

**PENGARUH PUPUK VERMIKOMPOS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
BEBERAPA VARIETAS JAGUNG (*Zea mays*. L)**

***THE EFFECT OF VERMICOMPOST FERTILIZERS ON THE GROWTH AND
RESULTS OF SOME MAIZE VARIETIES (*Zea mays*. L)***

Novi Nurlailah¹ dan Hidayat Bambang Setyawan¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

Novi_Nurlailah@yahoo.com

ABSTRAK

Jagung (*Zea mays*. L) merupakan sumber karbohidrat sebagai bahan pangan, bahan pakan untuk ternak dan bahan baku industri serta bahan baku bioetanol. Untuk mengoptimalkan produktivitas jagung lokal dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Penggunaan pupuk organik sangat baik untuk menjaga kesehatan tanah salah satunya vermikompos. Pengaplikasian pupuk vermikompos menjadi solusi yang tepat dalam permasalahan ini karena pengomposan sampah organik dengan bantuan cacing tanah (*Lumbricus sp.*) mengandung unsur hara yang tinggi. Kebutuhan unsur hara dan lingkungan tumbuh yang tercukupi akan memaksimalkan potensi genetik suatu varietas. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung (*Zea mays* L). Penelitian ini menggunakan rancangan petak berjalur (Strip Plot) dengan 3 kali ulangan. Jalur vertikal terdiri dari 4 dosis pupuk yaitu P0 = 0 ton/ha, P1 = 4,5 ton/ha, P2 = 9 ton/ha, dan P3 = 13,5 ton/ha. Jalur Horizontal terdiri dari 4 varietas yaitu V1 = Varietas lokal Dampit, V2 = Varietas unggul Arjuno, V3 = Varietas lokal Karangploso dan V4 = Varietas lokal Madura (V4). Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa dosis pupuk 13,5 ton/ha (P3) dan Varietas jagung lokal Dampit (V1) menunjukkan hasil yang baik pada pertumbuhan dan hasil panen tanaman jagung. Hasil P3V1 pada tanaman jagung sebesar 2,66 kg jagung per bedengan dan 1,15 kg jagung per bedengan.

Kata kunci: Jagung, Varietas, Vermikompos.

ABSTRACT

*Maize (*Zea mays*. L) is a source of carbohydrates as food, feed ingredients for livestock and industrial raw materials and bioethanol raw materials. To optimize the productivity of local maize, fertilization can be done. The use of organic fertilizers is very good for maintaining soil health, one of them is vermicompost. The application of vermicompost fertilizer is the right solution in this problem because composting of organic waste with the help of earthworms (*Lumbricus sp.*) contains high nutrients. The needs of adequate nutrient and growing environment will maximize the genetic potential of a variety. This research was conducted with the aim to determine the effect of vermicompost fertilizer on growth and yield of several maize varieties (*Zea mays* L). This study used a grooved plot design (Strip Plot) with 3 replications. The vertical path consists of 4 doses of fertilizer, namely P0 = 0 ton /ha, P1 = 4.5 tons/ha, P2 = 9 tons/ha, and P3 = 13.5 ton/ha. Horizontal path consists of 4 varieties, namely V1 = Dampit local variety, V2 = Arjuno superior variety, V3 = Karangploso local variety and V4 = Madura local variety (V4). Results of this study shows that fertilizer dose is 13.5 tons/ha (P3) and the maize Dampit local variety (V1) showed good results on the growth and yield of maize crops.*

The results of P3V1 in maize plants were 2.66 kg of maize per bed and 1.15 kg of maize per bed.

Keywords: *Maize, Varieties, Vermicompost.*

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays. L*) merupakan sumber karbohidrat sebagai bahan pangan, bahan pakan untuk ternak dan bahan baku industri serta bahan baku bioetanol (Paeru, 2017). Menurut Dewanto (2013), jagung bahkan menjadi bahan pangan utama juga sebagai sumber bahan pakan ternak dan memiliki andil terbesar dibandingkan dengan bahan lain di beberapa wilayah di Indonesia. Indonesia memiliki ketersediaan lahan yang cocok ditanami jagung sehingga Indonesia memiliki peluang menjadi pemasok kebutuhan atau produsen jagung dunia (Nadhira, 2015).

Salah satu produsen jagung dunia saat ini ialah Amerika (9,8 ton/ha), sedangkan Indonesia hanya sekitar 4,1 ton (Paero, 2017). Pengoptimalan produktivitas jagung dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya jagung karena tanaman jagung memerlukan hara yang cukup selama pertumbuhannya agar dapat tumbuh dan berproduksi optimal (Dharmawan, 2016). Untuk menjaga kesehatan tanah, pupuk organik sangat cocok untuk digunakan dalam budidaya tanaman jagung salah satunya ialah vermikompos.

Vermikompos merupakan campuran kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan dalam budidaya cacing tanah, termasuk pupuk organik yang ramah lingkungan dan mengandung unsur hara tinggi (Suparno, 2013). Bahan sekresi cacing mengandung senyawa organik dengan partikel yang relatif seragam, kaya unsur hara makro dan mikro yang tersedia bagi tanaman, vitamin, enzim dan mikroorganisme (Sutanto, R., 2002). Menurut Sinha et al (2010), vermikompos mengandung beberapa enzim yaitu enzim amilase, lipase, selulase dan kitinase yang berperan dalam memecah bahan organik dalam tanah yang berperan untuk melepaskan nutrisi dan membuatnya tersedia bagi akar tanaman serta dapat meningkatkan kadar enzim penting lainnya seperti asam alkali fosfatase, tanah dehidrogenase, dan urease. Selain itu Fatahillah (2017) mengatakan bahwa vermikompos mengandung zat-zat humat yang merupakan bahan humus yang berperan dalam reaksi anorganik dalam tanah serta terlibat dalam reaksi yang kompleks baik secara langsung maupun tidak langsung dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman.

Kebutuhan dan lingkungan tumbuh yang tercukupi akan memaksimalkan potensi genetik suatu varietas. Hasil panen jagung selain biji jagung yang bernilai ekonomi tinggi, batang dan daunnya yang bersifat limbah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak yang bernutrisi tinggi untuk memacu produktivitas hewan ternak. Menurut Sari (2016), limbah pertanian seperti daun jagung dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena mempunyai zat aktif yang dapat memacu produktivitas ternak. Untuk mengetahui nilai nutrisi yang terkandung dalam bahan pakan dapat dilakukan dengan analisis proksimat. Varietas jagung yang digunakan sangat berkaitan dengan pemilihan benih dalam menentukan hasil produksi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan dilaksanakan pada bulan Februari 2018 sampai Juni 2018 dan bertempat di desa Antirogo, Kecamatan Sumpalsari, Kabupaten Jember.

Bahan dan Alat

Arjuno dan lokal Madura. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pupuk vermikompos, plastik, insektisida, fungisida, pupuk urea, pupuk KCL, pupuk SP36, benih jagung lokal Dampit, lokal Karangploso, varietas unggul Arjuno dan varietas lokal Madura. Alat yang digunakan adalah jangka sorong, timbangan analitik, penggaris dan alat tulis.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Petak Berjalur (Strip Plot) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok terdiri dari jalur vertikal yaitu 4 taraf untuk dosis pupuk vermikompos dan jalur horizontal sebagai yaitu 4 jagung yang diulang sebanyak 3 kali, 1 petak berukuran 1 m x 2.5 m = 2,5 m² dengan jarak tanam 50 cm x 25 cm. Jalur vertikal terdiri dari dosis vermikompos P0 = 0 ton/ha, P1 = 4,5 ton/ha, P2 = 9 ton/ha, dan P3 = 13,5 ton/ha. Jalur Horizontal terdiri dari 4 varietas yaitu V1 = Varietas lokal Dampit, V2 = Varietas unggul Arjuno, V3 = Varietas lokal Karangploso dan V4 = Varietas lokal Madura (V4). Jalur horizontal terdiri jagung lokal Dampit (V1), jagung unggul Arjuno (V2), jagung lokal Karangploso (V3) dan lokal Madura (V4). Apabila terdapat perlakuan yang berbeda nyata perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung berpengaruh berbeda nyata pada variabel pengamatan bobot jagung dengan tongkol (g).

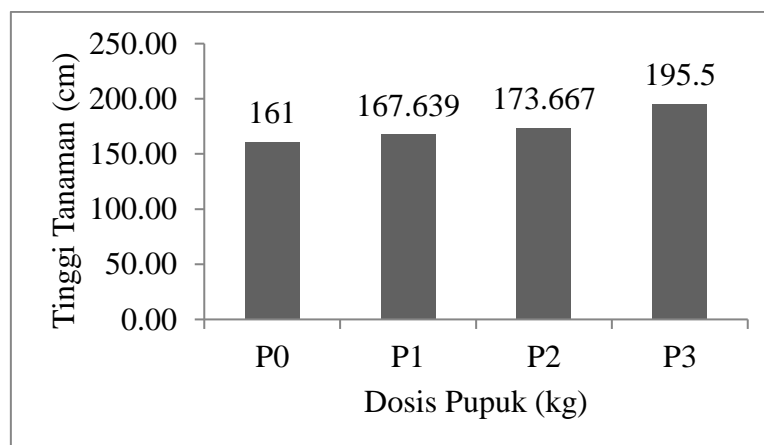
Tabel 1 Rangkuman ragam semua variabel pengamatan.

No.	Variabel Pengamatan	Dosis	Varietas	Interaksi
		Pupuk (P)	Jagung (V)	P x V
1.	Tinggi tanaman (cm)	8,82 ^{**}	3,25 [*]	0,14 ^{tn}
2.	Umur berbunga (hst)	23,11 ^{**}	67,01 ^{**}	1,34 ^{tn}
3.	Bobot jagung dengan tongkol pertanaman (g)	7,33 ^{**}	376,28 ^{**}	2,48 [*]
4.	Berat 100 biji jagung (g)	0,21 ^{tn}	92,32 ^{**}	0,80 ^{tn}

Keterangan: ^{**}Berbeda sangat nyata, ^{*}Berbeda nyata, ^{tn}Berbeda tidak nyata; hst = hari setelah tanam

Tinggi tanaman

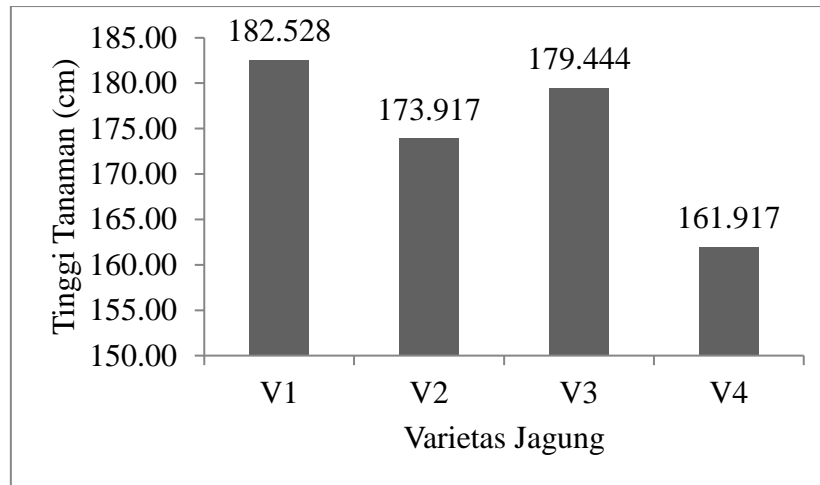
Tabel 1. menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung lokal tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan dosis pupuk berbeda nyata terhadap tinggi tanaman jagung.



Gambar 1. Pengaruh dosis pupuk vermikompos terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung (UJD; $\alpha=5\%$).

Tinggi tanaman jagung pada perlakuan dosis pupuk 13,5 ton/ha (P3) menunjukkan hasil tertinggi (195,5 cm). Menurut Fatahillah (2017), jenis media atau pakan yang digunakan,

umur vermikompos, dan jenis cacing akan mempengaruhi kualitas vermikompos. Vermikompos juga sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman karena mengandung auksin serta sangat baik untuk mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah.



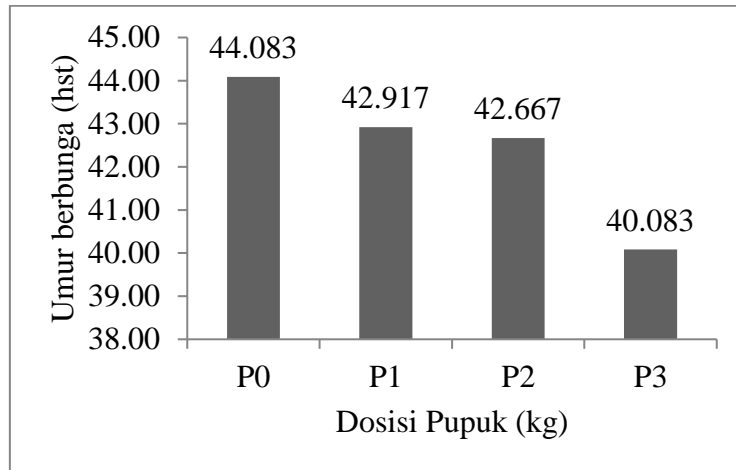
Gambar 2. Pengaruh varietas jagung terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung (UJD; $\alpha= 5\%$).

Tanaman jagung varietas Dampit (V1) menunjukkan morfologi yang paling tinggi (182,53 cm) di dibandingkan dengan tiga varietas jagung lokal lainnya yakni varietas Karangploso, Arjuna dan Madura (Gambar 2.). Menurut Permanasari dan Dody (2012), varietas jagung lokal tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap tinggi tanaman jagung karena setiap varietas memiliki bawaan genetik masing-masing, salah satunya ialah tinggi tanaman.

Umur Berbunga

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung lokal tidak berbeda nyata terhadap umur berbunga. Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap umur berbunga dan dosis pupuk berbeda nyata terhadap umur berbunga.

Vermikompos yang digunakan mengandung unsur P sebesar 1,28 %. Pemberian vermikompos berpengaruh nyata terhadap serapan P (Suparno dkk., 2013). Unsur P berperan penting dalam membantu pertumbuhan batang dan akar yang kuat serta akan membantu pembentukan bunga yang normal dan sehat (Sudarmono, 1997). Pada Gambar 3. perlakuan P3 dengan dosis tertinggi pupuk vermikompos yaitu 13,5 ton/ha menunjukkan perlakuan terbaik dalam mempercepat waktu berbunga jagung yaitu 40,08 hari setelah tanam yang berbeda nyata dengan perlakuan P0 (44,08 hst), P1 (42,92 hst) dan P2 (42,67 hst).



Gambar 3. Pengaruh dosis pupuk vermikompos terhadap pertumbuhan diameter batang jagung (UJD; $\alpha= 5\%$).

Bobot Jagung dengan Tongkol Tiap Tanaman

Pengaruh interaksi antara dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung lokal berbeda nyata terhadap. Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap bobot jagung dengan tongkol tiap tanaman dan dosis pupuk berbeda nyata terhadap bobot jagung dengan tongkol tiap tanaman.

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara kedua perlakuan yaitu dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung terhadap berat jagung dengan tongkol per tanaman jagung. Dosis pupuk 13,5 ton/ha pada varietas dampit (P3V1) mampu memberikan hasil terbaik yaitu 131,3g.

Tabel 2 Interaksi Dosis Pupuk Vermikompos dengan Varietas Jagung Lokal terhadap bobot jagung dengan tongkol per tanaman (g).

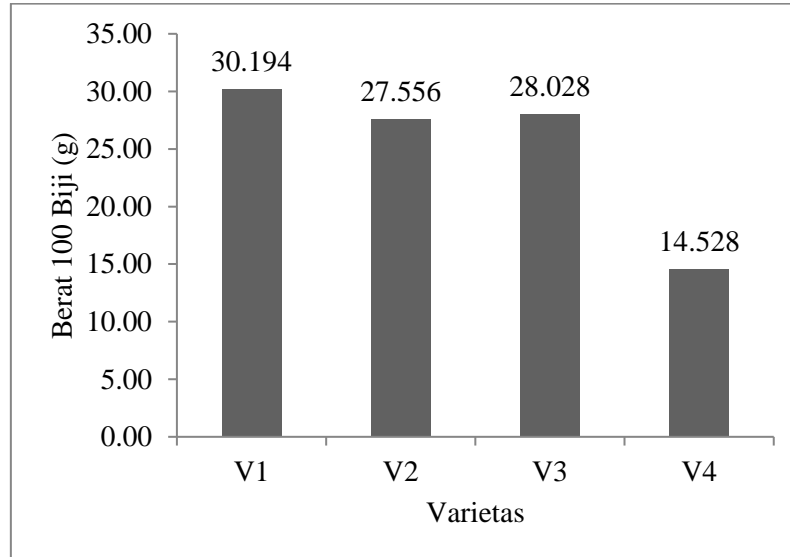
Dosis Pupuk (P)	Varietas Jagung (V)			
	V1	V2	V3	V4
P0	107,11 c A	103,11 c A	89,22 b A	29,67 a A
P1	107,22 c A	108,44 c A	93,33 b A	39,78 a B
P2	110 c A	107,22 c A	94,89 b A	42,11 a AB
P3	131,33 d B	111,33 c A	92,22 b A	42,22 a B

Keterangan:

1. Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut UJD $\alpha= 5\%$
2. Notasi dengan huruf besar untuk pembacaan horizontal (P yang sama)
3. Notasi dengan huruf kecil untuk pembacaan vertikal (V yang sama)

Berat 100 biji

Pengaruh interaksi antara dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung lokal berbeda tidak nyata terhadap berat 100 biji jagung (Tabel 1). Varietas berpengaruh sangat nyata terhadap berat 100 biji jagung dan dosis pupuk berbeda nyata terhadap berat 100 biji jagung.



Gambar 4. Pengaruh varietas jagung terhadap berat 100 biji jagung (UJD; $\alpha=5\%$).

Berdasarkan Gambar 4. perlakuan varietas jagung yang berbeda menunjukkan pengaruh terhadap berat 100 biji jagung. Berat 100 biji jagung yang tertinggi di tunjukkan oleh V1 (30,61 g).

Interaksi Dosis Pupuk terhadap Varietas Jagung

Interaksi perlakuan dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan variabel pengamatan bobot jagung dengan tongkol pertanaman. Hal ini menunjukkan bahwa kedua faktor yaitu dosis pupuk dan varietas jagung saling mendukung dalam meningkatkan bobot jagung dengan tongkol pertanaman. Kombinasi perlakuan tertinggi yakni dosis pupuk 13,5 ton/ha dan varietas Dampit (P3V1) terhadap berat jagung dengan tongkol per tanaman (131,33 gr). Hasil tanaman jagung pada perlakuan P3V1 dipengaruhi oleh interaksi kedua faktor perlakuan yakni dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk yang di berikan sesuai dengan batas perlakuan, maka pertumbuhan dan hasil tanaman jagung juga akan meningkat.

Pengaruh dosis pupuk vermikompos terhadap variabel tanaman jagung

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis vermikompos 13,5 ton/ha (P3) memiliki pertumbuhan terbaik tanaman jagung di dukung oleh variabel tinggi tanaman (195,5 cm),

jumlah daun (13,31), berat jagung dengan tongkol (94,28 g), dan berat 100 biji jagung (25,86 g). Berdasarkan hasil uji Laboratorium Analisis Tanah Pusat Penelitian Kopi dan Kakao (2018), vermikompos yang digunakan mengandung 1,28% P, 1,06% K, 21,09% C-organik, 36,35% bahan organik dan 1,11% N. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa kandungan hara pada pupuk vermikompos cukup tinggi jika dibandingkan dengan NPK terbaik sesuai standar yang ditetapkan pemerintah yaitu N 0,4%, P 0,1% dan K 0,2% (Husain dkk., 2015). Vermikompos mengandung zat pengatur tumbuh seperti giberellin, sitokinin dan auksin yang berperan penting dalam pertumbuhan tinggi tanaman serta unsur hara N, P, K, Mg dan Ca dan *Azotobacter sp* yang merupakan bakteri penambat N nonsimbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman (Setiawan dkk. 2015). Kandungan N pada pupuk vermikompos cukup tinggi untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia pada tanaman jagung. Ibrahim *et al.* (2014), semakin tinggi kandungan N, semakin rendah kuantitas pupuk yang dibutuhkan untuk memenuhi tingkat yang direkomendasikan.

Pengaruh varietas terhadap variabel tanaman jagung

Varietas adalah salah satu di antara banyak faktor yang sangat menentukan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman (Hayati, 2011). Varietas sangat berperan dalam produksi jagung karena untuk mencapai hasil yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi genetiknya. Varietas yang memiliki respon hasil pertumbuhan dan hasil panen tertinggi di tunjukkan oleh varietas Dampit (V1) dalam beberapa variabel yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, bobot jagung per tanamandan berat 100 biji jagung. Varietas jagung yang menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang lebih rendah ialah varietas jagung madura, hal ini disebabkan karena varietas jagung memiliki faktor genetik masing-masing yang membentuk karakter dari tanaman tersebut termasuk produktivitasnya. Faktor genetik dari setiap varietas serta kemampuannya dalam beradaptasi dengan lingkungan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman (Gardner *et al.*, 1990). Potensi hasil di lapangan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dengan pengelolaan kondisi lingkungan. Bila pengelolaan lingkungan tumbuh tidak dilakukan dengan baik, potensi hasil yang tinggi dari varietas tersebut tidak dapat dicapai (Adisarwanto, 2000).

Analisis Proksimat

Analisis proksimat dilakukan dengan menimbang 5 gram batang dan daun jagung. batang dan daun jagung yang digunakan adalah yang masih segar. Kemudian di analisis dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3 Data hasil analisis komposisi kimia daun batang jagung.

Jenis Analisis	Hasil Analisis %			
	Dampit	Madura	Arjuna	Karangploso
Protein total	3,179	0,951	1,723	1,133
Lemak	6,550	8,350	8,550	6,900
Abu	3,877	2,781	3,563	2,778
Kadar Gula Total	8,747	5,117	5,110	5,868
Kadar air	68,236	74,397	67,833	68,305

Sumber: Laboratorium biosains Politeknik Negeri Jember (2018).

Berdasarkan hasil analisis komposisi kimia batang dan daun jagung pada Tabel 3. dapat di ketahui bahwa kandungan protein total tertinggi ditunjukkan oleh batang dan daun jagung varietas Dampit (V1) yaitu 3,179 %. Sedangkan kandungan protein pada jagung lokal madura (0,951%), jagung Arjuna (1,723%) dan jagung lokal Karangploso (1,133%) jauh lebih rendah di bandingkan dengan kandungan protein pada batang dan daun jagung lokal Dampit. Hal ini terjadi karena setiap varietas jagung memiliki sifat genetik dan kandungan nutrisi yang sedikit berbeda sehingga mempengaruhi perbedaan komposisi kimia atau nilai nutrisinya (Arifin dkk., 2018). Baye dkk (2006) yang menyatakan bahwa tanaman dengan sifat genetik yang berbeda memiliki adaptasi lingkungan yang berbeda pula sehingga berakibat pada perbedaan laju dan produk metabolisme yang dihasilkan. Kandungan protein pada daun dan batang jagung local Dampit lebih tinggi dari kadar protein pada tongkol jagung yaitu 2,8% (Ariyanti, 2015). Begitu pula dengan kadar protein jerami yaitu 3,01%. Hal ini menunjukkan batang dan daun jagung lokal Dampit lebih baik untuk dijadikan sebagai bahan pakan ternak di bandingkan dengan tongkol jagung dan jerami jagung. Kandungan protein merupakan kriteria kualitas pakan yang baik. Semakin tinggi kandungan proteinnya maka kualitas pakan juga semakin bagus (Prasetya, 2015). Hal tersebut juga di benarkan oleh Yulianto (2010), bahwa bahan-bahan pakan yang baik adalah bahan pakan yang berprotein tinggi. Menurut Kartadisastra (1994), fungsi protein pada ternak yaitu untuk pertumbuhan, produksi dan reproduksi ternak. Hal ini menunjukkan bahwakandungan protein merupakan komponen penting dalam bahan pakan ternak sehingga. Berdasarkan hasil analisis tersebut, varietas jagung yang cukup potensial untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dari hewan ternak adalah varietas Dampit dengan kandungan protein total, dan kadar gula tertinggi di bandingkan dengan ketiga varietas lainnya.

KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh interaksi antara dosis pupuk vermikompos dan varietas jagung terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman jagung dengan kombinasi terbaik yaitu dosis pupuk 13,5 ton/ha dan varietas Dampit (P3V1) terhadap berat jagung dengan tongkol per tanaman (9,4 ton/ha) dengan jarak tanam 25 x 50 m².
2. Dosis pupuk vermikompos 13,5 ton/ha (P3) memiliki pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan lainnya yaitu tinggi tanaman (195,5 cm), jumlah daun (13,31 helai) dan umur berbunga (40,08 hst).
3. Perlakuan varietas jagung Dampit memberikan hasil yang berbeda nyata berat 100 biji jagung (2,6 ton/ha) dan hasil analisis proksimat terbaik (protein 3,179%, lemak 6,550%) yang baik untuk digunakan sebagai bahan pakan ternak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto dan Y. E. Widyasturi. 2000. *Meningkatkan Produksi Jagung di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Arifin, H. Akari, O. Sjoftjan dan I. H. Djunaidi. 2018. *Evaluasi Nutrisi Beberapa Varietas Jagung Terhadap Kecernaan Protein, Retensi Nitrogen Dan Energi Metabolis Pada Ayam Pedaging*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya.
- Ariyanti, S. Y. Dwi. 2015. *Kandungan Bahan Organik Dan Protein Kasar Tongkol Jagung (Zea Mays) Yang Diinokulasi Dengan Fungi Trichoderma Sp. Pada Lama Inkubasi Yang Berbeda*. Peternakan. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.
- Baye, T.M, T.C. Pearson, and A.M. Settles. 2006. Development of a calibration to predict maize seed composition using single kernel near infrared spectroscopy. *Journal of Cereal Science* 43 (2): 236-243
- BPS. 2016. *Statistik Pertanian*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Dewanto, F. G., J. J. M. R. Londok dan R. A. V. Tuturoong. 2013. Pengaruh Pemupukan anorganik dan organik terhadap Produksi tanaman jagung sebagai sumber pakan. *Zootek*, 32(5): 1-8.
- Fatahillah. 2017. Uji Penambahan Berbagai Dosis Vermikompos Cacing (*Lumbricus Rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Biotek*, 5(2): 191-204.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchelle. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan oleh Herawati Susilo. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Handayani, K. D. 2001. Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung (*Zea mays* L.) pada Populasi yang berbeda dalam sistem Tumpang Sari dengan Ubi Kayu. Skripsi: Departemen Budidaya Pertanian, fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

- Hayati, M., E. Hayati, dan D. Nurfandi. 2011. Pengaruh Pupuk Organik Dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Jagung Manis Di Lahan Tsunami. *Floratek*, 6: 74 – 83.
- Ibrahim, U., L. L. Hamma, M. Yahkub dan K. NamakAka. 2014. Effect of Organic and Inorganik Fertilizer Growth and Yield of Okra in Zaria Nigeria. *Njafe*, 10(3): 91-96.
- Nadhira, A. dan Herawaty. 2015. Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk Organik Dan Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung (*Zea mays*). *Agrica Ekstensia*, 9(2): 16-22.
- Paeru, R. H. dan T. Q. Dewi. 2017. *Panduan Praktis Budidaya Jagung*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Permanasari, I. dan Dody. 2012. Pertumbuhan Tumpangsari Jagung dan Kedelai pada Perbedaan Waktu Tanam dan Pemangkasan Jagung. *Agroteknologi*, 2(1): 13-20.
- Sari, M. 2017. Pemanfaatan Limbah Jagung Untuk Pembuatan Biskuit Pakan Hijauan Di Kecamatan Lima Kaum Batusangkar. *Sainstek*, 8(2): 166-172.
- Sari, W. I., S. Fajriani dan Sudiarso. 2016. Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) Terhadap Penambahan Berbagai Dosis Pupuk Organik Vermikompos Dan Pupuk Anorganik. *Produksi Tanaman*, 4(1): 57 – 62.
- Setiawan, I. G. P., A. Niswati, K Hendarto dan S. Yusnaini. 2015. Pengaruh Dosis Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Dan Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Taman Bogo. *Agrotek Tropika*, 3(1): 170-173.
- Sitorus, S.R.P., B. Susanto, dan O. Haridjaja. 2011. Kriteria dan Klasifikasi Tingkat Degradasi Lahan di Lahan Kering. *Tanah Dan Iklim*, 34: 66- 83.
- Sudarmono. 1997. *Mengenal dan Merawat Tanaman Hias Ruangan*. Kanisisus: Yogyakarta.
- Suparno, B. Prasetya, A. Talkah dan Soemarno. Aplikasi Vermikompos dalam Usahatani Sawi Organik di Kediri, Indonesia. *Indonesian Green Technology*, 2(2): 78-84.
- Suparno, B. Prasetya, A. Talkah, dan Soemarno. 2013. Aplikasi vermikompos pada budidaya organik tanaman ubijalar (*Ipomoea batatasL.*). *Indonesian Green Technology*, 2(1):37-44.