**PEMBERIAN DUA JENIS PUPUK ORGANIK TERHADAP SERAPAN UNSUR HARA MAKRO (N, P, K) PADA TANAMAN JAGUNG MANIS**

**(*Zea mays saccharata* Sturt L.)**

*The treatment of two organic fertilizer to the absorption on macro nutrient of sweet corn’s plant*

**1Dara Ramadhani; 2Halus Satriawan; 3Zahrul Fuady**

1Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

2,3 Dosen Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

Email : [Ramadhani\_dara@yahoo.com](mailto:Ramadhani_dara@yahoo.com)

***ABSTRACT***

*The research was conducted at the village of Lipah Rayek, Bireuen on March 7 to August 8, 2016. This study aims to determine the absorption of macro nutrients (N, P, K) in the sweet corn’s plant due the treatment of two kinds of organic fertilizer. The experimental design was used a randomized block design (RBD) with two factors consist of cattle (P), with three levels are P0 (cattle 0 ton / ha), P1 (cattle 15 ton / ha), P2 (cattle 20 ton / ha) and the provision of compost (K), with three levels are K0 (compost 0 ton / ha), K1 (compost 15 tons / ha), K2 (compost 20 tons / ha) , The parameters observed in this study were height of plant (15, 30 and 45 days after planting), diameter of rod (15, 30, and 45 days after planting), wet of weight, dry of weight, absorption of N, P, and K. These results indicate that the cattle application had no significant effect on all parameters of observation. Giving compost very significant effect on wet of weight and significant effect on height of plant at 15 and 45 days after planting and diameter of rod at 30 days after planting. Wet of weight highest were found in the treatment of compost 0 ton / ha (355.00 g) and the lowest in the treatment of compost 20 tons / ha (278.89 g). The highest height of plant at 15 and 45 days after planting found in compost treatment 0 ton / ha (15 DAP= 46.32 cm; 45 DAP = 166.50 cm) and the lowest in the treatment of compost 20 tons / ha (15 DAP = 42.27 cm; 45 DAP = 152.24 cm). The highest diameter of rod at 30 days after planting was found in the treatment of compost 0 ton / ha (1.68 cm) and the lowest in the treatment of compost 20 tons / ha (1.46 cm). There was no significant interaction on the treatment of cattle and compost in this research.*

*Keywords: Cattle, Compost, Sweet Corn’s Plant (Zea mays saccharata* Sturt L.*), Absorption of Macro Nutrient (N, P, K)*

**PENDAHULUAN**

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman ditentukan oleh beberapa faktor antara lain ketersediaan hara. Unsur hara dapat ditingkatkan ketersediannya dalam tanah dengan memperbaiki kondisi tanah melalui pemupukan. Tanaman membutuhkan 16 unsur hara esensial yang dibagi dalam dua kelompok, yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro yang diperlukan dalam jumlah lebih banyak yaitu N, P, dan K.

Pupuk organik merupakan salah satu alternatif pemupukan untuk mensuplai hara bagi tanaman. Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari bagian makhluk hidup, seperti pelapukan dari sisa-sisa tanaman dan hewan (Sutanto, 2002). Hairiah *et al* (2000), menyatakan komponen kualitas bahan organik yang penting adalah rasio C/N, kandungan lignin dan polifenol. Bahan organik dapat digunakan sebagai pupuk bila rasio C/N antara 10-12, lignin < 15 % dan polifenol < 4 %.

Pupuk kandang dan pupuk kompos merupakan dua jenis pupuk organik. Pupuk kandang mengandung Nitrogen (N) 0,97 %, Fosfor (P) 0,69 %, Kalium (K) 1,66 % dan air 85 % serta jumlah unsur hara mikro yang dapat membantu pertumbuhan tanaman (Sutedjo, 2002). Pupuk kompos mengandung C 35,11%, N 1,86%, P2O5 0,97 %, K2O 5,35%, Ca 1,46%, dan air 55% (Basuki, 2007). Mikroorganisme dalam bentuk EM-4 dalam pupuk kompos dapat melarutkan senyawa phosphat menjadi senyawa yang dapat diserap oleh akar tanaman yang berfungsi untuk merangsang pembentukan akar tanaman dan memperbesar penyerapan air dan unsur hara dalam tanah.

Menurut Suriadikarta (2006), pupuk organik mempunyai peranan penting dalam meningkatkan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Peranan terhadap sifat fisik tanah adalah memperbaiki struktur dan tekstur tanah. Peranan terhadap sifat kimia tanah adalah meningkatkan kesuburan tanah karena dapat menambah unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, mempertinggi kadar humus dan menambah bahan organik yang berfungsi sebagai gudang penyimpan hara, unsur hara juga akan mudah dilepaskan untuk dipakai oleh tanaman seperti unsur P yang terfiksasi, Ca, Fe, dan Al tidak dapat diserap tanaman, tetapi akan menjadi tersedia bila unsur Ca, Fe, dan Al diikat oleh bahan organik menjadi organo komplek. Peranan pupuk organik terhadap sifat biologi tanah adalah sebagai sumber energi bagi makro dan mikro-fauna tanah. Penambahan bahan organik ke dalam tanah akan menyebabkan aktivitas dan populasi mikrobiologi dalam tanah meningkat, terutama yang berkaitan dengan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik (Suntoro, 2003).

Pupuk organik juga berdampak pada peningkatan serapan hara oleh tanaman. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan pH tanah, N-total, P-tersedia, K-tersedia di dalam tanah, kadar dan serapan hara N, P, dan K tanaman serta meningkatkan produksi tanaman jagung manis (Syafruddin, 2007)

Serapan hara merupakan jumlah hara yang masuk ke dalam jaringan tanaman. Analisis serapan hara tanaman jagung manis didasarkan pada jumlah unsur hara dalam tanaman. Serapan hara N, P, dan K tanaman jagung manis dengan pemberian dua jenis pupuk organik dapat diketahui melalui hasil uji tanah dan analisa jaringan tanaman (Suwarno, 2003).

**METODELOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di Gampong Lipah Rayek Kecamatan Jeumpa Kabupaten Bireuen yang dimulai pada Tanggal 3 Mei - 17 Juni 2016. Sebelumnya pada Bulan Maret 2016 diambil sampel tanah awal di Gampong Matang Cot Paseh Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen kemudian dikirim untuk di analisis rutin di Laboratorium Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Analisis Serapan Hara N, P, dan K dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh, Banda Aceh pada Bulan Juni – Agustus 2016.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung manis varietas Bonanza F1, curater, polybag, amplop, kantung plastik, pupuk kandang, pupuk kompos serta pupuk dasar (urea, SP36 dan KCl).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ayakan tanah, tugal, meteran, gembor, kamera, tali ajir, corong, pipa, alat tulis dan lain-lain.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Ada 2 faktor yang diteliti yaitu:

1. Pupuk kandang (P) terdiri dari 3 taraf yaitu :

P0 = Pupuk Kandang 0 ton/ha (Kontrol)

P1 = Pupuk Kandang 15 ton/ha

P2 = Pupuk Kandang 20 ton/ha

2. Pupuk kompos (K) yang terdiri dari 3 taraf yaitu :

K0 = Pupuk Kompos 0 ton/ha (Kontrol)

K1 = Pupuk Kompos 15 ton/ha

K2 = Pupuk Kompos 20 ton/ha

Total kombinasi perlakuan adalah 3 x 3 = 9 perlakuan. Tiap perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 3 x 9 = 27 pot percobaan.

Sebelum persiapan media tanam, terlebih dahulu dilakukan pengambilan sampel tanah awal bagian top soil kemudian di masukkan ke dalam plastik dan diberi label untuk dilakukan analisis rutin sebelum digunakan untuk penanaman. Tanah, yang telah diambil lalu diayak kemudian ditimbang seberat 10 kg dan dimasukkan ke dalam polybag.

Pupuk kandang dan pupuk kompos diberikan setelah media tanam disiapkan dan dimasukkan ke dalam polybag sesuai perlakuan. Pemupukan organik diberikan seminggu sebelum tanam. Pemupukan dasar menggunakan urea, SP36 dan KCl dilakukan bersamaan dengan penanaman benih.

Benih ditanam dengan cara ditugal sedalam 3 – 5 cm, diberikan 2 benih bersamaan dengan pemberian curater tiap lubang serta pupuk dasar di sekelilingnya. Penyulaman dilakukan pada waktu tanaman jagung berumur 7 hari setelah tanam (HST). Penyiraman dilakukan secara rutin setiap hari selama masa pertumbuhan tanaman, yaitu pada pagi dan sore hari. Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman jagung manis dilakukan apabila gejala serangannya ada.

Parameter yang diamati: 1). Tinggi Tanaman (cm), diukur dari bagian pangkal batang sampai daun tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada umur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam (HST). 2). Diameter Batang (cm), diukur menggunakan jangka sorong di pangkal batang. Pengukuran diameter batang dilakukan pada umur 15, 30, dan 45 hari setelah tanam (HST). 3).Berat Berangkasan Basah (g), saat tanaman jagung berumur 45 HST dengan cara memotong tanaman bagian pangkal batang kemudian tanaman tanaman disiram dengan air sampai tanaman benar-benar bersih dari kotoran, lalu tanaman dipotong ukuran 15 cm kemudian tanaman dimasukkan ke dalam amplop yang sudah dilubangi. Sebelum di oven, tanaman ditimbang berat basahnya. 4).Berat Berangkasan Kering (g) adalah pengukuran setelah kadar air dihilangkan. 5). Serapan N, P, dan K oleh Tanaman, serapan N dianalisis dengan pengabuan basah H2SO4. P dan K total dianalisis dengan cara pengabuan basah dengan HNO3 dan HClO4. 6). Analisis tanah awal.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tingkat kesuburan tanah penelitian berdasarkan hasil analisis awal pada Lampiran 24 menunjukkkan kadar unsur N berdasarkan kriteria kesuburan tanah pada Lampiran 25 tergolong tinggi, kadar P sangat tinggi, kadar K rendah, pH tanah netral/agak alkalis, C-Organik sangat rendah, daya hantar listik sangat rendah, kejenuhan basa (KB) sedang, Kapasitas Tukar Kation (KTK) tinggi, Na sedang, Mg sangat rendah, Ca tinggi, dan memiliki tekstur tanah lempung berpasir. Berdasarkan kriteria di atas, tanah tersebut tergolong memiliki sifat fisik dan kimia yang baik, hanya terdapat beberapa unsur hara dengan kadar rendah.

**3.1 Pupuk Kandang**

3.1.1 Tinggi Tanaman (cm)

Rata-rata tingkat tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kandang ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Manis pada Umur 15 HST, 30 HST, dan 45 HST

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kandang | Tinggi Tanaman (cm) | | |
| 15 HST | 30 HST | 45 HST |
| P0 | 45,14 | 120,78 | 163.91 |
| P1 | 45,63 | 116,44 | 157,89 |
| P2 | 43,48 | 112,50 | 157,22 |
| BNT (0,05) | - | - | - |

Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 15, 30, dan 45 HST. Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa pada perlakuan P0 (pupuk kandang dosis 0 ton/ha) menunjukkan peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman terbaik dibandingkan dengan P1 (pupuk kandang dosis 15 ton/ha) dan P2 (pupuk kandang dosis 20 ton/ha) pada umur 30 dan 45 HST. Hal ini karena dari hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa pada tanah sebelum diberikan perlakuan, kandungan unsur hara N, P, dan K serta sejumlah unsur lainnya berada dalam kriteria sedang-tinggi, hanya terdapat beberapa unsur hara yang berada dalam kriteria rendah.

Penambahan pupuk kandang sebanyak 15 ton/ha (P1) dan 20 ton/ha (P2) ternyata menyebabkan kelebihan unsur hara di dalam tanah sehingga unsur hara yang terdapat pada pupuk kandang tidak dapat lagi diserap oleh tanaman karena telah minimum dan menjadi faktor pembatas. Pada awal pertumbuhan, unsur P dibutuhkan untuk merangsang pertumbuhan akar, pembentukan ATP dan perkembangan sel tanaman. Unsur K berperan dalam membuka serta menutupnya stomata pada daun dan translokasi asimilat. Selanjutnya, unsur-unsur tersebut mendukung fungsi unsur N dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman karena dengan kecukupan N dapat memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif sebagai hasil dari pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim, dan persenyawaan lain (Mukhlis, 2006).

3.1.2 Diameter Batang (cm)

Rata-rata tingkat diameter batang pada perlakuan pupuk kandang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Rata-rata Diameter Batang Tanaman Jagung Manis pada Umur 15 HST, 30 HST, dan 45 HST

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kandang | Diameter Batang (cm) | | |
| 15 HST | 30 HST | 45 HST |
| P0 | 0,46 | 1,66 | 2,03 |
| P1 | 0,51 | 1,57 | 2,00 |
| P2 | 0,44 | 1,54 | 1,91 |
| BNT (0,05) | - | - | - |

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman jagung manis pada umur 15 HST, 30 HST dan 45 HST. Berdasarkan hasil analisis tanah awal, kadar unsur hara P tersedia sebesar 38,66 mg/kg yang menunjukkan kriteria sangat tinggi. Penambahan pupuk kandang sebanyak 15 ton/ha (P1) dan 20 ton/ha (P2) menyebabkan tanaman kelebihan unsur hara yang menyebabkan unsur hara minimum dan menjadi faktor pembatas.

Penambahan besar diameter batang dipengaruhi oleh unsur P. Fungsi unsur P terutama adalah untuk pembentukan inti sel, pembelahan dan perbanyakan sel, (Havlin *et al*. 2005). Akibat adanya pembelahan dan perbanyakan sel, maka diameter batang tanaman akan terus membesar.

3.1.3 Berat Berangkasan Basah (g)

Rata-rata tingkat berat berangkasan basah pada perlakuan pupuk kandang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Berat Berangkasan Basah Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kandang | Berat Berangkasan Basah (g) |
| P0 | 328,33 |
| P1 | 316,67 |
| P2 | 307,22 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap berat berangkasan basah tanaman jagung manis. Berat berangkasan basah tanaman dipengaruhi oleh pembelahan sel dan pertambahan ukuran yang mencerminkan pertambahan protoplasma. Proses pembelahan sel menentukan pertumbuhan tanaman yang prosesnya diatur secara biokimia. Berdasarkan Tabel 3, berat berangkasan basah semakin berkurang dengan penambahan dosis pupuk kandang, hal ini karena penambahan pupuk kandang sebanyak 15 ton/ha (P1) dan 20 ton/ha (P2) menyebabkan tanaman kelebihan hara sehingga unsur hara yang ada pada pupuk kandang tidak dapat lagi diserap oleh tanaman.

3.1.4 Berat Berangkasan Kering (g)

Rata-rata tingkat berat berangkasan kering pada perlakuan pupuk kandang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Berat Berangkasan Kering Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kandang | Berat Berangkasan Kering (g) |
| P0 | 41,95 |
| P1 | 39,64 |
| P2 | 38,01 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap berat berangkasan kering tanaman jagung manis. Berat berangkasan kering erat hubungannya dengan meningkatnya pertumbuhan dan perkembangan dalam menyerap hara untuk pertumbuhan dan perkembangan pada fase vegetatif. Berat kering tanaman mencerminkan status hara dan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman serta laju fotosintesis. Unsur hara pada tanaman berperan dalam proses metabolisme tanaman untuk memproduksi bahan kering yang tergantung pada laju fotosintesis. Lakitan (2004) menyatakan bahwa berat kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa organik yang merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa anorganik yang berasal dari air dan karbondioksida sehingga memberikan kontribusi terhadap berat kering tanaman. Pertumbuhan tanaman optimal ditunjukkan dengan kandungan hara dalam bahan kering tanaman yang mengandung sekitar 2-4 % N, 0,15-1,00% P, dan 2-3% K.

3.1.5 Serapan N (%)

Rata-rata tingkat serapan N pada perlakuan pupuk kandang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Serapan N pada Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kandang | Serapan N (%) |
| P0 | 1,02 |
| P1 | 1,13 |
| P2 | 1,12 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N pada tanaman jagung manis. Untuk pertumbuhan tanaman normal, kandungan N di dalam jaringan tanaman sekitar 2-4% bobot kering. Berdasarkan hasil pengamatan bobot kering tanaman dan serapan N menunjukkan bahwa N dalam jaringan tanaman jagung manis berada dalam keadaan tercukupi karena berada 2% lebih dalam jaringan tanaman jagung manis. Sesuai dengan pendapat Mukhlis (2006) yang menyatakan bahwa kecukupan N dapat memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, serta berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim, dan persenyawaan lain.

3.1.6 Serapan P (%)

Rata-rata tingkat serapan P pada perlakuan pupuk kandang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Serapan P pada Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kandang | Serapan P (%) |
| P0 | 0,060 |
| P1 | 0,062 |
| P2 | 0,064 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P pada tanaman jagung manis. Untuk pertumbuhan tanaman normal, kandungan P di dalam jaringan tanaman sekitar 0,15 – 1,00 % bobot kering. Berdasarkan hasil pengamatan pada bobot kering tanaman dan serapan P menunjukkan bahwa kandungan P dalam jaringan tanaman jagung manis berada dalam keadaan tercukupi karena berada 0,15% lebih dalam jaringan tanaman jagung manis. Pasokan P yang cukup mengakibatkan pertumbuhan perakaran meningkat, sehingga serapan hara dan air meningkat (Havlin *et al*. 2005).

3.1.7 Serapan K (%)

Rata-rata tingkat serapan K pada perlakuan pupuk kandang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Serapan K pada Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kandang | Serapan K (%) |
| P0 | 3,85 |
| P1 | 3,97 |
| P2 | 4,23 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang tidak berpengaruh nyata terhadap serapan K pada tanaman jagung manis. Untuk pertumbuhan tanaman optimum, kandungan K di dalam tanaman berkisar antara 2-3% bobot kering. Berdasarkan hasil pengamatan pada bobot kering tanaman dan serapan K menunjukkan bahwa kandungan K dalam jaringan tanaman jagung manis berada dalam kadar berlebihan karena berada 3% lebih dari bobot kering tanaman. Kelebihan K menyebabkan tanaman tumbuh abnormal karena dapat menghambat penyerapan unsur makro esensial lainnya seperti Ca dan Mg.

**3.2 Pupuk Kompos**

3.2.1 Tinggi Tanaman (cm)

Rata-rata tingkat tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kompos ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Manis pada Umur 15 HST, 30 HST, dan 45 HST

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kompos | Tinggi Tanaman (cm) | | |
| 15 HST | 30 HST | 45 HST |
| K0 | 46,32 a | 118,28 | 166,50 a |
| K1 | 45,67 a | 119,00 | 160,28 a |
| K2 | 42,27 b | 112,44 | 152,24 b |
| BNT (0,05) | 2,89 | - | 10,81 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT (0,05)

Tinggi tanaman pada umur 15 HST dan 45 HST menunjukkan hubungan kuadratik yang ditunjukkan pada Grafik 1.

Grafik 1. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Umur 15 HST

Grafik 1 di atas menunjukkan bahwa garis regresi tinggi tanaman pada umur 15 HST mengikuti persamaan : y = -2,025x + 48,80 dengan R² = 0,866. Hal ini menunjukkan bahwa:

1. Persamaan y mengartikan bahwa y merupakan fungsi x. Artinya y adalah tinggi tanaman dan x adalah perlakuan pupuk kompos. Maka nilai tinggi tanaman tergantung pada perlakuan pupuk kompos.
2. Nilai -2,025x merupakan *slope* yang menentukan arah regresi. Dalam hal ini *slope* bernilai negatif, maka menunjukkan hubungan yang negatif, artinya makin tinggi nilai x maka makin kecil nilai y atau dengan meningkatnya perlakuan pupuk kompos maka nilai tinggi tanaman akan menurun. Pendugaan penurunan nilai tinggi tanaman yaitu 2,025.
3. Nilai 48,80 merupakan *intercept* yang mengartikan nilai awal perhitungan. Dalam hal ini *intercept* mengartikan bahwa nilai x = 0, maka nilai tinggi tanaman adalah sebesar 48,80 cm
4. R2 = 0,866 merupakan koefisien determinan (KD). Diketahui KD yaitu 0,886, dengan mengakarkan nilai 0,866 didapatkan hasil 0,931. Nilai 0,931 merupakan koefisien korelasinya. Artinya keeratan korelasi antara tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk kandang adalah sangat kuat.

Tinggi tanaman pada umur 45 HST menunjukkan hubungan kuadratik yang ditunjukkan pada Grafik 2.

Grafik 2. Rata-rata Tinggi Tanaman pada Umur 45 HST

Grafik 2 di atas menunjukkan garis regresi tinggi tanaman pada 45 HST mengikuti persamaan : y = -7,13x + 173,9 dengan R² = 0,994. Hal ini menunjukkan bahwa:

1. Persamaan y mengartikan bahwa y merupakan fungsi x. Artinya y adalah tinggi tanaman dan x adalah perlakuan pupuk kompos. Maka nilai tinggi tanaman tergantung pada perlakuan pupuk kompos.
2. Nilai -7,13x merupakan *slope* yang menentukan arah regresi. Pendugaan penurunan nilai tinggi tanaman yaitu 7,13.
3. Nilai 173,9 merupakan *intercept* yang mengartikan nilai awal perhitungan. Dalam hal ini *intercept* mengartikan bahwa nilai x = 0, maka nilai tinggi tanaman adalah sebesar 173,9 cm
4. R2 = 0,994 merupakan koefisien determinan (KD). Diketahui KD yaitu 0,994 , maka R = 0,997. Nilai 0,997 merupakan koefisien korelasinya. Artinya keeratan korelasi antara tinggi tanaman dengan perlakuan pupuk kompos adalah sangat kuat.

Berdasarkan penjelasan dari Grafik 1 dan 2 dapat diketahui bahwa penambahan dosis pupuk kompos ternyata tidak menunjukkan tinggi tanaman meningkat. Peningkatan tinggi tanaman terbaik terdapat pada perlakuan K0 (dosis pupuk kompos 0 ton/ha) dan K1 (dosis 15 ton/ha), hal ini disebabkan karena unsur hara telah berlebihan sehingga unsur hara yang terdapat pada pupuk kompos tidak dapat diserap oleh tanaman.

Untuk peningkatan tinggi tanaman, diperlukan pasokan N yang cukup. Pasokan N yang cukup dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim, dan persenyawaan lain (Mukhlis, 2006).

3.2.2 Diameter Batang (cm)

Rata-rata tingkat diameter batangpada perlakuan pupuk kompos ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata tingkat tinggi tanaman pada perlakuan pupuk kompos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kompos | Diameter Batang (cm) | | |
| 15 HST | 30 HST | 45 HST |
| K0 | 0,5 | 1,68 a | 2,07 |
| K1 | 0,47 | 1,63 a | 1,99 |
| K2 | 0,44 | 1,46 b | 1,89 |
| BNT (0,05) | - | 0,14 | - |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT (0,05)

Diameter batang pada umur 30 HST menunjukkan hubungan kuadratik yang ditunjukkan pada Grafik 3.

Grafik 3. Rata-rata Diameter Batang Tanaman pada Umur 30 HST

Grafik 3 di atas menunjukkan garis regresi diameter batang pada 30 HST mengikuti persamaan : y = -0,11+ 1,81 dengan R² = 0,909. Hal ini menunjukkan bahwa:

1. Persamaan y mengartikan bahwa y merupakan fungsi x. Artinya y adalah diameter batang dan x adalah perlakuan pupuk kompos. Maka nilai diameter batang tergantung pada perlakuan pupuk kompos.
2. Nilai -0,11x merupakan *slope* yang menentukan arah regresi. Pendugaan penurunan nilai diameter batang yaitu 0,11.
3. Nilai 1,81 merupakan *intercept* yang mengartikan nilai awal perhitungan. Dalam hal ini *intercept* mengartikan bahwa nilai x = 0, maka nilai diameter batang adalah sebesar 1,81 cm
4. R2 = 0,909 merupakan koefisien determinan (KD). Diketahui KD yaitu 0,909 , maka R = 0,953. Nilai 0,953 merupakan koefisien korelasinya. Artinya keeratan korelasi antara diameter batang dengan perlakuan pupuk kompos adalah sangat kuat.

Tabel 9 dan Grafik 3 menunjukkan bahwa peningkatan diameter batang tidak tergantung pada dosis pupuk kandang yang diberikan. Penggunaan pupuk kompos dengan dosis 15 ton/ha (K1) dan 20 ton/ha (K2) tidak dapat meningkatkan pertumbuhan diameter tanaman jagung manis pada umur 15, 30 dan 45 HST dibandingkan dengan perlakuan tanpa menggunakan pupuk kompos (K0). Pupuk kompos yang diberikan pada tanaman menyebabkan hara esensial seperti N, P, dan K menjadi minimum. Hal ini karena, kadar hara di dalam tanah telah berlebihan sehingga menghambat penyerapannya oleh tanaman. Kelebihan pasokan hara menyebabkan hara yang telah tersedia menjadi minimum dan menjadi faktor pembatas.

Unsur P merupakan unsur yang berperan dalam penambahan diameter batang. Pasokan P yang cukup menyebabkan fungsi regulator pembagian hasil fotosintesis antara sumber dan organ reproduksi, pembentukan inti sel, pembelahan dan perbanyakan sel, pembentukan lemak dan albumin, organel sel, dan pengalihan sifat-sifat keturunan meningkat (Havlin *et al*. 2005). Akibat adanya pembelahan dan perbanyakan sel, maka diameter batang tanaman dapat terus meningkat.

3.2.3 Berat Berangkasan Basah (g)

Rata-rata tingkat berat berangkasan basah pada perlakuan pupuk kompos ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Berat Berangkasan Basah Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kompos | Berat Berangkasan Basah (g) |
| K0 | 355,00 a |
| K1 | 318,33 a |
| K2 | 278,89 b |
| BNT (0,05) | 44,01 |

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT (0,05)

Berat berangkasan basah menunjukkan hubungan kuadratik yang ditunjukkan pada Grafik 4.

Grafik 4. Rata-rata Berat Berangkasan Basah Tanaman Jagung Manis

Grafik 4 di atas menunjukkan garis regresi berat berangkasan basah pada 30 HST mengikuti persamaan : y = -38,05x + 393,5 dengan R² = 0,999. Hal ini menunjukkan bahwa:

1. Persamaan y mengartikan bahwa y merupakan fungsi x. Artinya y adalah berat berangkasan basah dan x adalah perlakuan pupuk kompos. Maka nilai berat berangkasan basah tergantung pada perlakuan pupuk kompos.
2. Nilai -38,05x merupakan *slope* yang menentukan arah regresi. Pendugaan penurunan nilai berat berangkasan basah yaitu 38,05.
3. Nilai 393,5 merupakan *intercept* yang mengartikan nilai awal perhitungan. Dalam hal ini *intercept* mengartikan bahwa nilai x = 0, maka nilai adalah berat berangkasan basah sebesar 393,5 g
4. R2 = 0,999 merupakan koefisien determinan (KD). Diketahui KD yaitu 0,999 , maka R = 0,999. Nilai 0,999 merupakan koefisien korelasinya. Artinya keeratan korelasi antara berat berangkasan basah dengan perlakuan pupuk kompos adalah sangat kuat.

Berdasarkan Tabel 10 dan Grafik 4 di atas Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos berpengaruh sangat nyata terhadap berat berangkasan basah tanaman jagung manis. Pada Tabel 10 dan Grafik 3 menunjukkan berat berangkasan basah tertinggi dijumpai pada perlakuan K0 sedangkan berat berangkasan basah terendah dijumpai pada perlakuan K2.

Berat berangkasan basah tanaman dipengaruhi oleh pembelahan sel dan pertambahan ukuran yang mencerminkan pertambahan protoplasma. Proses pembelahan sel menentukan pertumbuhan tanaman yang prosesnya diatur secara biokimia. Unsur hara N dan P menentukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada fase vegetatif.

3.2.4 Berat Berangkasan Kering (g)

Rata-rata tingkat berat berangkasan kering pada perlakuan pupuk kompos ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata Berat Berangkasan Kering Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kompos | Berat Berangkasan Kering (g) |
| K0 | 41,94 |
| K1 | 41,67 |
| K2 | 36,00 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap berat berangkasan kering tanaman jagung manis.. Berat kering tanaman mencerminkan status hara dan banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman serta laju fotosintesis. Unsur hara pada tanaman berperan dalam proses metabolisme tanaman untuk memproduksi bahan kering yang tergantung pada laju fotosintesis.

Pertumbuhan tanaman optimal ditunjukkan dengan kandungan hara dalam bahan kering tanaman yang mengandung sekitar 2-4 % N, 0,15-1,00% P, dan 2-3% K. Kisaran konsentrasi unsur hara dalam jaringan tanaman sebanyak 1,5% Nitrogen, 0,1-0,5% Posfor dan 0,5-0,8% Kalium. Berat Kering tanaman mencerminkan akumulasi senyawa-senyawa organik yang merupakan hasil sintesa tanaman dari senyawa anorganik yang berasal dari air dan karbondioksida (Lakitan, 2004).

3.2.5 Serapan N (%)

Rata-rata tingkat serapan N pada perlakuan pupuk kompos ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata Serapan N pada Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kompos | Serapan N (%) |
| K0 | 1,06 |
| K1 | 1,12 |
| K2 | 1,10 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap serapan N pada tanaman jagung manis. Pada tabel 12 menunjukkan serapan N tertinggi dijumpai pada perlakuan K1 (dosis 15 ton/ha) sedangkan serapan N terendah dijumpai pada perlakuan K2 (dosis 20 ton/ha). Hal ini menunjukkan bahwa tingginya serapan N tidak dipengaruhi oleh dosis pemupukan pupuk kompos karena setelah dilakukan pemupukan, serapan N semakin menurun, hal ini disebabkan karena kadar N yang terdapat di tanah telah berlebih sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman.

Nitrogen merupakan unsur hara makro esensisal yang menyusun sekitar 1,5% bobot tanaman dan berfungsi dalam pembentukan protein (Hanafiah, 2005). Untuk pertumbuhan tanaman normal, kandungan N di dalam jaringan tanaman sekitar 2-4% bobot kering. Berdasarkan hasil pengamatan bobot kering tanaman dan serapan N menunjukkan bahwa N dalam jaringan tanaman jagung manis berada dalam keadaan tercukupi karena berada 2 % lebih dari bobot kering. Kandungan N yang cukup dapat menaikkan kadar prolamin yaitu zein dari biji jagung (Ziradz, 2007).

3.2.6 Serapan P (%)

Rata-rata tingkat serapan P pada perlakuan pupuk kompos ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rata-rata Serapan P pada Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kompos | Serapan P (%) |
| K0 | 0,063 |
| K1 | 0,062 |
| K2 | 0,061 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P pada tanaman jagung manis. Pada tabel 13 menunjukkan serapan P tertinggi dijumpai pada perlakuan K0 (dosis 0 ton/ha) sedangkan serapan P terendah dijumpai pada perlakuan K2 (dosis 20 ton/ha). Hal ini menunjukkan bahwa serapan P tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk kompos. Kadar P yang terdapat di tanah berada dalam kadar sangat tinggi, sehingga setelah dilakukan pemupukan menggunakan pupuk kompos menyebabkan tanaman tidak dapat lagi menyerap unsur tersebut.

Untuk pertumbuhan tanaman optimum, kandungan P di dalam jaringan tanaman sekitar 0,15 – 1,00 % bobot kering. Berdasarkan hasil pengamatan pada bobot kering tanaman dan serapan P menunjukkan bahwa kandungan P dalam jaringan tanaman jagung manis berada dalam keadaan tercukupi karena berada 0,16% lebih dari bobot kering. Kecukupan P dapat meningkatkan proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat sebagai fungsi regulator pembagian hasil fotosintesis antara sumber dan organ reproduksi, pembentukan inti sel, pembelahan dan perbanyakan sel, pembentukan lemak dan albumin, organel sel, dan pengalihan sifat-sifat keturunan (Havlin *et al*. 2005).

3.2.7 Serapan K (%)

Rata-rata tingkat serapan unsur hara kalium pada perlakuan pupuk kompos ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rata-rata Serapan Unsur Hara Kalium pada Tanaman Jagung Manis

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan Pupuk Kompos | Serapan K (%) |
| K0 | 4,09 |
| K1 | 3,99 |
| K2 | 3,97 |
| BNT (0,05) | - |

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kompos tidak berpengaruh nyata terhadap serapan unsur hara kalium pada tanaman jagung manis. Pada Tabel 14 menunjukkan serapan unsur hara kalium tertinggi dijumpai pada perlakuan K0 (dosis 0 ton/ha) sedangkan serapan unsur hara kalium terendah dijumpai pada perlakuan K2 (dosis 20 ton/ha) . Hal ini menunjukkan bahwa serapan K tidak dipengaruhi oleh pemberian pupuk kompos karena kadar haranya telah berlebihan sehingga menghambat penyerapannya oleh tanaman setelah dilakukan pemupukan. Untuk pertumbuhan tanaman yang optimum, diperlukan kandungan K di dalam tanaman berkisar antara 2-3% bobot kering. Berdasarkan hasil pengamatan pada bobot kering tanaman dan serapan K menunjukkan bahwa kandungan K dalam jaringan tanaman jagung manis berada dalam keadaan berlebihan karena berada 3% lebih dari bobot kering tanaman. Kelebihan N menyebabkan terhambatnya penyerapan unsur lain seperti Ca dan Mg. Tanaman jagung manis memerlukan kandungan K yang cukup. Kecukupan K berfungsi dalam pembentukan lapisan kutikula yang sangat penting untuk pertahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit. Dalam fotosintesis, unsur K berfungsi di dalam sintesis ATP, produksi dalam aktivitas enzim-enzim fotosintesis (seperti RuBP karboksilase), penyerapan CO2 melalui stomata dan menjaga keseimbangan listrik selama fosforilasi di dalam kloroplas, serta terlibat dalam pengangkutan hasil-hasil fotosintesis dari daun melalui floem ke jaringan organ reproduktif dan penyimpan (buah, biji, dan lain-lain) (Havlin *et al*.2005).

**Kesimpulan**

1. Pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh yang sama terhadap tinggi tanaman (pada umur 15, 30, dan 45 HST) , diameter batang (pada umur 15, 30, dan 45 HST), berat berangkasan basah, berat berangkasan kering, dan serapan N, P, dan K pada tanaman jagung manis. Serapan N terbaik pada perlakuan pupuk kandang dosis 15 ton/ha. Serapan P, dan K terbaik pada perlakuan pupuk kandang dosis 20 ton/ha.
2. Pemberian pupuk kompos memberikan pengaruh terhadap berat berangkasan basah, tinggi tanaman pada umur 15 dan 45 HST serta diameter batang pada umur 30 HST pada tanaman jagung manis. Serapan N terbaik pada perlakuan pupuk kompos dosis 15 ton/ha. Serapan P, dan K terbaik pada perlakuan pupuk kompos dosis 0 ton/ha (kontrol).

**DAFTAR PUSTAKA**

Hairiah, K., et al. 2000. Pengelolaan Tanah Masam secara Biologi. Penerbit ICRAF, Bogor. Halaman 32-40.

Hanafiah, K.A. 2005. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Penerbit PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. Halaman 14-21

Havlin JL., Beaton JD., Nelson SL., and Nelson WL. 2005. *Soil Fertility And Fertilizer: An Introduction to Nutrient Management*. Pearson Prentice Hall, New Jersey. p:150.

Lakita, B. 2004. Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman. Penerbit Raja Gravindo, Jakarta. Halaman: 53-60.

Mukhlis. 2007. Analisis Tanah dan Tanaman. Penerbit Universitas Sumatera Utara Press, Medan. Halaman: 20-42

Siradz**,** Suradi K., dan Muhsin M. 2007. Kuantitas dan Variasi Nitrogen Tersedia pada Tanah Setelah Penebangan Hutan. Jurnal  Tanah Tropis. (9):422-440

Suntoro. 2003. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Jurnal Ilmu Tanah. (5): 162-64.

Suriadikarta. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Penerbit Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian, Bogor. Halaman: 25-50.

Sutanto, Rachman. 2002. Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan. Penerbit Kanisius, Jakarta. Halaman: 42.

Suwarno. 2003. Kesuburan Tanah. Penerbit IPB Press, Bogor. Halaman: 31-62.

Syafruddin, S. Saenong, dan Subandi. 2007. Pemantauan Kecukupan Hara N Berdasarkan Bagan Warna Daun.