

Pengaruh Teknik Dan Dosis Pemberian Pupuk Organik Dari *Sludge Bio-Digester* Terhadap Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*) Varietas Bima

Technical Effect And Dose Giving Of Organic Fertilizer From Bio-Digester Sludge Of Maize Production (Zea Mays L.) Bima Variety

Rudi Hartono¹, Ruslan Wirosodarmo^{2*}, Liliya Dewi Susanawati²

¹Mahasiswa Keteknikan Pertanian Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145

²Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang 65145

*Email Korespondensi : ruslanwr@ub.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan produksi jagung dapat terjadi melalui kombinasi penerapan teknologi, khususnya penggunaan bibit unggul/hibrida dan praktek pemupukan yang berimbang (baik pupuk organik maupun anorganik). Penelitian ini jenis pupuk yang diberikan pada jagung adalah pupuk organik dari *sludge bio-digester*. *Sludge* sendiri merupakan zat cair yang berasal dari pupuk kandang hasil fermentasi kotoran sapi. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu teknik pemberian pupuk disebar dipermukaan tanah (A1), diaduk bercampur dengan tanah (A2) dan ditanamkan kedalam tanah (A3) dengan dosis pemberian pupuk 0.36 kg m⁻² (D1) dan 0.72 kg m⁻² (D2). Hasil tertinggi didapatkan pada perlakuan A3D2 dengan rata-rata 3 buah tongkol, berat kering pipilan jagung 56.34 g m⁻², tongkol 19.67 gr m⁻², batang 106.87 gr m⁻² dan akar 15.87 gr m⁻², berbeda nyata (P<0.05) terhadap perlakuan lainnya, kecuali A1D2, A3D1 pada berat kering pipilan dan tongkol jagung, A3D1 pada berat kering batang dan A2D1, A2D2, A3D1 pada berat kering akar.

Kata Kunci : Teknik dan Dosis Pemupukan, *Sludge Bio-Digester*, Produksi Tanaman Jagung

Abstract

Increased in corn production can occur through by combination of technology implementation, especially the use of quality seeds/hybrid impartial and fertilization practices (both organic and inorganic fertilizers). In this study the type of fertilizers applied to corn is organic fertilizer from bio-digester sludge. Sludge is a liquid that comes from fermented cow manure. This research method using a completely randomized design factorial pattern which consists of two factors, techniques of fertilizer spread on the surface (A1), stirred mixed with the soil (A2) and embedded into the soil (A3) with fertilizer doses 0.36 kg m⁻² (D1) and 0.72 kg m⁻² (D2). A3D2 is a highest yield treatment with averages 3 cobs, 56.34 g m⁻² dry weight of shelled corn, 19.67 gr m⁻² cobs, 106.87 gr m⁻² stalks and 15.87 gr m⁻² root. Significantly different (P<0.05) to other treatment, except A1D2, A3D1 on dry weight shelled and corn cobs, A3D1 on dry weight of the stem and A2D1, A2D2, A3D1 for root dry weight.

Keywords : Technique and Dose of Fertilizer, *Sludge Bio-Digester*, Production of Corn

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays L.*) ialah komoditas pangan yang penting dan menempati urutan kedua setelah padi di Indonesia. Jagung mengandung 8 g protein dan 73 g karbohidrat dalam setiap 100 g. Potensi produktivitas jagung di Indonesia yang dapat mencapai 7.0–7.5 ton ha⁻¹ masih jauh

dari harapan, karena Tahun 2010 tercatat produksi jagung hanya 4.43 ton ha⁻¹ (Badan Pusat Statistik, 2010).

Penggunaan Pupuk anorganik seperti urea, KCL dan TSP yang mengandung berbagai senyawa kimia dapat memberikan dampak negatif pada tanah jika digunakan dalam jangka waktu yang relatif lama.

Mengakibatkan tanah menjadi cepat mengeras dan kemampuan menyimpan air berkurang, sehingga produktivitas tanaman akan menurun karena tanah menjadi asam (Parman, 2007).

Pupuk organik adalah pupuk yang dapat berbentuk padat atau cair yang berasal dari tanaman dan atau hewan. Digunakan pupuk organik sebagai alternatif dari penggunaan pupuk anorganik, karena selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, pupuk organik secara ekonomis jauh lebih terjangkau dari pupuk anorganik, sehingga dapat mengurangi biaya produksi pertanian (Lingga, 2007).

Digunakan pupuk organik berbentuk cair, yaitu cairan lumpur dari kotoran sapi yang telah melalui proses *fermentasi* dari *digester* dengan terlebih dahulu dipisahkan antara padatan dan cairan atau disebut dengan *sludge*. *Sludge* dapat memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan produksi tanaman, karena mengandung berbagai unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman (Sutedjo, 1992).

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknik dan dosis pemberian pupuk organik dari *sludge bio-digester* terhadap jumlah tongkol jagung, berat kering pipilan jagung, berat kering tongkol jagung, berat kering batang jagung dan berat kering akar jagung.

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di *Green House* (Rumah Kaca) Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP), Lawang, Malang dan di Laboratorium Daya dan Mesin Pertanian, jurusan Keteknikan pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. Waktu penelitian dilaksanakan bulan Desember 2012 sampai bulan April 2013.

Teknik penempatan pupuk yaitu, disebar merata diatas permukaan tanah (A1), diaduk bercampur dengan tanah (A2) dan ditanamkan dengan kedalaman 7 cm dibawah permukaan tanah (A3), dengan dosis pemberian pupuk 0.36 kg m^{-2} (D1) dan 0.72 kg m^{-2} (D2), setara dengan dosis pemupukan sebesar 3.6 ton ha^{-1} dan 7.2 ton ha^{-1} jika penelitian dilakukan dalam skala lapang.

Persiapan Media Tanam Berupa Tanah

Sebelum dilakukan pemupukan dan ditanami benih jagung pada pot, terlebih dahulu dilakukan pengolahan tanah dengan cara membalik – balik tanah, memecah bongkah tanah dan meratakan tanah dengan menggunakan cangkul agar diperoleh tanah yang gembur, selain itu juga dilakukan pengadukan supaya didapatkan tanah yang homogen. Jenis tanah yang digunakan yaitu *latosol* (liat berdebu) dengan kandungan pasir 19%, debu 45% dan liat 36%, untuk kandungan C.organik pada tanah sebesar 1.45%, kandungan N.total 0.11% dan K sebesar 0.05%.

Pemupukan

Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk organik dari *sludge bio-digester* yang berupa pupuk cair, dengan kandungan C.organik 10.55%, N.total 1.74%, P 0.25% dan K sebesar 0.55 %. Pemberian pupuk dilakukan satu kali sebelum penanaman, dalam dosis pemupukan 0.36 kg m^{-2} setara dengan kandungan N sebesar 0.63%, P 0.09%, K 0.2% dan untuk dosis pemupukan 0.72 kg m^{-2} setara dengan kandungan N sebesar 1.25%, P 0.18%, K 0.4%.

Persiapan Penanaman dan Penyiraman

Penanaman jagung menggunakan benih varietas *Bima*, kedalam penempatan benih 6 cm dibawah permukaan tanah dengan jarak tanam $30 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ pada media tanam berupa pot ukuran $0.6 \text{ m} \times 0.4 \text{ m} \times 0.5 \text{ m}$ dengan luas permukaan 0.24 m^2 dan volume sebesar 0.12 m^3 . Setiap pot terdapat 4 lubang, setiap lubang diberikan 2 benih, sehingga jumlah benih di setiap pot terdapat 8 benih jagung.

Pemberian air pada penelitian ini dilakukan sebelum penanaman supaya tanah tidak keras saat ditanami benih jagung, dan dilakukan setelah penanaman untuk proses perkecambahan dan pertumbuhan serta menjaga tanaman supaya tidak layu. Proses penyiraman setelah penanaman dilakukan setiap satu minggu sekali menggunakan gelas ukur dengan kapasitas 1 L, karena setiap pot diberikan air sebanyak 6 L, sehingga untuk satu kali penyiraman dilakukan 6 kali pemberian air.

Sampling

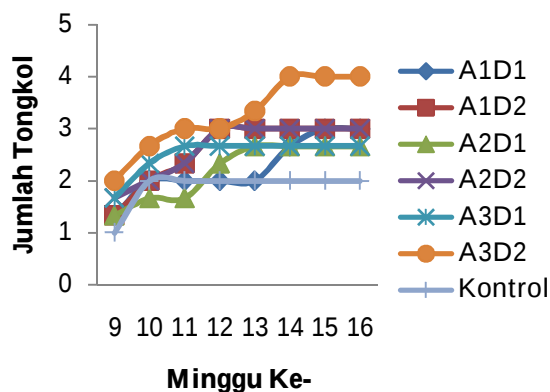
Pengambilan sampel atau hasil pada penelitian ini yaitu, dilakukan perhitungan jumlah tongkol pada hari ke-66 atau minggu ke-9 setelah tanam, perhitungan dilakukan setiap satu minggu sekali selama 8 minggu, untuk berat kering pipilan jagung dilakukan dengan cara membuka kelobot, kemudian memisahkan biji yang masih menempel pada tongkol jagung. Perhitungan berat kering pipilan, tongkol, batang dan akar jagung dilakukan pada minggu ke-16 atau hari ke-122 (ketika masa panen).

Analisa Statistik

Data dianalisa untuk mengetahui pengaruh teknik dan dosis pemberian pupuk organik dari *sludge bio-digester* terhadap produksi tanaman jagung, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial, dengan uji lanjut BNT pada taraf 0.05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Tongkol Jagung



Gambar 1. Rata-rata pertumbuhan jumlah tongkol tanaman jagung di setiap minggu dengan teknik pemupukan dipermukaan tanah dosis 0.36 kg m^{-2} (A1D1) dan dosis 0.72 kg m^{-2} (A1D2), diaduk dengan tanah dosis 0.36 kg m^{-2} (A2D1) dan dosis 0.72 kg m^{-2} (A2D2), ditanamkan dibawah permukaan tanah dosis 0.36 kg m^{-2} (A3D1) dan dosis 0.72 kg m^{-2} (A3D2).

Pengaruh teknik dan dosis pemberian pupuk organik dari *sludge bio-digester*, dapat diketahui bahwa pertumbuhan jumlah tongkol pada masing-masing perlakuan berbeda satu sama lain, dan didapatkan jumlah tongkol yang paling tinggi pada perlakuan A3D2, dengan menghasilkan rata-rata 3 buah tongkol.

Perlakuan A3D2 menghasilkan jumlah tongkol tertinggi, karena pemberian pupuk dengan cara ditanamkan kedalam tanah mengakibatkan unsur hara dapat diserap dengan baik oleh tanaman karena unsur hara yang diberikan dekat dengan pertumbuhan akar. Sejalan dengan penelitian dari (Lakitan, 1995), bahwa unsur hara baru dapat diserap oleh tanaman apabila unsur hara tersebut berada dekat permukaan akar.

Berat Kering Pipilan Jagung

Tabel 1. Rata-rata berat kering pipilan jagung pada 122 HST.

Perlakuan	Berat Kering (g)
A1D1	22.67ab
A1D2	44.97bc
A2D1	15.68a
A2D2	24.62ab
A3D1	37.26abc
A3D2	56.34c
Kontrol	15.37a
BNT 0.05	17.84

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata.

Menunjukkan bahwa perlakuan A3D2 menghasilkan rata-rata berat kering pipilan jagung yang paling tinggi sebesar 56.34 gr m^{-2} setara 0.56 ton ha^{-1} , berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap perlakuan lainnya, kecuali pada A1D2 dan A3D1. Penempatan pemberian pupuk ditanamkan kedalam tanah unsur hara yang terkandung dalam pupuk bisa langsung mendekati perakaran, sehingga lebih optimal dalam pertumbuhan suatu tanaman. Penempatan kandungan unsur hara bahan organik yang berada dekat dengan sistem perakaran, maka kandungan unsur hara tersebut dapat diserap dengan optimal oleh tanaman (Lakitan, 1995).

Secara teknis, penempatan pemberian pupuk dengan cara ditutup kembali dengan tanah atau ditanamkan, lebih efektif dan efisien untuk pertumbuhan tanaman jagung (Akil M, 2006).

Berat Kering Tongkol, Batang dan Akar Jagung

Selain parameter pengukuran jumlah tongkol dan berat kering pipilan jagung,

dihitung rata-rata berat kering tongkol, batang dan akar jagung. Hasil rata-rata berat kering ketiga parameter diatas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat kering tongkol, batang dan akar jagung pada 122 HST.

Perlakuan	Berat Kering (g)		
	Tongkol	Batang	Akar
A1D1	13.47a	59.87a	12.13a
A1D2	16.40ab	60.60a	12.23a
A2D1	12.37a	72.17a	12.87ab
A2D2	13.17a	72.43a	14.20ab
A3D1	14.57ab	103b	14.60ab
A3D2	19.67b	106.87b	15.87b
Kontrol	12.10a	54.30a	11.83a
BNT 0.05	3.79	21.36	2.45

Keterangan : Angka yang di ikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata.

Menunjukkan bahwa rata-rata berat kering tongkol, batang dan akar jagung yang paling tinggi dihasilkan oleh perlakuan A3D2, dengan berat kering tongkol sebesar 19.67 gr m⁻² setara 0.19 ton ha⁻¹, berbeda nyata (P<0.05) terhadap perlakuan lainnya, kecuali A1D2 dan A3D1. A3D1 pada berat kering batang 106.87 gr m⁻² setara dengan 1.1 ton ha⁻¹ dan A2D1, A2D2, A3D1 pada berat kering akar jagung sebesar 15.87 gr m⁻² atau setara dengan 0.15 ton ha⁻¹.

Perlakuan A3D2, penempatan pupuk bisa mendekati perakaran pada tanaman dan unsur hara dapat terserap dengan baik untuk memperbaiki suatu pertumbuhan tanaman. Penempatan unsur hara yang dekat dengan penempatan suatu benih tanaman atau sistem perakaran maka unsur hara tersebut akan terserap dengan optimal oleh tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Lakitan, 1995).

Pemberian pupuk di *slot* juga tidak mudah hilang oleh aliran air karena pemberian pupuk dengan cara tersebut dikubur atau ditanamkan kedalam tanah. Penempatan pupuk dengan cara disebar diatas permukaan tanah, kandungan unsur hara dalam pupuk tersebut, dalam jumlah yang banyak relatif lebih mudah hilang dalam bentuk gas, sehingga unsur hara yang dimanfaatkan oleh tanaman hanya sebagian kecil karena pupuk dibiarkan terbuka (Donahue *et al*, 1983).

Kontrol menghasilkan berat kering tongkol, batang dan akar jagung yang paling rendah, dikarenakan kontrol digunakan sebagai pembanding pada penelitian ini dan tidak diberi perlakuan apapun, sehingga tanah pada kontrol kekurangan unsur hara. Pertumbuhan suatu tanaman tidak akan tumbuh dengan maksimal jika kandungan unsur hara kurang dari yang dikehendaki oleh suatu tanaman (Sutedjo, 1992).

Semakin sedikit pupuk organik yang diberikan pada tanaman jagung, semakin kecil produksi jagung. Sejalan dengan penelitian (Dwidjoseputro, 1997), yang menyatakan bahwa, jika suatu tanaman kekurangan kandungan unsur hara pupuk, laju pertumbuhan tanaman tersebut akan lambat dan tidak optimal dalam produksi suatu tanaman.

Dari penelitian ini, hasil produksi pipilan 0.56 ton ha⁻¹, tongkol 0.19 ton ha⁻¹ dan batang jagung 1.1 ton ha⁻¹ dengan pemberian pupuk organik 7.2 ton ha⁻¹ masih lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya. Pemberian pupuk organik 10 ton ha⁻¹ ditambahkan pupuk anorganik N 150 kg ha⁻¹ menghasilkan tongkol 5.76 ton ha⁻¹ dan batang jagung 6.6 ton ha⁻¹ (Kresnatita, 2004), sementara itu, Bara (2009) pemberian pupuk organik 15 ton ha⁻¹ menghasilkan pipilan, tongkol dan batang jagung masing-masing sebesar 5.5 ton ha⁻¹, 6.88 ton ha⁻¹ dan 6.9 ton ha⁻¹. Kebutuhan akan nutrient jagung pada penelitian ini masih kurang, sehingga produksi jagung tidak optimal.

KESIMPULAN

Parameter pengamatan tanaman yang menghasilkan nilai paling besar berupa jumlah tongkol, berat kering pipilan jagung, tongkol, batang dan akar jagung dihasilkan oleh perlakuan A3D2 dengan masing – masing nilai sebesar 3 buah tongkol, 56.34 gr m⁻², 19.67 gr m⁻², 106.87 gr m⁻² dan 15.87 gr m⁻².

Perlakuan A3D2 merupakan perlakuan terbaik dengan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap A1D2 dan A3D1 pada berat kering pipilan dan tongkol jagung, terhadap A3D1 pada berat kering batang jagung, terhadap A3D1, A2D2, A2D1 pada berat

kering akar jagung dan berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akil, M. 2006. *Evaluasi Cara Pemberian Bentuk dan Formulasi Pupuk Anorganik Pada Tanaman Jagung*. Prosiding Seminar Nasional Hasil - Hasil Penelitian dan Pengkajian Spesifik Lokasi. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.
- Bara, A. 2009. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Frekuensi Pemberian Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung (Zea Mays L.) di Lahan kering*. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- BPS. 2010. *Indonesia Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik (BPS), Jakarta.
- Donahue, R. L *et al.* 1983. *Soil An Introduction to Soils and Plant Growth*. Prentice – Hall, Englewood Cliffs, N J.
- Dwidjosaputro. 1997. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Gramedia. Jakarta. Hlm 232.
- Kresnatita, S. 2004. *Pengaruh Pemberian pupuk Organik dan Nitrogen terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis*. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Lakitan, B. 1995. *Hortikultura : Teori, Budidaya dan Pasca Panen*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hlm 219.
- Lingga, P. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Parman, Sarjana. 2007. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (Solanum Tuberosum L.)*. Buletin Anatomi dan fisiologi Vol. XV. No. 2.
- Sutedjo, M. 2002. *Pupuk dan Cara Penggunaan*. Jakarta : Rineka Cipta.