



Corn Growth and Yield Due to Organic Fertilizers and Effective Microorganisms-4 (Em-4)

Munazar^{1*}, Zurrahmi Wirda², Jamidi³, Usnawiyah⁴

Alumni Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Univ. Malikussaleh
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Univ. Malikussaleh

ABSTRACT: This study aims to determine the effect of organic fertilizer and EM-4 and the interaction between the two on the growth and yield of maize. The study used a factorial randomized block design. The experimental factors studied were the factor of giving organic fertilizer and the factor of giving EM-4. Observations included plant height, number of leaves, number of cobs per plant, weight of cobs per plant and weight of 100 seeds. The results showed that the manure treatment had a significant effect on plant height at the age of 6 WAP. EM4 treatment had a significant effect on the weight of the cobs per plant. There was a very significant interaction between the treatment of manure and EM4 on plant height at the age of 6 WAP and a significant interaction with the number of leaves at the age of 4 and 6 WAP.

Keywords: corn, manure, effective microorganisms-4 (em-4)

Corresponding author: zurrahmi.wirda@unimal.ac.id

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Effective Microorganisms-4 (Em-4)

Munazar^{1*}, Zurrahmi Wirda², Jamidi³, Usnawiyah⁴

Alumni Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Univ. Malikussaleh
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Univ. Malikussaleh

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik dan EM-4 serta interaksi antara keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial. Faktor percobaan yang diteliti yaitu faktor pemberian pupuk organik dan faktor pemberian EM-4. Pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tongkol per tanaman, berat tongkol per tanaman dan berat 100 biji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6 MST. Perlakuan EM4 berpengaruh nyata terhadap berat tongkol per tanaman. Adanya interaksi yang sangat nyata antara perlakuan pupuk kandang dan EM4 terhadap tinggi tanaman pada umur 6 MST dan interaksi yang nyata terhadap jumlah daun pada umur 4 dan 6 MST.

Kata Kunci: *jagung, pupuk kandang, effective microorganisms-4 (em-4)*

Submitted: 12 january; Revised: 23 january; Accepted: 26 january

Corresponding author: zurrahmi.wirda@unimal.ac.id

PENDAHULUAN

Di Indonesia, jagung sebagai makanan pokok kedua setelah padi sehingga harus dilakukan peningkatan produksi. Peningkatan produksi pertanian, khususnya tanaman jagung sangat ditentukan oleh meningkatnya pengetahuan dan keterampilan petani sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan pasar. Permintaan pasar yang semakin meningkat menjadi tantangan tersendiri bagi petani jagung, sebab petani mempunyai kesempatan untuk mengembangkan usaha dan meningkatkan produksi jagung perhektar. Salah satu cara untuk meningkatkan produksi jagung yaitu dengan pemupukan yang seimbang dan pemakaian pupuk organik.

Salah satu pupuk organik yang biasa dipakai oleh petani adalah pupuk kandang. Pupuk kandang mempunyai kandungan unsur hara yang lebih sedikit dibandingkan dengan pupuk buatan namun variasi unsurnya lebih beragam. Pupuk kandang memiliki peranan yang cukup penting antara lain menambah unsur hara ke dalam tanah, juga meningkatkan kandungan humus, memperbaiki struktur tanah dan mendorong kehidupan jasad renik tanah (Sajiwo *et al.*, 2016). Kadar unsur hara yang terdapat dalam pupuk kandang sangat bervariasi. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu, macam dan jenis hewan, umur dan keadaan individu hewan, makanan yang dimakan hewan, bahan campuran dan cara pengolahan serta penyimpanan pupuk kandang (Hartatik dan Widowati, 2006).

Ishak *et al.* (2013) menyatakan bahwa pemberian pupuk kotoran ayam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung, diameter batang jagung, jumlah daun jagung dan indeks luas daun jagung umur 3, 5 dan 7 MST serta panjang daun jagung pada umur 5 MST dan 7 MST. Pupuk organik kotoran ayam yang paling baik mempengaruhi tanaman jagung yaitu pada perlakuan pupuk organik ayam 10 ton/ha. Neltriana (2015) menyatakan bahwa pemberian pupuk kandang kotoran sapi 15 ton/ha memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar.

Penggunaan pupuk organik secara umum dapat digunakan sebagai substitusi pupuk kimia yang memberikan hasil yang baik. Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah berfungsi memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Organisme tanah memanfaatkan bahan organik sebagai sumber energi, lalu dari proses tersebut dihasilkan asam humat yang memiliki peran penting dalam mempertahankan struktur tanah, sehingga sifat fisik tanah seperti infiltrasi dan drainase menjadi baik untuk pertumbuhan tanaman (Riwandi *et al.*, 2014). Untuk meningkatkan jumlah organisme tanah salah satu alternatif yang digunakan adalah dengan penambahan pupuk hayati seperti *Effective Microorganism-4* (EM-4).

Effektive mikroorganisme 4 (EM-4) merupakan kultur campuran dari mikroorganisme yang mengandung *Lactobacillus* dan mikroorganisme yang mampu memproduksi asam laktat dan memfermentasi bahan organik di dalam tanah menjadi unsur-unsur organik yang tersedia bagi tanaman. Pemberian EM-4 mampu mempersingkat waktu pembuatan kompos serta meningkatkan kualitas kompos yang dihasilkan yang ditandai dengan peningkatan nilai persentase karbon, nitrogen, P_2O_5 , serta menurunkan nilai C/N rasio

dibandingkan tanpa pemberian EM-4 (Triwibowo *et al.*, 2015). Hasil penelitian Sajiwo *et al.* (2016) menyatakan bahwa perlakuan mikroorganisme (EM-4), dan pupuk kandang sapi, sebagai faktor tunggal memberikan pengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun tanaman selada pada umur 14, dan 21 HST. Priyani *et al.* (2017) menyatakan bahwa pemberian EM-4 dengan berbagai dosis mampu meningkatkan rata-rata pertumbuhan jagung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik dan EM-4 serta interaksi antara keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

TINJAUAN PUSTAKA

Manfaat Pupuk Organik

Penggunaan pupuk di dunia terus meningkat sesuai dengan pertambahan luas areal pertanian, pertambahan penduduk, kenaikan tingkat intensifikasi serta makin beragamnya penggunaan pupuk sebagai usaha peningkatan hasil pertanian. Para ahli lingkungan hidup khawatir dengan pemakaian pupuk anorganik yang berasal dari pabrik ini akan menambah tingkat polusi tanah yang akhirnya berpengaruh juga terhadap kesehatan manusia. Untuk mengatasi permasalahan yang diakibatkan pemakaian pupuk anorganik, maka penggunaan pupuk organik terus digalakkan.

Hartatik dan Widowati (2006) menyatakan bahwa banyak sifat baik pupuk organik terhadap kesuburan tanah antara lain a) Bahan organik dalam proses mineralisasi akan melepaskan hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg, S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil, b) Dapat memperbaiki struktur tanah, menyebabkan tanah menjadi ringan untuk diolah dan mudah ditembus akar, c) Tanah lebih mudah diolah untuk tanah-tanah berat, d) Meningkatkan daya menahan air (*water holding capacity*) sehingga kemampuan tanah untuk menyediakan air menjadi lebih banyak. Kelengasan air tanah lebih terjaga, e) Permeabilitas tanah menjadi lebih baik, f) Meningkatkan KPK (Kapasitas Pertukaran Kation) sehingga kemampuan mengikat kation menjadi lebih tinggi, akibatnya apabila dipupuk dengan dosis tinggi hara tanaman tidak mudah tercuci, g) Memperbaiki kehidupan biologi tanah (baik hewan tingkat tinggi maupun tingkat rendah) menjadi lebih baik karena ketersediaan makan lebih terjamin, h) Dapat meningkatkan daya sangga (*buffering capacity*) terhadap goncangan perubahan drastis sifat tanah, i) Mengandung mikrobial dalam jumlah cukup yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik. Salah satu pupuk organik yaitu berupa pupuk kandang (sapi dan ayam).

Pupuk kandang merupakan pupuk yang penting di Indonesia. Selain jumlah ternak lebih tinggi sehingga volume bahan ini besar, secara kualitatif relatif lebih kaya hara dan mikrobial dibandingkan limbah pertanian. Pupuk kandang dibagi menjadi dua macam: a) pupuk padat dan b) pupuk cair. Susunan hara pupuk kandang sangat bervariasi tergantung macamnya dan jenis hewan ternaknya. Nilai pupuk kandang dipengaruhi oleh: 1) makanan hewan yang bersangkutan, 2) fungsi hewan tersebut sebagai pembantu pekerjaan atau dibutuhkan dagingnya saja, 3) jenis atau macam hewan, dan 4) jumlah dan jenis bahan yang digunakan sebagai alas kandang (Hartatik dan Widowati, 2006).

Kandungan unsur hara pada pupuk kandang pupuk kandang sapi dan ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Unsur Hara Pupuk Kandang Sapi

Unsur Hara	Pupuk Kandang Sapi	Pupuk Kandang Ayam
N	0,92 %	1,72 %
P	0,23 %	1,82 %
K	1,03 %	2,18 %
Ca	0,38 %	9,23 %
Mg	0,38 %	0,86 %
Mn	+	6,10 %
Fe	+	34,75 %
Cu	+	1,60 %
Zn	+	5,01 %

Sumber: Lingga, 1991.

2.5. Manfaat Mikroorganisme EM-4 Untuk Tanah dan Tanaman.

EM 4 merupakan cairan berwarna kecoklatan dan beraroma manis (segar) yang di dalamnya berisi campuran beberapa mikroorganisme yang menguntungkan bagi proses penyerapan dan persediaan unsur hara di di dalam tanah. Mikroorganisme tersebut terdiri dari bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, ragi, actinomycetes, dan jamur peragian (Irawan dan Suwanto, 2016).

Pemberian bahan organik ke dalam tanah tanpa inokulasi EM 4 akan menyebabkan pembusukan bahan organik yang terkadang akan menghasilkan unsur anorganik sehingga akan menghasilkan panas dan gas beracun yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Selain mendekomposisi bahan organik di dalam tanah, EM 4 juga merangsang perkembangan mikroorganisme lainnya yang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman, misalnya bakteri pengikat nitrogen, bakteri pelarut fosfat (Syafudin dan Zaman, 2007). Selain itu juga EM4 dapat membantu mempercepat proses fermentasi bahan baku yang digunakan menjadi biogas (Wicaksono *et al.*, 2019).

EM 4 mengandung 90% bakteri *Lactobacillus sp.* (bakteri penghasil asam laktat) pelarut fosfat, bakteri fotosintetik, *Streptomyces sp.*, jamur pengurai selulosa dan ragi. EM 4 merupakan suatu tambahan untuk mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan karena bakteri yang terdapat dalam EM 4 dapat mencerna selulose, pati, gula, protein, lemak (Aji, 2015). Kandungan zat hara EM-4 dan komposisi dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Kandungan Zat Hara EM-4 (*Effective Microorganisms 4*)

Kandungan Zat Hara	Jumlah
C-Organik	1,88 % w/w
Nitrogen	0,68 % w/w
P ₂ O ₅	136,78 ppm
K ₂ O	8403,70 ppm
Aluminium, Al	< 0,01 ppm
Calcium, Ca	3062,29 ppm
Copper, Cu	1,14 ppm
Iron, Fe	129,38 ppm
Magnesium, Mg	401,58 ppm
Mangan, Mn	4,00 ppm
Sodium, Na	145,68 ppm
Nickel, Na	< 0,05 ppm
Zinc, Zn	1,39 ppm
Boron, B	<0,0002 ppm
Chlorida, Cl	2429,54 ppm
pH	3,73

Sumber: PT Songgolangit Persada, 2011 dalam Aji, 2015

Tabel 3. Komposisi EM-4 (*Effective Microorganism-4*)

Jenis Bakteri	Jumlah (Sel/ml)
Total plate count	2,8 x 10
<i>Lactobacillus</i>	3,0 x 10
Bakteri pelarut fosfat	3,4 x 10
<i>Yeast</i>	1,95 x 10
<i>Actinomyces</i>	+
Bakteri fotosintetik	+

Sumber: PT Songgolangit Persada, 2011 dalam Aji, 2015

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Desa Paya Punteuet Kecamatan Muara Dua Kota Lhokseumawe pada ketinggian 22 m di atas permukaan laut (dpl). Bahan yang digunakan yaitu benih jagung Varietas Bisi 10, pupuk kandang sapi dan pupuk kandang ayam dan EM-4. Alat yang digunakan meliputi cangkul, parang, meteran, cutter, jangka sorong, penggaris, timbangan analitik dan alat tulis-menulis.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial. Ada dua faktor yang diteliti yaitu dosis pupuk organik yang terdiri dari pupuk kandang sapi 10 ton/ha + ayam 10 ton/ha (P₁), pupuk kandang sapi 20 ton/ha (P₂) dan pupuk kandang ayam 20 ton/ha (P₃) dan factor dosis pemberian EM-4 (E) terdiri dari tanpa pemberian EM-4 (E₀), pemberian EM-4 5 ml/liter air (E₁), pemberian EM-4 10 ml/liter air (E₂), pemberian EM-4 15 ml/liter air (E₃), dan pemberian EM-4 20 ml/liter air (E₄).

Pengolahan tanah dilakukan secara manual dengan dicangkul, digaru dan dicabut gulma-gulma yang tersisa. Setelah lahan diolah kemudian dibuat

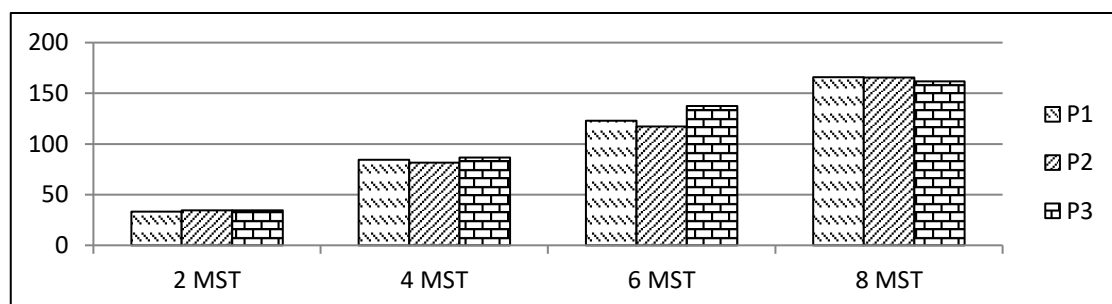
bedengan dengan ukuran 120 x180 cm dengan jarak antar bedengan 50 cm dan berfungsi sebagai drainase, jumlah ulangan sebanyak tiga ulangan, jarak antar ulangan 50 cm. Selanjutnya dilakukan pemupukan dengan menggunakan pupuk organik sesuai dengan perlakuan. Setelah 1 minggu baru dilakukan penanaman. Aplikasi EM-4 dengan dosis yang telah ditentukan dan diberikan pada saat tanaman berumur 1, 4 dan 6 MST. Pemberian EM-4 pada tanaman dilakukan secara langsung.

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 40 x 70 cm. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penjarangan, penyisipan, penyiangan, pembumbunan serta pengendalian hama dan penyakit. Pemanenan jagung dilakukan pada saat tanaman berumur 100 hari dengan ciri-ciri daunnya sudah mulai menguning, kelobot berwarna hijau kekuningan dan rambut tongkol berwarna kecoklatan. Pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah dan panjang tongkol pertanaman, berat tongkol pertanaman serta berat 100 biji.

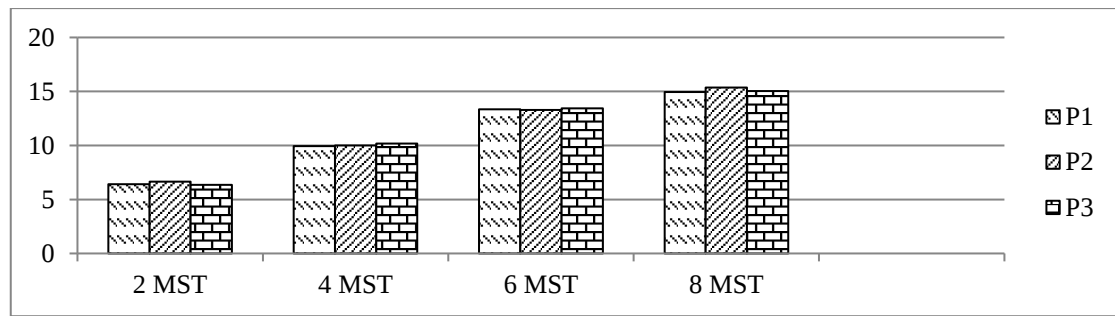
HASIL PENELITIAN

Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk kandang berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam (MST), namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur pengamatan yang lain dan ajumlah daun tanaman jagung. Rata-rata tinggi dan jumlah daun tanaman jagung akibat perlakuan pemberian pupuk kandang dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2. Selain itu, perlakuan pemberian pupuk kandang juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tongkol, panjang tongkol per tanaman, berat tongkol per tanaman dan berat 100 butir biji jagung. Rata-rata jumlah tongkol, panjang tongkol per tanaman, berat tongkol per tanaman dan berat 100 butir biji jagung akibat perlakuan pemberian pupuk kandang dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Jagung Akibat Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang



Gambar 2. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Akibat Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman jagung terbaik pada umur 6 MST terdapat pada perlakuan P₃ (pupuk kandang ayam 4 kg/bedeng) dengan tinggi tanaman yaitu 137,40 cm dan berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Kondisi yang sama juga terjadi pada, jumlah daun pada 4 dan 6 HST, jumlah tongkol per tanaman, panjang tongkol, berat tongkol dan dan berat 100 biji walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lain (Gambar 2 dan Tabel 4).

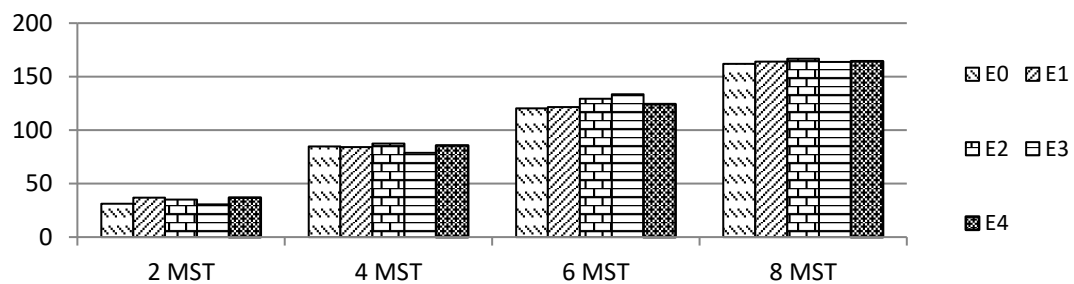
Tabel 4. Pengaruh Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Jumlah, Panjang Tongkol Jagung .Pertanaman, Berat Tongkol Per Tanaman Dan Berat 100 Butir Biji Jagung

Perlakuan	Jumlah Tongkol pertanaman	Panjang tongkol pertanaman	Berat tongkol per tanaman	Berat 100 butir biji
P ₁	1,88 a	15,88 a	139,29 a	28,94 a
P ₂	1,91 a	15,11 a	144,44 a	31,35 a
P ₃	1,93 a	16,06 a	144,58 a	31,44 a

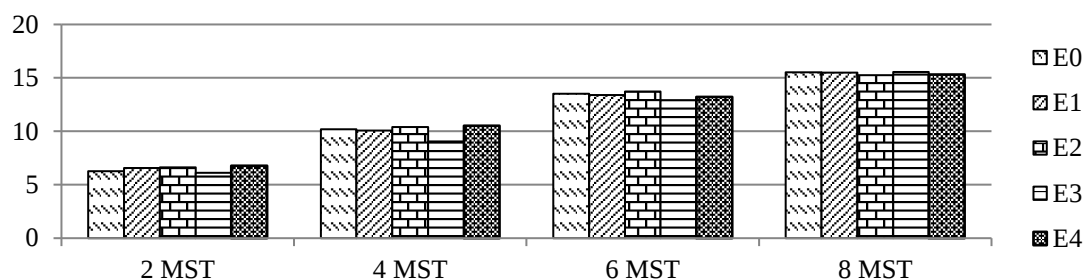
Ket. : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Pengaruh Pemberian EM4

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian EM-4 berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi dan jumlah daun tanaman jagung pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam. Rata-rata tinggi dan jumlah daun tanamn jagung akibat pemberian EM4 dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Rata-Rata Tinggi Tanaman Jagung Akibat Pemberian EM4



Gambar 4. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Akibat Pemberian EM4

Selain itu, perlakuan pemberian EM4 juga berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tongkol, panjang tongkol per tanaman dan berat 100 butir biji jagung, namun berpengaruh sangat nyata terhadap berat tongkol per tanaman. Rata-rata jumlah, panjang dan berat tongkol per tanaman serta berat 100 butir biji jagung akibat pemberian pupuk kandang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Pemberian EM4 Terhadap Jumlah Tongkol, Panjang Tongkol, Berat Tongkol Per Tanaman Dan Berat 100 Butir Biji

Perlakuan	Jumlah Tongkol per tanaman	Panjang tongkol per tanaman	Berat tongkol per tanaman	Berat 100 butir biji
E ₀	1,85 a	15,31 a	128,41 c	28,31 a
E ₁	1,93 a	15,89 a	149,70 ab	31,82 a
E ₂	1,93 a	15,57 a	131,33 bc	30,11 a
E ₃	1,96 a	15,63 a	164,22 a	31,19 a
E ₄	1,89 a	16,04 a	140,20 bc	31,48 a

Ket. : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%

Tabel 5 menunjukkan bahwa berat tongkol per tanaman terbaik terdapat pada perlakuan E₃ (pemberian EM4 dengan dosis 15 ml/liter air) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian EM- dosis 5 ml/liter air..

Interaksi Pemberian Pupuk Kandang dan EM-4 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6 minggu setelah tanam. Rata-rata tinggi tanaman jagung pada umur 6 minggu setelah tanam akibat interaksi antara pemberian pupuk kandang dan EM4 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Interaksi Antara Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Dan EM 4 Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam

Perlakuan	EM-4 (ml/liter air)				
	E ₀ (0)	E ₁ (5)	E ₂ (10)	E ₃ (15)	E ₄ (20)
Pukan (kg)					
P ₁ (sapi+ ayam4)	132,78 ab	115,22 bcd	126.22 abcd	120.67 abcd	119.11 bcd
P ₂ (sapi 4)	114,11 bcd	132,11 abc	116.33 bcd	124.00 abcd	102.11 d
P ₃ (ayam 4)	107,78 cd	116.45 bcd	144.22a	113.66 bdc	131,56 abc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT pada taraf 5%

Tabel 6 menjelaskan bahwa tinggi tanaman tertinggi pada umur 6 minggu setelah tanam akibat pemberian pupuk kandang dengan EM-4, terdapat pada perlakuan P₃E₂ (pupuk kandang ayam 4 kg/bedeng dengan EM4 10 ml/liter air) dengan tinggi tanaman yaitu 144.22 cm, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁E₀, P₁E₂, P₁E₃, P₂E₁, P₂E₃ dan P₃E₄.

Selain itu hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata terhadap jumlah daun tanaman pada umur 4 dan 6 minggu setelah tanam.. Rata-rata jumlah daun tanaman jagung pada umur 4 dan 6 minggu setelah tanam akibat interaksi antara perlakuan pemberian pupuk kandang dan EM-4 dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7 menjelaskan bahwa jumlah daun tanaman terbanyak pada umur 4 minggu setelah tanam akibat pemberian pupuk kandang dengan EM-4, terdapat pada perlakuan P₃E₂ (pupuk kandang ayam 4 kg/bedeng dengan EM-4 10 ml/liter air), dengan jumlah daun yang dihasilkan yaitu 12,33 helai namun tidak berbeda nyata perlakuan P₁E₀ dan P₂E₁. Tabel 8 menjelaskan bahwa jumlah daun tanaman terbanyak pada umur 6 minggu setelah tanam akibat pemberian pupuk kandang dengan EM-4 terdapat pada perlakuan P₃E₂ (pupuk kandang ayam 4 kg/bedeng dengan EM-4 10 ml/liter air), dengan jumlah daun yang dihasilkan yaitu 14,78 helai namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P₁E₀, P₁E₂, P₁E, P₂E₃ dan P₃E₄.

Tabel 7. Interaksi Antara Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Dan EM 4 Terhadap Jumlah Daun Tanaman Pada Umur 4 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	EM-4 (ml/liter air)				
	E ₀ (0)	E ₁ (5)	E ₂ (10)	E ₃ (15)	E ₄ (20)
Pukan (kg)					
P ₁ (sapi+ ayam 4)	11,45 ab	9,11 bc	9,67 abc	8,89 bc	10,67 abc
P ₂ (sapi 4)	10,78 abc	11,33 abc	9,22 bc	8,89 bc	9,78 abc
P ₃ (ayam 4)	8,33 c	9,78 abcc	12,33 a	9,33 bc	11,11 abc

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT pada taraf 0,05.

Tabel 8. Interaksi Antara Perlakuan Pemberian Pupuk Kandang Dan EM 4 Terhadap Jumlah Daun Tanaman Pada Umur 6 Minggu Setelah Tanam.

Perlakuan	EM-4 (ml/liter air)				
	E ₀ (0)	E ₁ (5)	E ₂ (10)	E ₃ (15)	E ₄ (20)
Pukan (kg)					
P ₁ (sapi+ ayam 4)	14,44 ab	12,22 bc	13,22 abc	12,56 abc	14,33 ab
P ₂ (sapi 4)	13,89 ab	14,67 ab	13,22 abc	13,44 abc	11,22 c
P ₃ (ayam 4)	12,22 bc	13,33 abc	14,78 a	12,78 abc	14,11 ab

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

PEMBAHASAN

Pemberian pupuk kandang memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman jagung pada umur 6 MST (Gambar 1) dengan perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan pupuk kandang ayam dengan dosis 4 kg/bedeng. Pupuk kandang ayam merupakan pupuk organik yang sifatnya lambat tersedia (*slow realease*) bagi tanaman. Artinya perlu waktu yang lebih lama agar senyawa anorganik yang terdapat pada pupuk organik tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Hartatik dan Widowati (2006) menyatakan bahwa beberapa hasil penelitian aplikasi pupuk kandang ayam selalu memberikan respon tanaman yang terbaik pada musim pertama. Hal ini terjadi karena pupuk kandang ayam relatif lebih cepat terdekomposisi serta memiliki kadar hara yang cukup jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dengan pupuk kandang lainnya.

Adanya respon positif pada umur 6 MST dari perlakuan yang diberikan menunjukkan bahwa pada masa itu tanaman berada pada menjelang akhir fase vegetatif (Sumilah dan Atman, 2013). Kebutuhan terhadap nutrisi yang berada di dalam tanah pada masa tersebut tinggi sehingga mendorong penyerapan hara yang besar oleh akar.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perlakuan pemberian EM4 pada dosis 15 ml/liter air mampu menghasilkan bobot tongkol tertinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini diduga karena EM4 mengandung sejumlah mikroorganisme yang dapat menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhannya seperti Azatobacter dan bakteri pelarut fosfat. Selain dapat mempercepat dekomposisi bahan organik di dalam tanah, EM 4 juga merangsang perkembangan mikroorganisme lainnya yang menguntungkan untuk pertumbuhan tanaman, misalnya bakteri pengikat nitrogen, bakteri pelarut fosfat (Syafudin dan Zaman, 2007).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kesimpulan

- 1 Pemberian pupuk kandang ayam 4 kg/bedeng mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman terutama tinggi tanaman pada umur 6 MST
- 2 Pemberian EM4 15 ml/liter air menghasilkan bobot tongkol terbesar.
- 3 Terjadi interaksi akibat pemberian pupuk kandang dengan EM4 terhadap tinggi tanaman 6 MST, jumlah daun tanaman jagung pada umur 4 dan 6 MST dengan kombinasi perlakuan terbaik yaitu pemberian pupuk kandang ayam 4 kg/bedeng dengan EM4 10 ml/liter air.

PENELITIAN LANJUTAN

Perlu dilakukan analisis terhadap tanah sebelum dan setelah dilakukan penelitian agar hasil penelitian lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap suksesnya penulisan artikelnya ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, K.W. 2015. *Pengaruh Penambahan EM-4 (Effective Microorganism-4) pada Pembuatan Biogas dari Eceng Gondok dan Rumen Sapi*. (Tugas Akhir tidak diterbitkan). Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia.
- Hartatik, W. dan Widowati, L.R. (2006). Pupuk Kandang. In R.D.M. Simanungkalit, D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini dan W. Hartatik (Eds.). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati* (pp. 59-82). Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. <http://balittanah.litbang.deptan.go.id>
- Irawan, D. dan Suwanto, E. 2016. Pengaruh EM4 (*Effective Microorganisms*) terhadap Produksi Biogas Menggunakan Bahan Baku Kotoran Sapi. *Turbo*, 5(1), 44-49
- Ishak, S.Y., Bahua, M. I. dan Limonu, M. 2013. Pengaruh Pupuk Organik Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Dulomo Utara Kota Gorontalo. *JATT*, 2(1), 210-218
- Lingga, P. 1991. *Jenis dan Kandungan Hara pada Beberapa Kotoran Ternak*. Pusat Pelatihan Pertanian dan Pedesaan Swadaya (P4S) ANTANAN.Bogor.
- Neltriana, N. 2015. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Ubi Jalar (Ipomea batatas L.)*. (Skripsi tidak diterbitkan). Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, Indonesia.
- Priyani F.E, Haryono, G dan Suprpto. A., 2017. Hasil Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata*) Pada Berbagai Macam Pupuk Kandang dan Konsentrasi EM₄. *VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*, 2(2), 52-54.
- Riwandi, Handajaningsih, M., dan Hasanuddin. 2014. *Teknik Budidaya Jagung Dengan Sistem Organik Di Lahan Marjinal*. Bengkulu: Unib Press.
- Sajiwo, W. Prihandarini, R. dan Suharjanto, T. 2016 Kajian Pemanfaatan Mikroorganisme dan Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Keriting. (*Lactuca sativa*, L.). *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Agrika*, 10(2), 171-178.
- Sumilah dan Atman. 2013. Keragaan Tiga Varietas Unggul Baru Jagung Hibrida pada Kondisi Cekaman Kekeringan di Sumatera Barat. <http://repository.pertanian.go.id>

- Triwibowo, M. B., Suratno, S. dan Hariani, S. A. 2015. Pengaruh Pemberian Bioaktivator *Effective Microorganism 4* (EM-4) terhadap Kecepatan dan Kualitas Pembuatan Kompos serta Pemanfaatannya sebagai Bahan Ajar Bioteknologi di SMA. *Pancaran*, 4(2), 11-20
- Wicaksono, A., Amalia, R. dan Prasetya, H.E.G. 2019. Pengaruh Penambahan EM4 pada Pembuatan Biogas dengan Bahan Baku Kotoran Sapi Menggunakan Digaster Fix Dome Sistem Batch. **In** D. N. Khaerudin, A.C.K. Fitri dan W.D. Proborini (**Eds.**). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur*. Malang, 24 Agustus 2019. (pp. A5.1-A5.7). Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tunggadewi, Malang Indonesia