurangan fosfor bagi tanaman yaitu pertumbuhan menjadi kerdil (pembelahan sel terlambat), daun-daun menjadi ungu atau coklat mulai dari ujung daun, pembentukan buah tidak sempurna.

Bahan organik merupakan salah satu faktor penentu ketersediaan hara P di dalam tanah. Untuk tanah yang memiliki bahan organik rendah maka kandungan unsure hara P nya juga rendah. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan hara P dengan menambah bahan organik dalam bentuk bokasi baik dari sisa tanaman maupun kotoran hewan sehingga mampu menambah ketersediaan hara P dalam tanah.

Agus dan Rufiter (2004) menyatakan bahwa bahan organik dari sisa tanaman menyumbangkan unsur hara dari hasil dekomposisi. Sisa tanaman mengandung unsur hara yang cukup tinggi, terutama kalium. Untuk system pertanian tradisional (tidak intensif), pengembalian sisa tanaman dapat mengurangi kebutuhan pemberian pupuk untuk tanaman berikutnya sebanyak 50 % untuk K, 30 % P, dan N sampai 90 % tergantung jenis tanamannya. Karena itu sisa tanaman perlu di kembalikan kelahan pertanian lagi untuk menunjang kebutuhan hara tanaman.

Dekomposisi bahan organik juga menghasilkan asam-asam organik seperti asam sitrat, oksalat, tartat, malat dan asam melonat. Asam ini menghasilkan ion yang akan membentuk senyawa kompleks yang sukar larut dalam Al dan Fe. Dengan demikian di harapkan kosentrasi Al, Fe

yang bebas dalam larutan tanah akan berkurang (Nyakpa *dkk*, 1998).

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*) digunakan sebagai tanaman indikator karena tanaman jagung manis sangat respon terhadap pemberian pupuk termasuk pupuk organik dan juga tanaman tersebut dapat tumbuh hampir semua jenis tanah asalkan drainasenya baik serta persediaan haranya tercukupi. Noegroho (2006) menyatakan bahwa tanaman jagung dapat tumbuh pada berbagai macam tanah bahkan pada kondisi tanah yang agak kering.

Berdasarkan hasil penelitian Safitira (2009) mengenai pengaruh berbagai jenis bokashi terhadap serapan fosfor tanaman jagung manis, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian jenis bokasih dengan dosis 15 ton/ha dapat meningkatkan C-organik, pH tanah, P-total, P-tersedia dan serapan fosfor tanaman jagung manis. Hasil serapan P tanaman jagung manis tertinggi diperoleh pada perlakuan bokasih Gamal yaitu 6,74 gr, berturut-turut diikuti oleh bokasih kacang tanah 3,34 gr, bokasih johar 3,05 gr, bokashi kotoran kambing 3,01 gr, bokashi kotoran sapi 1,62 gr, bokashi kotoran ayam 0,96 gr serta control 0,28 gr.

Pemberian bokashi daun johar menghasilkan tinggi tanaman , diameter batang dan jumlah daun tanaman jagung lebih tinggi disbanding perlakuan lainnya. Pemberian bokashi daun Gamal menghasilkan hasil produksi yang lebih baik terhadap hasil jagung manis, seperti panjang tongkol yang lebih panjang, diameter tongkol yang lebih besar, jumlah baris biji pertongkol yang banyak, dan produksi jagung manis yang lebih banyak. Pemberian bokashi daun legume meningkatkan hasil jagung manis 0,92 ton/ha sampai 1,39 ton/ha atau 15,3 % sampai 23,1 % di dibandingkan dengan control. Pemberian bokashi pupuk kandang meningkatkan hasil jagung manis 0,50 ton /ha sampai 0,83 ton/ha atau 8,3 % sampai 13,8 % di dibandingkan dengan control (Mulyanti, 2009).

Berdasarkan uraian diatas, maka di anggap perlu melakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian bokashi daun gamal pada entisol Sidera terhadap serapan fosfor dan hasil tanaman jagung manis, sehingga pemanfaatan sisa tanaman sebagai bokashi dapat di manfaatkan seoptimal mungkin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi daun gamal terhadap serapan P dan hasil tanaman jagung manis, dan mengetahui dosis optimal bokashi daun gamal yang tepat untuk memperoleh hasil maksimal jagung manis.

Penelitian ini berguna sebagai bahan informasi bagi masyarakat khususnya petani dalam meningkatkan hasil tanaman jagung manis dengan menggunakan pupuk bokashi gamal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Juni 2016, Lokasi Penelitian di Desa Bulu Pountu Jaya Kecamatan Biromaru, Kabupaten Sigi, Propinsi Sulawesi Tengah. Analisis tanah, jaringan tanaman dan bokashi dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah skop, cangkul, ring sampel, mistar, terpal, amplop sampel, timbangan analitik, dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan adalah daun gamal, EM4, air, gula, dedak padi, sekam padi dan benih jagung manis. Pembuatan petak percobaan dikerjakan setelah pengolahan tanah selesai, yaitu dengan membuat petak percobaan sebanyak 15 petak percobaan dengan ukuran 400 cm x 300 cm, dengan jarak tanam 60 cm x 80 cm. Pada saat pembuatan petak percobaan sekaligus dibuat jarak antar petak percobaan masing-masing 60 cm yang berfungsi sebagai draenase pengaliran air ketika hujan.

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan

menggunakan satu faktor yaitu dengan pemberian bokashi Gamal yang terdiri dari:

G 0 = Kontrol

G 1 = 10 t.ha⁻¹ bokashi tanaman daun gamal,

G 2 = 15 t.ha⁻¹ bokashi tanaman daun gamal,

G 3 = 20 t.ha⁻¹ bokashi tanaman daun gamal,

G 4 = 25 t.ha⁻¹ bokashi tanaman daun gamal,

G 5 = 30 t.ha⁻¹ bokashi tanaman daun gamal,

G 6 = 35 t.ha⁻¹ bokashi tanaman daun gamal.

Masing-masing perlakuan tersebut diulang 3 kali sehingga terdapat 21 unit percobaan. Data variabel amatan di analisis dengan uji Anova. Jika uji Anova tersebut menunjukkan adanya pengaruh maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Penelitian. Berdasarkan sifat fisik, hasil analisis Laboratorium menunjukkan bahwa tanah yang digunakan tergolong tanah yang bertekstur lempung dengan persebaran fraksi masing-masing pasir 30,5%, debu 44,8%, dan liat 24,7%. Sedangkan sifat kimia tanahnya menunjukkan bahwa tanah tersebut memiliki reaksi tanah agak masam dengan pH H₂O 6,22 dan pH KCl 5,18, memiliki kadar Al-dd 0,19 cmol(+) kg⁻¹, KTK tergolong sedang yaitu 21,03 cmol (+) kg⁻¹, kandungan C-organik tergolong rendah yaitu 1,49%, N-total sangat rendah 0,08%, kandungan P-total dan P tersedia tergolong sedang yaitu 30,27 mg/100 g dan 13,71 ppm, Calsium 6,31 cmol(+)kg⁻¹ juga tergolong sedang, dan Kalium 0,47 cmol (+) kg⁻¹ tergolong sedang, serta Natrium 0,69 cmol (+) kg⁻¹ tergolong sedang.

Berdasarkan hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah di atas menunjukkan bahwa tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah yang mempunyai tingkat

kesuburan rendah dan kandungan C-organik rendah yakni (1,49%) dan masih membutuhkan pengelolaan yang lebih baik dalam pemanfaatannya untuk budidaya tanaman, oleh karena itu perlu dilakukan upaya pemupukan ataupun pemberian bahan organik berupa bokashi baik dari sisa tanaman maupun dari kotoran hewan untuk meningkatkan kesuburan tanah serta produksi tanaman. Menurut Atmojo (2003), bahwa peranan bahan organik sangat besar dalam meningkatkan kesuburan tanah dan akan menentukan produktivitas tanah. Peranan bahan organik tidak hanya berperan dalam penyediaan hara tanaman saja, namun yang jauh lebih penting mampu memperbaiki sifat fisik, biologi, dan sifat kimia tanah.

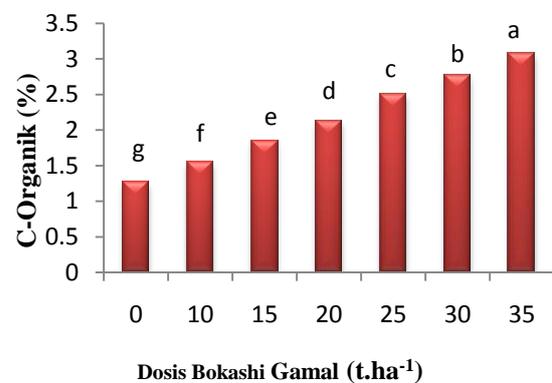
Komposisi Kimia Bokashi. Bahan organik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman gamal. Hasil analisis bokasi daun gamal menunjukkan bahwa bokashi yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai komposisi kimia beragam seperti yang di sajikan dalam Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai C/N dari bokashi daun gamal tergolong rendah yaitu 3,61. Dari hasil nisba C/N tersebut mengindikasikan bahwa laju dekomposisi bahan organik (bokashi daun gamal) berlangsung cukup cepat. Pairunan *et al* (1987), menyatakan bahwa nisba C/N sangat menentukan laju dekomposisi bahan organik. Bahan organik yang mempunyai nisba C/N rendah cenderung dirombak lebih cepat dibandingkan dengan bahan organik yang memiliki nisba C/N tinggi. Dengan demikian bokashi ini diharapkan dapat

memperbaiki beberapa sifat kimia tanah dan dapat meningkatkan serapan P.

Perubahan C-organik Tanah Akibat Pemberian Bokashi Gamal (*Gliricidia sepium*). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bokashi daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan C-organik tanah. Perubahan C-organik tanah akibat pemberian bokashi daun gamal disajikan pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa peningkatan dosis bokashi daun gamal selalu diikuti oleh peningkatan C-organik tanah. Peningkatan C-organik tanah tertinggi dicapai pada dosis bokashi daun gamal sebesar 35 (t.ha⁻¹) yaitu 3.07% sedangkan peningkatan C-organik tanah terendah pada pemberian dosis bokashi 0 (t.ha⁻¹) yaitu 1,27%. Peningkatan C-organik tanah juga disebabkan oleh proses dekomposisi bokashi melepaskan sejumlah senyawa karbon (C), dimana karbon merupakan senyawa utama bahan organik.

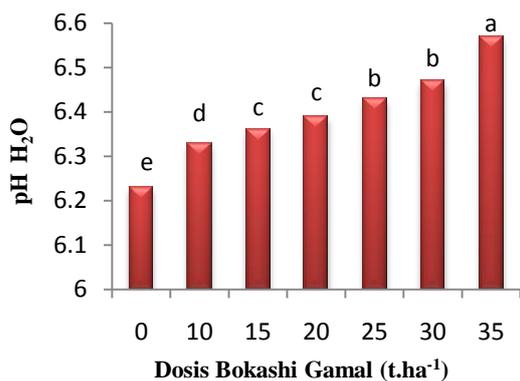


Gambar 1. Perubahan C-organik Tanah Akibat Pemberian Bokashi Daun Gamal pada Entisol Sidera.

Tabel 1. Hasil Analisis Bokashi.

Jenis Bokashi	Parameter(%)				
	C- organik (%)	Nitrogen (%)	Pospor (%)	Kalium (%)	C/N
Tanaman Gamal	7.81	2.16	0.11	1.04	3.61

Sumber : Laboratorium Analisis Sumber Daya Alam dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.



Gambar 2. Perubahan pH (H₂O) Tanah Berbagai Dosis Bokashi Daun Gamal Pada Entisol Sidera.

Anas (2000)), menyatakan bahwa kadar C dalam bahan organik dapat mencapai sekitar 48%-58% dari berat total bahan organik. Apabila bahan organik telah mengalami dekomposisi maka akan dihasilkan sejumlah senyawa karbon seperti CO₂, CO₃²⁻, HCO₃⁻, CH₄ dan C (Bertham, 2002). Lebih lanjut (Hue, *et al.*, 1986) menjelaskan bahwa karbondioksida dan metan akan digunakan oleh bakteri fotosintetik dan merubahnya menjadi substrat yang bermanfaat dan apabila bakteri fotosintetik tersebut mati dan kemudian melapuk akan menghasilkan karbon organik dalam tanah.

Perubahan Reaksi pH Akibat Pemberian Bokashi gamal. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bokashi daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan pH tanah. Perubahan pH (H₂O) tanah akibat pemberian bokashi daun gamal ditampilkan pada Gambar 2.

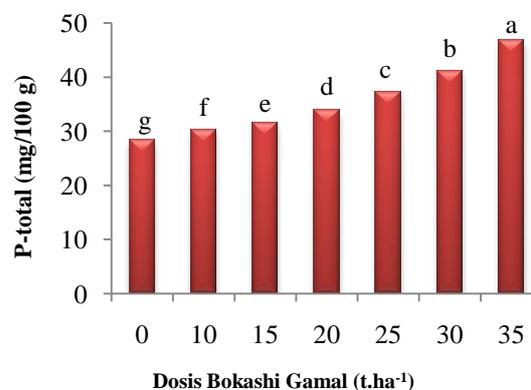
Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa peningkatan dosis bokashi daun gamal selalu diikuti oleh peningkatan pH (H₂O) tanah. Peningkatan pH tanah tertinggi terdapat pada perlakuan bokashi dengan dosis 35 (t.ha⁻¹) yaitu 6,57, sedangkan pH tanah terendah terdapat pada pemberian dosis 0 (t.ha⁻¹) yaitu 6,23. Peningkatan pH tanah pada setiap perlakuan kemungkinan disebabkan oleh adanya proses dekomposisi bahan organik yang ditambahkan.

Menurut Wahyudi (2010), bahwa bahan organik yang telah terdekomposisi

dapat meningkatkan aktivitas ion OH⁻ yang bersumber dari gugus karboksil (-COOH) dan gugus hidroksil (OH). Ion OH⁻ akan menetralkan ion H⁺ yang berada dalam larutan tanah. Naik turunnya pH tanah merupakan fungsi dari ion H⁺ dan OH⁻ dalam larutan tanah, jika konsentrasi ion H⁺ naik maka pH akan turun dan jika konsentrasi ion OH⁻ naik maka pH akan naik (Bayer et al, 2001 dalam Wahyudi, 2010). Lebih lanjut Wahyudi (2010) menyatakan bahwa peningkatan pH tanah erat kaitannya dengan hasil dekomposisi bahan organik. Salah satu hasil dekomposisi bahan organik tersebut adalah asam-asam organik, diantaranya adalah asam humat dan asam fulvat.

Pengaruh penambahan bahan organik terhadap pH tanah dapat meningkatkan atau menurunkan tergantung oleh tingkat kematangan bahan organik yang ditambahkan. Peningkatan pH tanah akan terjadi apabila bahan organik yang ditambahkan telah terdekomposisi lanjut (matang), karena bahan organik yang telah termineralisasi akan melepaskan mineralnya, berupa kation-kation basa (Atmojo, 2003).

Perubahan P-Total Tanah Akibat Pemberian Bokashi gamal. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan P-total tanah.



Gambar 3. Perubahan P-total Tanah Pada Berbagai Dosis Bokashi Daun Gamal Pada Entisol Sidera.

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa naiknya nilai P-Total mengikuti jumlah dosis bokashi daun gamal yang ditambahkan. Peningkatan P-total tanah tertinggi terdapat pada pemberian bokashi daun gamal sebesar 35 ($t\cdot ha^{-1}$) yaitu 46,77% sedangkan P-total tanah terendah dicapai pada dosis 0 ton/ha yaitu 28,31%. Peningkatan P-total disebabkan oleh adanya sumbangan langsung P yang terdapat dalam bokashi daun gamal, dengan tambahan P tersebut maka intensitas P dalam tanah meningkat. Hal tersebut disebabkan bahan organik merupakan sumber unsur N, P, dan S. Sehingga dengan demikian peningkatan kadar bahan organik tanah akan dapat meningkatkan P-total tanah tersebut. Brady dan weli, (2000) mengemukakan bahwa bahan organik merupakan sumber unsur N, P, dan S, sehingga apabila diberikan kedalam tanah akan dapat meningkatkan P-total dalam tanah tersebut.

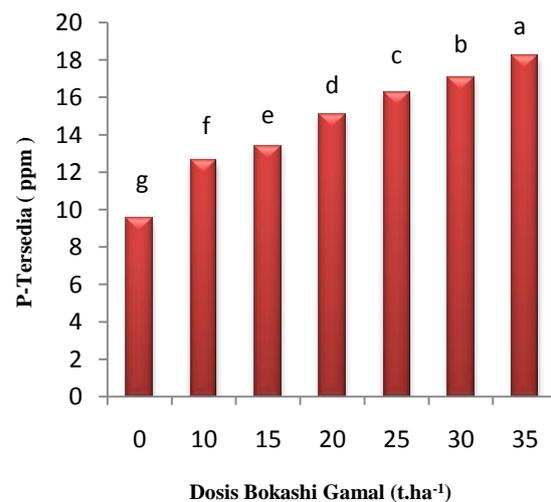
Menurut hardjowigeno (1987), bahwa bahan organik dari sisa-sisa tanaman mengandung unsur P, sehingga apabila diberikan kedalam tanah akan meningkatkan P dalam tanah.

Perubahan P-Tersedia Akibat Pemberian Bokashi gamal. Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis bokashi daun gamal yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap peningkatan P-tersedia tanah. Hasil uji BNJ pada taraf 5% yaitu 0,03 menunjukkan bahwa pemberian dosis bokashi sebesar 35 ($t\cdot ha^{-1}$) memiliki nilai P-tersedia tertinggi yaitu 18,23 ppm sedangkan P-tersedia tanah terendah dicapai pada dosis 0 ($t\cdot ha^{-1}$) yaitu 9,55 ppm. Histogram rata-rata P-tersedia akibat pemberian dosis bokashi yang berbeda ditampilkan pada Gambar 4.

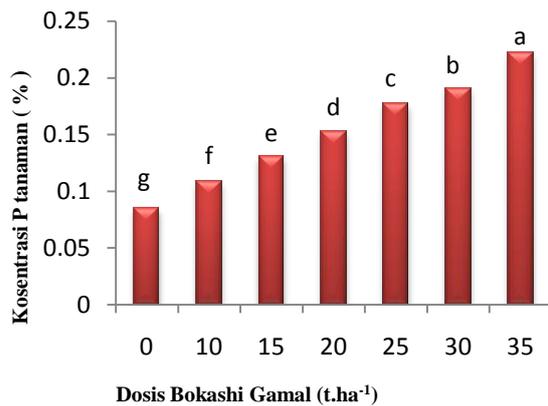
Dari gambar 4 menunjukkan bahwa adanya pemberian bahan organik didalam tanah mampu meningkatkan ketersediaan P. Peningkatan P-tersedia kemungkinan berhubungan dengan dengan meningkatnya pH tanah. Menurut Buckman dan Brady (1982), bahwa bentuk-bentuk ketersediaan P

dipengaruhi oleh pH tanah, dimana tinggi rendahnya ketersediaan P dalam tanah dikendalikan oleh pH tanah, unsur Al, Fedan Mn yang larut, ketersediaan kalsium dan mineral kalsium dan jumlah dan tingkat dekomposisi bahan organik serta kegiatan jasad renik itu sendiri. Selanjutnya Wahyudi (2009), menyatakan bahwa bahan organik akan menghasilkan asam-asam organik sehingga dapat melepaskan ikatan Al terhadap P akibatnya P yang tadinya tidak tersedia bagi tanaman setelah pemberian bahan organik menjadi tersedia bagi tanaman.

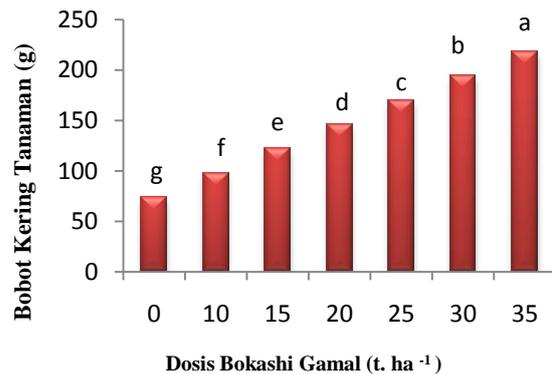
Menurut Stevenson (1982), bahwa ketersediaan P didalam tanah dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan organik melalui 5 aksi yaitu mineralisasi bahan organik terjadi pelepasan P mineral (PO_4^{3-}). Melalui aksi dari asam organik atau senyawa pengkhelat yang lain hasil dekomposisi, terjadi pelepasan fosfat yang berikatan dengan Aldan Fe yang tidak larut menjadi bentuk terlarut. Bahan organik dapat mengurangi serapan fosfat. Penambahan bahan organik mampu mengaktifkan proses penguraian bahan organik asli tanah. Membentuk kompleks fosfo-humat dan fosfo-fulvat yang dapat di tukar dan lebih tersedia bagi tanaman.



Gambar 4. Perubahan P-Tersedia Tanah Akibat Pemberian Bokashi Gamal Pada Entisol Sidera.



Gambar 5. Perubahan Konsentrasi P Tanaman Akibat Pemberian Bokashi Gamal Pada Entisol Sidera.



Gambar 6. Perubahan Bobot Kering Tanaman Akibat Pemberian Bokashi Gamal Pada Entisol Sidera.

Perubahan Konsentrasi P Tanaman Akibat Pemberian Bokashi gamal. Sidik ragam tersebut menunjukkan bahwa pemberian bokashi daun gamal berpengaruh sangat nyata terhadap perubahan konsentrasi P. Hasil uji BNJ pada taraf 5%, yaitu 0,002. Perubahan konsentrasi P tanaman akibat pemberian bokashi daun gamal disajikan pada gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa dengan pemberian bokashi dapat meningkatkan konsentrasi P tanaman. Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa naiknya nilai Konsentrasi P Tanaman mengikuti jumlah dosis bokashi daun gamal yang ditambahkan. Konsentrasi P tanaman tertinggi dicapai pada dosis bokashi daun gamal sebesar 35 t.ha⁻¹ yaitu 0,222 %, sedangkan yang terendah terdapat pada 0 t.ha⁻¹ (Kontrol) yaitu 0,085 %. Peningkatan konsentrasi P tanaman kemungkinan besar dipengaruhi oleh adanya perubahan pH tanah sehingga P menjadi lebih tersedia bagi tanaman. Sedangkan pada dosis 0 t.ha⁻¹ hal ini disebabkan pada perlakuan tersebut tidak diberikan perlakuan bokashi sehingga P tersedia dalam tanah lebih sedikit sehingga mempengaruhi konsentrasi P tanaman karena lebih banyak terfiksasi oleh senyawa Al dan Fe dalam tanah. Dijelaskan oleh Setijono (1996), bahwa kemampuan tanah untuk mensuplai unsur fosfor bagi tanaman ditentukan oleh aktivitas jasad renik, pH tanah dan kandungan bahan organik.

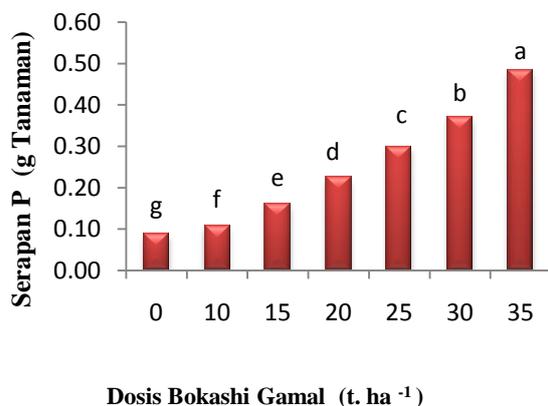
Perubahan Bobot Kering Tanaman Akibat Pemberian Bokashi Gamal. Hasil Uji BNJ pada taraf 5% yaitu 0,05, menunjukkan bahwa pemberian dosis bokashi 35 t.ha⁻¹ memiliki bobot kering tanaman tertinggi yaitu 218,11 g, sedangkan yang terendah pada dosis bokashi 0 t.ha⁻¹ yaitu 73,21 g, hal ini disebabkan karena tanaman jagung kekurangan hara P dimana hal tersebut dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan kekahatan P juga dapat menyebabkan sistem perakaran tanaman menjadi terbatas dan tanaman menjadi kerdil. Menurut Hardjowigeno (2003), gejala kekurangan fosfor bagi tanaman yaitu pertumbuhan menjadi kerdil, daun-daun menjadi ungu atau coklat mulai dari ujung daun dan pembentukan buah tidak sempurna. Perubahan bobot kering tanaman akibat pemberian bokashi daun gamal disajikan pada gambar 6.

Dari Gambar 6 menunjukkan peningkatan bobot kering tanaman, akibat pemberian bokashi daun gamal. Peningkatan bobot kering tanaman dipengaruhi oleh peningkatan dosis bokashi daun gamal. Menurut Wahyudi (2009), peningkatan serapan P ada kaitannya dengan peningkatan bobot kering tanaman, perbaikan perkembangan akar tanaman dan peningkatan ketersediaan P dalam tanah. Hal tersebut akan menyebabkan peningkatan kemampuan akar tanaman untuk menyerap air dan unsur hara P dalam

tanah yang pada gilirannya akan menunjang peningkatan perkembangan di atas permukaan tanah.

Perubahan Serapan P Tanaman Akibat Pemberian Bokashi Gamal. Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis bokashi gamal yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap serapan P tanaman. Hasil Uji BNT pada taraf 5% yaitu 0,02 menunjukkan bahwa serapan P tertinggi dicapai pada dosis bokashi daun gamal sebesar 35 t.ha⁻¹ yaitu 0.48 g, sedangkan serapan P terendah dicapai pada dosis 0 t.ha⁻¹ yaitu 0.09 g. Histogram rata-rata serapan P akibat pemberian dosis bokashi yang berbeda ditampilkan pada Gambar 7.

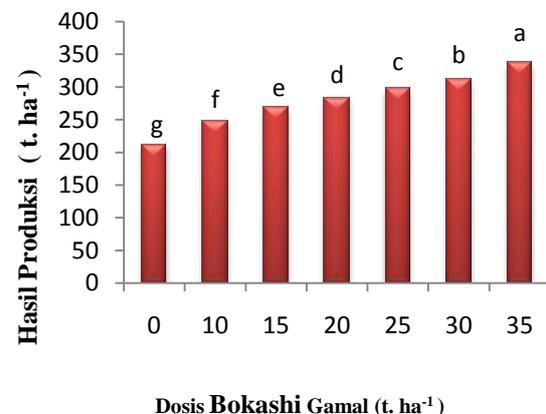
Peningkatan serapan P tanaman pada bokashi gamal sangat ditentukan oleh konsentrasi P dalam tanah serta kemampuan tanaman dalam menyerap unsur P dalam tanah dimana pemberian bahan organik berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga memungkinkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Serapan P oleh tanaman sangat ditentukan oleh kontak hara akar dengan hara P, konsentrasi P dalam larutan tanah dan kemampuan tanaman menyerap P dalam tanah. Bentuk fosfat yang tersedia bagi tanaman adalah sebagai H₂PO₄⁻ dan HPO₄²⁻ yang terutama berada didalam tanah (Foth,1991).



Gambar 7. Perubahan Serapan P Tanaman Akibat Pemberian Bokashi Daun Gamal Pada Entisol Sidera.

Pada perlakuan tanpa dosis bokashi atau control menunjukkan rendahnya serapan P tanaman, hal ini disebabkan oleh sifat kimia fosfat yang mudah terfiksasi oleh Al dan Fe sehingga semakin mempersulit penyediaan fosfat. Tanaman yang menderita keracunan Al dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan akar, sehingga akar tidak dapat memanfaatkan air dan unsur hara yang ada akibatnya pertumbuhan tanaman terganggu (Adams, 1981).

Terganggunya pertumbuhan tanaman pada sistem perakaran menyebabkan fungsi akar dalam menyerap hara berkurang, dimana akar-akar tanaman yang paling efektif dalam menyerap unsure hara adalah dekat ujung akar yang baru terbentuk atau rambut-rambut akar (Hardjowigeno, 1987). Fungsi fosfor lebih mempercepat kedewasaan daripada sebagian hara lainnya, apabila terjadi stimulasi yang berlebihan maka dapat mendorong kedewasaan yang lebih awal, sedangkan kekurangan fosfor ditandai oleh tanaman kerdil pertumbuhan akar dan bagian atasnya mendapat pengaruh yang sama (Foth, 1991). Selanjutnya menurut Poerwanto (2003) menyatakan bahwa fungsi fosfor sebagai penyusun asam amino yang merupakan faktor internal yang mempengaruhi industri pembungaan. Kekurangan karbohidrat pada tanaman dapat menghambat pembentukan bunga dan buah.



Gambar 8. Pengaruh Pemberian Bokashi Daun Gamal Terhadap Hasil Produksi Tanaman Jagung Manis.

Pengaruh Pemberian Bokashi Daun Gamal Terhadap Hasil Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*). Analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian dosis bokashi daun gamal yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap produksi tanaman jagung manis. Hasil produksi tanaman jagung manis akibat pemberian bokashi dengan dosis yang berbeda tersebut disajikan dalam Gambar 8.

Berdasarkan Gambar 8 diatas terlihat bahwa hasil produksi tanaman yang menunjukkan bahwa dosis bokashi daun gamal sebesar 35 t. ha⁻¹ memiliki nilai produksi jagung manis yang tertinggi yaitu 337.77 ton/hasedangkan nilai produksi jagung manis yang terendah dicapai pada dosis 0 t. ha⁻¹ (Kontrol) yaitu 211.09 t. ha⁻¹. Pemupukan tanaman yang dibudidayakan saat ini umumnya membutuhkan unsur hara dari berbagai jenis dan dalam jumlah relative banyak, sehingga hamper dapat dipastikan bahwa tanpa dipupuk tanaman tidak mampu memberikan hasil yang diharapkan (Raihan, 2000). Pertumbuhan, produksi dan mutu hasil jagung manis dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan seperti kesuburan tanah (Hayati, 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Pengaruh Pemberian Bokashi Daun Gamal Pada Entisol sidera Terhadap Serapan fosfor dan Hasil Tanaman Jagung Manis, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian bokashi daun gamal dengan dosis 35 t. ha⁻¹ dapat meningkatkan C-organik, pH tanah, P-total, P-tersedia dan Serapan fosfor tanaman jagung manis. Hasil serapan P tanaman jagung manis tertinggi di peroleh pada perlakuan dosis bokashi 35 t. ha⁻¹ yaitu sebesar (0.48 t. ha⁻¹), dan hasil produksinya terjadi peningkatan dengan pemberian bokashi daun gamal dengan dosis 35 t. ha⁻¹ yaitu sebesar (337,77 t. ha⁻¹) pada tanaman jagung manis.

Saran

Setelah dilakukan penelitian diketahui bahwa Bokashi daun gamal memberikan banyak keunggulan baik dalam menyediakan unsur hara, memperbaiki sifat kimia tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui pemberian dosis optimum Bokashi daun gamal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, F ., 1981. *Alleviating Chemical Toxicities : Liming Acid Soil Acid Soil*. F Arkin and H.M.O Tailor (eds). *Modifying The Root Environment To Reduce Crop Stress*. ASAE Monograph 14. Michigan. (Hal 269-301).
- Admojo, S. W ., 2003 *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya*. Tersedia di [Http://www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id). Diakses tanggal 6 September 2016.
- Agus F dan Rufiter J. 2004. *Pupuk Kandang*. Tersedia di www.google.com. Diakses tanggal 15 April 2004.
- Bayer, C., L.P. Martin-Neto, J. Mielniczuk, C.N. Pillon and L. Sangoi, 2001. *Changes in Soil Organic Matter Fraction Under Subtropical No-Till Cropping Systems.*, Soil Sci. Soc. Am.J. 65: 1473-1478.
- Anas I (2000), *Potensi Kompos Sampah Kota Untuk Pertanian di Indonesia, Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Sampah Organik untuk Mendukung program Ketahanan dan kelestarian Lahan Pertanian*, FapertaUnibraw, Malang.
- Bertham, Y.H.R., 2002. *Respon Tanman Kedele (Glycine max (L) Merrill) Terhadap Pemupukan Fosfor dan Kompos Jerami Pada Tanah Ultisol*. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 4 (2): 78-83.
- Brady, N.C. and R.R. Weil, 2002. *The Nature and Properties of Soils*. 31th ed. Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York. 511 p.
- Foth, H.D., 1991. *Fundamentals of soil Science*. Terjemahan E.D. Purbayanti ,D.R. Lukiwati., dan R Trimulatshi. Editor B. H. Sri Andini. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- _____, 1995; *Fundamentals of soil Science*. Terjemahan Purbayanti, E.D, Lukiwati. Dan Trimulatsih, *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Green Farm Agriculture, 2008. *Tanaman Jagung Manis (Sweet corn)*. Tersedia di [Http://usahawantani.com](http://usahawantani.com). Diakses tanggal 20 September 2015.
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno ,S., 1987. *Ilmu Tanah*. Mediatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Hardjowigeno,S., 2003 *Klasifikasi tanah dan pedogenesis*. Akademika Presindo. Jakarta
- Hue, N.V., G.R. Craddock and F. Adams, 1986. *Effects of Organic Acid on Aluminium Toxicity in Subsoils*. Soil Sci. Am. J. 50:28-34.
- Mulyanti, S. S, 2009. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Bokashi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*). Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.
- Noegroho, W ., 2006. *Tanggapan Tanaman Jagung (Zea mays, L.) terhadap pemupukan MOP Rusia Pada Inceptisols dan Ultisols*. Tersedia di [Http://contohskripsitesis.com](http://contohskripsitesis.com). Diakses pada tanggal 20 september 2015.
- Nur Hayati, 2006. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis Pada Berbagai Waktu Aplikasi Bokashi Limbah Kulit Buah Kakao dan Pupuk Anorganik. *J. Agroland*, vol 13. No.3 : 256 – 259.
- Nyakpa M. Y., A. M. Lubis, M. A. Pulung, G. Amrah, A. Munawar, GB. Hong, dan N. Hakim, 1988. *Kesuburan Tanah*. Bandar Lampung. Universitas Bandar Lampung.
- Pairunan-Yunus, A. K., J. L. Nanere, Arifin, S. S. R. Samosir, R. Tangkaisari, J. R. Lalupoa, B. Ibrahim, dan H. Asmadi, 1987. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- Poerwanto R. 2003. Bahan ajar budidaya buah-buahan. Modul VII. *Pengelolaan tanah dan pemupukan kebun buah-buahan*. Program studi. hortikultura Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Safitra, 2009. *Pengaruh Beberapa Jenis Bokashi Terhadap Serapan Fosfor Tanaman Jagung Manis (Zea Mays Saccarata) Pada Entisols Sidera Skripsi*]. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako
- Setijono, S., 1996. *Intisari Kesuburan Tanah*. IKIP, Malang.
- Sesa, E.N., 2005. *Pengaruh Pemberian Kombinasi SP₁₈ dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Sifat Kimia Tanah Pada Fase Vegetatif Jagung Manis (Zea Mays Saccarata)*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Stevenson. F.J., 1982. *Humus Chemistry Genesis. Comptition and Reaction* jhon Willey and Sens, New York.
- Thaha, A.R., D. Widjayanto dan Warda, 1996. *Evaluasi Kesesuaian Kebun Percontohan Sibalaya Untuk Penggunaan Lahan Berkelanjutan*. Lembaga Penelitian Universitas Tadulako, Palu
- Wahyudi, I., 2009. *Manfaat Bahan Organik Terhadap Peningkatan Ketersediaan Fosfor dan Penurunan Toksisitas Aluminium di Ultisol*. Disertai Program Doktor, Universitas Brawijaya, Malang.
- , 2009. Serapan N Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Akibat Pemberian Pupuk Guano Dan Pupuk Hijau Lamtoro Pada Ultisol Wanga. *J. Agroland 16 (4) : 265 – 272*.
- Wahyudi, I., 2010. *Kajian Perubahan Status Fosfor Tanah Akibat Pemberian Bokashi Kulit Buah Kakao Pada Inseptisols Palolo*. *J. Agroland Vol 17 (2) : 131 – 137*.
- Winarso S, 2005. *Kesuburan Tanah Dasar-Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Yogyakarta: Gava Media.