



# Pengaruh Pupuk Kascing dan EM4 (*Effective Microorganism*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum*.)

## The Effect of Vermicompost Fertilizer and EM4 (*Effective Microorganism*) On The Growth and Production of tomato (*Lycopersicon esculentum*).

M Abror, Widyastuti\*

Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

The study aimed to determine the effect of vermicompost fertilizer and EM4 on the growth and production of tomato (*Lycopersicon esculentum*). This research was conducted in the village of Penatarsewu Tanggulangin District Sidoarjo Regency, start from October 2018 until January 2019. Experiments are arranged factorially by using a Randomized Environmental Plan (RAK) which was repeated three times. The first factor is the dose vermicompost fertilizer 100 gr/plant (D1), 200 gr/plant (D2), 300 gr/plant (D3) and 400 gr/plant (D4). The second factor with EM4 that is without EM4 (E0) and with EM4 (E1). The variables observed are plant high, stem diameter, number of leaves, leaf area, number of fruits, fruit weight, and plant weight. The results show that interaction the observation of plant high, the dose vermicompost fertilizer significant effect of observation number of leaves, leaf area, number of fruits, fruit weight, and plant weight. The gift EM4 significant effect of observation plant high and number of leaves. The results of the study say that treatment dose vermicompost fertilizer 400 gr/plant (D4) and giving EM4 (E1) on the growth and production of tomato is better.

### OPEN ACCESS

ISSN 1693-3222 (print)

\*Correspondence:

Widyastuti

Citation:

Abror M and W (2019) Pengaruh Pupuk Kascing dan EM4 (*Effective Microorganism*) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon Esculentum*.) *Nabatia*. 7:2. doi: 10.21070/nabatia.v7i2.562

**Keywords:** Tomato, Vermicompost Fertilizer, EM4

Penelitian bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pupuk kascing dan EM4 terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*), dilaksanakan di desa Penatarsewu Kec. Tanggulangin Kab. Sidoarjo, dimulai pada bulan Oktober 2018 sampai Januari 2019. Percobaan disusun secara faktorial menggunakan rancangan acak kelompok yang dilanjutkan dengan uji BNJ 5% diulang 3 kali dengan faktor pertama adalah dosis pupuk kascing yang terdiri pupuk kascing 100 gr/tanaman (D1), 200 gr/tanaman (D2), 300 gr/tanaman (D3), dan 400 gr/tanaman (D4). Faktor kedua yaitu penggunaan EM4 yaitu tanpa EM4 (E0) dan pemberian EM4 (E1). Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, jumlah buah, berat buah, dan berat tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi

pada pengamatan tinggi tanaman, perlakuan dosis pupuk kascing berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah daun, luas daun, jumlah buah, berat buah dan berat tanaman, perlakuan pemberian EM4 berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Hasil penelitian mengatakan bahwa perlakuan dosis pupuk kascing 400 gr/tanaman (D4) dan pemberian EM4 (E1) menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat yang lebih baik.

**Keywords:** Tomato, Vermicompost Fertilizer, EM4

## PENDAHULUAN

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) adalah tanaman komoditas pertanian, mempunyai rasa asam manis segar, sehingga tomat menjadi salah satu buah memiliki banyak peminat. Tomat adalah memiliki kebutuhan untuk makanan atau dimasak untuk masyarakat, oleh karena itu Negara Indonesia setiap tahunnya sering kali berusaha untuk menaikkan kualitas produk tomat melalui memperluas area pembudidayaan tanaman tomat. Akan tetapi Negara Indonesia tetap mendatangkan buah tomat dari macam-macam negara meskipun beraneka ragam olahan ataupun pada jenis bentuk buah segar menurut [A et al. \(2014\)](#). Tumbuhan tomat ini dihitung tanaman tahunan berusia kurang lebih tiga – empat bulanan [Surtinah \(2007\)](#).

Peningkatan untuk produksi tanaman melalui cara memakai pupuk berbahan kimia adalah tindakan yang kurang bijak mengingatkan kembali bahwa terjadi kenaikan peminat pasar pada akhir-akhir ini yang menginginkan produk-produk perkebunan yang minim adanya penggunaan pupuk atau pestisida yang berbahan kimia supaya hasil produk-produk pertanian itu tetap terjaga dan sehat untuk dimakan dan kondisi alam sekitar tetap terjaga [A et al. \(2014\)](#). Pemberian pupuk adalah suatu bagian pokok untuk menaikkan struktur atau unsur tanah untuk kesuburan. Penggunaan pupuk Kascing adalah salah satu kompos organik yang mempunyai keunggulan dari material pupuk organik lainnya. Dengan memberi jenis-jenis pupuk organik pada penanaman tanaman tomat berpengaruh nyata pada parameter vegetatif maupun generatif [A and Rahmi \(2015\)](#).

Kascing adalah sesuatu cara untuk penguraian yang bisa melibatkan organisme-organisme makro seperti cacing tanah. Kascing memiliki kandungan hara makro dan mikro yang baik digunakan untuk pertumbuhan tanaman, kascing memiliki kandungan hara pada cacing *Eisenia foetida* ini adalah tembaga 17,58%, seng 0,007%, manganium 0,003%, nitrogen 0,63%, fosfor 0,35%, kalium 0,20%, kalsium 0,23%, natrium 0,07%, magnesium 0,26%, boron 0,21%, besi 0,79%, kapasitas menyimpan air 41,23% [A et al. \(2015\)](#).

EM4 adalah larutan biologi tanah, yang dapat mempercepat dekomposisi bahan organik dibantu dengan kelompok organisme antara lain : Bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, bakteri *Streptomyces sp*, ragi dan *Actinomyces*, sehingga akar tanaman bisa menyerap langsung ke dalam tanaman. [Kastalini \(2014\)](#). Penggunaan EM4 dapat mengatur keseimbangan mikroorganisme tanah dan meningkatkan produksi tanaman [L et al. \(2017\)](#). Dan mampu digunakan untuk pengolahan produk pertanian ataupun perikanan dapat menurunkan kondisi buruk pada lingkungan sekitar, EM4 terkandung beragam macam jamur bakteri sehingga meningkatkan unsur N, P, dan K.

## METODE

Penelitian ini pada bulan Oktober 2018 sampai bulan Januari 2019. Penelitian ini dilakukan di Desa Penatarsewu, Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo dan pengamatan lanjutan dilakukan di laboratorium Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih tomat, pupuk kascing, EM4, air, tanah. Alat yang digunakan polybag ukuran 40x20cm, tray, jangka sorong, pengaris, gunting, timbangan digital, meteran, kamera, bulpoint, kertas label.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) disusun secara faktorial, terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu dosis pupuk kascing dan penggunaan EM4. Dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama : Dosis pupuk kascing 4 perlakuan dengan polybag ukuran 40x20cm. Yaitu: D1 = Pupuk 100 gr/tanaman D2 = Pupuk 200 gr/tanaman D3 = Pupuk 300 gr/tanaman D4 = Pupuk 400 gr/tanaman. Faktor kedua : Penggunaan EM4. Yaitu : E0 = Tanpa pemberian EM4; E1 = Pemberian EM4 1cc/1 liter air.

Variabel pengamatan meliputi Tinggi tanaman (cm); Diameter batang (mm); Jumlah daun (helai); Luas daun (cm<sup>2</sup>); Jumlah buah (buah); Berat buah (gr); Berat tanaman (gr).

Analisis data setelah data diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam, dan apabila hasil analisis ragam berbeda nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan data uji BNJ 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

## HASIL

### Tinggi Tanaman

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi pada perlakuan pupuk kascing dan EM4 pada umur 12 HST. Namun terjadi interaksi pada umur 24, 36, 48, 60, 72, dan 84 HST. Pada perlakuan pupuk kascing umur 12 HST tidak berpengaruh nyata, namun terdapat pengaruh yang nyata pada umur 24 dan 36 HST, berpengaruh sangat nyata pada umur 48, 60, 72, dan 84 HST. Pada perlakuan EM4 pada umur 12 dan 24 HST tidak berpengaruh nyata, namun terdapat pengaruh yang nyata pada umur 36 HST, berpengaruh sangat nyata pada umur 48, 60, 72, dan 84 HST. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kascing D2, D3 dan D4, perlakuan tanpa EM4 (E0) menghasilkan tinggi yang sama dengan pemberian EM4 (E1), sedangkan pada pemupukan 100 gr/tanaman (D1) tanpa EM4 menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian EM4. Pada perlakuan tanpa EM4 (E0) semua perlakuan pemupukan kascing menghasilkan tinggi tanaman yang sama, sedangkan perlakuan tanpa EM4 (E0) pemupukan kascing dosis 400 gr/tanaman menghasilkan tanaman yang lebih tinggi walaupun secara statistik tidak berbeda dibandingkan dosis 200 gr/tanaman (D2) dan 300 gr/tanaman (D3).

Hasil pengamatan pada Tabel 3 bahwa variabel tinggi tana-

**TABLE 1** / Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 24 HST (cm).

E	D										BNJ 5%	
	D1	D2		D3		D4						
E0	50.15	A	46.27	a	A	52.72	a	A	49.37	a	A	10.39
E1	41.23	a	A	46.39	a	AB	50.66	a	AB	56.56	a	
BNJ 5%	7.66											

Keterangan : Angka-angka yang didampingioleh huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yangsama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

man telah menunjukkan hasil dari perlakuan pupuk kascing 400gr dengan tanpa EM4 (D4E0) pada umur 36 HST dengan rata-rata 88.36 cm serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kascing dan EM4 pada pengamatan 36 HST. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kascing D1, D2, D3 dan D4 pemberian EM4 (E1) menghasilkan tinggi yang sama dengan tanpa EM4 (E0). Pada perlakuan tanpa EM4 (E0) pemupukan kascing dosis 400 gr/tanaman (D4) menghasilkan tanaman yang lebih tinggi walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dibandingkan dosis 300 gr/tanaman (D3), sedangkan pada perlakuan pemberian EM4 (E1) semua perlakuan pemupukan kascing menghasilkan tinggi tanaman yang sama.

Pada pengamatan Tabel 4 variabel tinggi tanaman telah menunjukkan hasil dari perlakuan pupuk kascing 300gr dengan EM4 D3E1 pada umur 48 HST dengan rata-rata 104.11cm serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kasing dan EM4 pada pengamatan 48 HST. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kascing D2, D3, dan D4 pemberian EM4 (E1) menghasilkan tinggi yang sama dengan tanpa EM4 (E0), sedangkan pada pemupukan kascing 100 gr/tanaman (D1) pemberian EM4 (E1) menghasilkan tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa EM4. Pada perlakuan tanpa EM4 (E0) pemupukan kascing dosis 400 gr/tanaman menghasilkan tanaman yang lebih tinggi walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dibandingkan dosis 300 gr/tanaman (D3), sedangkan pada perlakuan pemberian EM4 (E1) pada semua perlakuan pupuk kascing menghasilkan tinggi tanaman yang sama.

Pada pengamatan variabel tinggi tanaman Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil dari perlakuan D2E1 dan D3E1 pada umur 60 HST dengan rata-rata 109.79 cm serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kasing dan EM4 pada pengamatan 60 HST. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kascing D1, D2, dan D3 pemberian EM4 (E1) menghasilkan tinggi tanaman yang sama dengan tanpa EM4 (E0), sedangkan pada pemupukan kacing 200 gr/tanaman (D2) pemberian EM4 menhasilkan tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa EM4. Pada perlakuan tanpa EM4 (E0) pemupukan kascing dosis 400 gr/tanaman menghasilkan tana-

man yang lebih tinggi walaupun secara statistik tidak berbeda dibandingkan dosis 300 gr/tanaman (D3), sedangkan pada perlakuan pemberian EM4 (E1) semua perlakuan pemupukan kascing menghasilkan tinggi tanaman yang sama.

Pada variabel tinggi tanaman Tabel 6 menunjukkan hasil dari perlakuan D3E1 pada umur 72 HST dengan rata-rata 126.13 cm serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kascing dan EM4 pada pengamatan 72 HST. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kascing D1, D3, dan D4 pemberian EM4 (E1) menghasilkan tinggi yang sama dengan tanpa EM4 (E0), sedangkan pada pemupukan kascing 200 gr/tanaman pemberian EM4 (E1) menghasilkan tanaman lebih tinggi dibandingkan tanpa EM4 (E0). Pada perlakuan tanpa EM4 (E0) pemupukan kascing dosis 300 gr/tanaman (D3) menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, sedangkan pada perlakuan pemberian EM4 (E1) semua perlakuan pemupukan kascing menghasilkan tinggi tanaman yang sama.

Pada variabel tinggi tanaman pada Tabel 7 menunjukkan hasil dari perlakuan D3E1 pada umur 84 HST dengan rata-rata 135.40 cm serta memiliki perberbedaan nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kasing dan EM4 pada pengamatan 84 HST. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat padaN Tabel 6.

Hasil uji BNJ 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan pupuk kascing D2, D3, dan D4 pemberian EM4 (E1) menghasilkan tinggi yang sama dengan tanpa EM4 (E0), sedangkan pada pemupukan kascing 100 gr/tanaman (D1) pemberian EM4 menghasilkan tanaman lebih rendah . pada perlakuan tanpa EM4 (E0) pemupukan kascing dosis 300 gr/tanaman (D3) dan 400 gr/tanaman (D4) menghasilkan tanaman yang lebih tinggi, sedangkan pada perlakuan pemberian EM4 (E1) semua perlakuan pemupukan kascing menghasilkan tinggi tanaman yang sama.

## Diameter Batang

Hasil analisa ragam perlakuan pupuk kascing dan EM4 tidak menunjukan interaksi pada semua umur. pada perlakuan pupuk kascing tidak berpengaruh nyata pada semua umur, perlakuan EM4 tidak berpengaruh nyata pada semua umur. Setelah dilakukan uji BNJ 5%, maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Hasil uji BNJ 5% bahwa umur perlakuan pupuk kascing

**TABLE 2 /** Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 36 HST (cm).

E	D								BNJ 5%
	D1		D2		D3		D4		
E0	76.03	a A	70.07	a A	80.54	a AB	88.36	a	11.00
E1	82.70	a A	86.30	a A	79.35	a A	86.40	a A	
BNJ 5%	8.12								

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%.

**TABLE 3 /** Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 48 HST (cm).

E	D								BNJ 5%
	D1		D2		D3		D4		
E0	85.41	a A	88.03	a AB	97.42	a BC	100.72	a C	9.67
E1	100.48	A	103.80	a A	104.11	a A	101.78	a A	
BNJ 5%	7.13								

keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada ujiBNJ 5%.

**TABLE 4 /** Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 60 HST (cm).

E	D								BNJ 5%
	D1		D2		D3		D4		
E0	97.02	a A	97.16	a A	104.55	a AB	109.38	a	11.00
E1	105.78	a A	109.79	A	109.79	a A	107.14	a A	
BNJ 5%	8.18								

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada ujiBNJ 5%.

**TABLE 5 /** Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 72 HST (cm).

E	D								BNJ 5%
	D1		D2		D3		D4		
E0	107.31	a AB	103.52	a A	121.32	a	117.88	a AB	16.62
E1	116.27	a A	123.17	A	126.13	a A	116.52	a A	
BNJ 5%	12.26								

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada ujiBNJ 5%.

**TABLE 6 /** Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Tinggi Tanaman Pada Umur 84 HST (cm).

E	D								BNJ 5%
	D1		D2		D3		D4		
E0	115.25	a A	119.06	a A	133.52	a	131.45	a	8.45
E1	129.95	A	134.62	a A	135.40	a A	134.14	a A	
BNJ 5%	6.23								

Keterangan: Angka-angka yang didampingi oleh huruf kecil yang sama pada kolom dan huruf besar yang sama pada baris yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada ujiBNJ 5%.

**TABLE 7 /** Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Diameter Batang (mm).

Perlakuan	Umur							
	12 HST	24 HST	36 HST	48 HST	60 HST	72 HST	84 HST	
D1	3.73	5.41	8.25	8.87	9.19	10.03	10.66	
D2	4.09	5.70	8.57	9.62	10.32	10.94	11.28	
D3	3.71	5.91	8.34	9.32	9.88	10.29	10.39	
D4	4.07	6.90	8.80	10.03	10.47	11.29	11.62	
BNJ 5%	tn							
E0	3.80	5.79	8.50	9.52	9.91	10.73	11.16	
E1	4.00	6.17	8.48	9.23	10.02	10.54	10.81	
BNJ 5%	tn							

Keterangan: tidak berbeda nyata (tn)

D1, D2, D3 dan D4 tidak berbeda nyata pada semua umur. Pada perlakuan EM4 E0 dan E1 menunjukkan tidak berbeda nyata pada semua umur.

## Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada perlakuan pupuk kascing dan EM4 tidak menunjukkan interaksi pada semua umur. pada perlakuan pupuk kascing tidak berpengaruh nyata pada umur 36 dan 48 HST, namun berpengaruh nyata pada umur 24 HST, dan berpengaruh sangat nyata pada umur 12, 60, 72, dan 84 HST. Perlakuan EM4 tidak berpengaruh nyata pada umur 12, 36, 48, 60, 72, dan 84 HST, namun berpengaruh nyata pada umur 24 HST. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Dari variabel pengamatan jumlah daun dengan pemberian dosis pupuk kascing bahwa perlakuan D1 dengan rata-rata 9.17, D2 sebesar 9.50, D3 sebesar 9.83, dan rata-rata tertinggi yaitu D4 dengan sebesar 11.33, pada umur 24 HST D1 yaitu sebesar 21.50, D2 dan D3 yaitu sebesar 28.33 dan D4 33.50 menunjukkan rata-rata tertinggi, pada umur 36 HST D1 sebesar 74.33, D2 yaitu 86.50, D3 yaitu 93.83 dan rata-rata tertinggi ditunjukkan pada D4 yaitu 99.33, pada umur 48 HST D1 sebesar 84.33, D2 sebesar 96.50, D3 yaitu sebesar 104.17 dan D4 109.17 menunjukkan rata-rata tertinggi, pada umur 60 HST perlakuan D1 sebesar 81.50, D2 sebesar 98.67, D3 sebesar 117.83 dan rata-rata tertinggi yaitu D4 dengan 11.33, pada umur 72 HST perlakuan D1 yaitu 87.83, D2 yaitu sebesar 104.67, D3 sebesar 124.00, dan rata-rata tertinggi menunjukkan pada D4 sebesar 129.33, sedangkan pada umur 84 HST perlakuan D1 sebesar 96.83, D2 sebesar 115.67, D3 sebesar 132.00 dan D4 sebesar 138.50 dan menunjukkan hasil tertinggi sedangkan pemberian EM4 E0 menunjukkan rata-rata terendah pada semua umur dan E1 menunjukkan rata-rata tertinggi pada semua umur. Pada hasil uji BNJ 5% bahwa umur 12 HST perlakuan D1, D2, dan D3 karena terdapat notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, D3 dan D4 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata. Pada umur 24 HST perlakuan D1, D2, D3 terdapat notasi yang sama maka menunjukkan tidak berbeda nyata, D3 dan D4 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata. Pada umur 36 dan 48 HST tidak berbeda nyata. Pada 60, 72, dan 84 HST perlakuan D1 dan D2 terdapat notasi yang sama maka tidak berbeda nyata, D2, D3, D4 terdapat notasi yang berbeda maka menunjukkan berbeda nyata. Sedangkan pada umur 24 HST perlakuan E0 dan E1 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata. Dan pada umur 12, 36, 48, 60, 72, dan 84 HST pada perlakuan E0 dan E1 menunjukkan tidak berbeda nyata.

## Luas Daun

Hasil analisis ragam pada variabel pengamatan luas daun menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kascing tidak terjadi pengaruh yang nyata pada umur 84 HST, namun berpen-

garuh nyata pada umur 60 HST, dan pengaruh sangat nyata pada umur 72 HST. Perlakuan EM4 tidak berpengaruh nyata pada semua umur. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Dari variabel pengamatan luas daun dengan pemberian dosis pupuk kascing pada umur 60 HST perlakuan D1 yaitu 15.18, D2 yaitu 16.38, D3 yaitu sebesar 20.42 dan D4 sebesar 24.98 maka menunjukkan rata-rata tertinggi. Pada umur 72 HST perlakuan D1 sebesar 21.77, D2 sebesar 22.80, D3 sebesar 26.42 dan rata-rata tertinggi yaitu perlakuan D4 dengan hasil 31.15. pada umur 84 HST perlakuan D1 yaitu 38.92, D2 yaitu 47.05, D3 yaitu sebesar 55.88, D4 sebesar 52.12 maka rata-rata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan D3. Pada penggunaan EM4 perlakuan E0 menunjukkan rata-rata terendah dan E1 menunjukkan rata-rata tertinggi. Hasil uji BNJ 5% pada pengamatan luas daun bahwa umur 60 HST perlakuan D1, D2, dan D3 karena terdapat notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, D3 dan D4 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata. Pada umur 72 HST Perlakuan D1, D2, D3 terdapat notasi yang sama maka tidak berbeda nyata, D3 dan D4 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata. Pada umur 84 HST menunjukkan tidak berbeda nyata pada semua perlakuan. Sedangkan perlakuan E0 dan E1 tidak berbeda nyata pada semua umur.

## Jumlah Buah

Hasil analisis ragam pada variabel jumlah buah bahwa perlakuan dosis pupuk kascing menunjukkan tidak terjadi interaksi. Perlakuan dosis pupuk kascing terjadi pengaruh sangat nyata, namun perlakuan EM4 tidak berpengaruh nyata. Setelah di lakukan uji BNJ 5% maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Pada variabel pengamatan jumlah buah pertanaman dengan pemberian dosis pupuk kascing perlakuan D1 yaitu dengan hasil 12.00, D2 yaitu 19.33, D3 yaitu sebesar 23.95 dan D4 sebesar 32.50 bahwa perlakuan D1 memiliki rata-rata terendah sedangkan perlakuan D4 memiliki rata-rata tertinggi serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. dan penggunaan EM4 E0 yaitu 20.08 dan E1 yaitu 23.58 walaupun tidak dapat perbedaan yang nyata. Pada hasil uji BNJ 5% pada perlakuan D1 dan D2 karena terdapat notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, D2 dan D3 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata, D3 dan D4 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan E0 dan E1 bahwa menunjukkan tidak berbeda nyata.

## Berat Buah

Hasil analisis ragam pada variabel berat buah pertanaman bahwa perlakuan dosis pupuk kascing tidak menunjukkan interaksi. Perlakuan dosis pupuk kascing berpengaruh sangat nyata, namun pada perlakuan EM4 tidak berpengaruh nyata.

**TABLE 8** / Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Jumlah Daun.

Perlakuan	Umur						
	12 HST	24 HST	36 HST	48 HST	60 HST	72 HST	84 HST
D1	9.17 a	21.50 a	74.33	84.33	81.50 a	87.83 a	96.83 a
D2	9.50 a	28.33 ab	86.33	96.50	98.67 ab	104.67 ab	115.67 ab
D3	9.83 ab	28.33 ab	93.83	104.17	117.83 b	124.00 b	132.00 b
D4	11.33 b	33.50 b	99.83	109.17	124.67 b	129.33 b	138.50 b
BNJ 5%	1.62	8.86	tn	tn	28.06	29.07	29.79
E0	9.58	25.58 a	83.42	92.42	104.25	110.17	119.08
E1	10.33	30.25 b	93.75	104.67	107.08	112.75	122.42
BNJ 5%	tn	4.62	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angkayang didampingi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tn: berbeda tidak nyata

**TABLE 9** / Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Luas Daun.

Perlakuan	Luas Daun		
	60 HST	72 HST	84 HST
D1	15.18 a	21.77 a	38.92
D2	16.38 a	22.80 a	47.05
D3	20.42 ab	26.42 ab	55.88
D4	24.98 b	31.15 b	52.12
BNJ 5%	7.89	6.86	tn
E0	18.85	24.63	43.49
E1	19.13	26.43	53.49
BNJ 5%	tn	tn	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf samapada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tn: berbeda tidak nyata

**TABLE 10** / Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Jumlah Buah.

perlakuan	Rata-rata jumlah buah
D1	12.00 a
D2	19.33 ab
D3	23.59 bc
D4	32.50 c
BNJ 5%	10.34
E0	20.08
E1	23.58
BNJ 5%	tn

Keterangan : Angka-angkayang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tn: berbeda tidak nyata

**TABLE 11** / Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Berat Buah (gr).

Perlakuan	Rata-rata berat buah
D1	236.74 a
D2	301.38 a
D3	367.17 ab
D4	461.38 b
BNJ 5%	158.57
E0	321.10
E1	362.24
BNJ 5%	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tn: berbeda tidak nyata

Setelah dilakukan uji dengan BNJ 5%, maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 11.

Pada variabel pengamatan berat buah dengan pemberian dosis pupuk kascing perlakuan D1 dengan hasil 236.74, D2 yaitu 301.38, D3 yaitu sebesar 367.17 dan rata-rata tertinggi ditujukan pada perlakuan D4 dengan hasil 461.38 serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan penggunaan EM4 perlakuan E0 yaitu 321.10 dan E1 yaitu 362.24 tidak ada perbedaan yang nyata. Pada hasil uji BNJ 5% pada perlakuan D1, D2, dan D3 karena terdapat notasi yang sama maka menunjukkan tidak berbeda nyata, D3 dan D4 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata. Sedangkan pada perlakuan E0 dan E1 bahwa menunjukkan tidak berbeda nyata.

## Berat Tanaman

Hasil analisis ragam pada variabel berat tanaman tidak terjadi interaksi pada perlakuan pupuk kascing dan EM4. Pada perlakuan pupuk kascing berpengaruh sangat nyata, namun pada perlakuan EM4 tidak pengaruh yang nyata (Lampiran 8). Setelah dilakukan uji dengan BNJ 5%, maka data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 13.

Variabel pengamatan berat tanaman dengan pemberian dosis pupuk kascing perlakuan D1 dengan hasil 262.86, D2 sebesar 309.02, D3 yaitu sebesar 388.65 dan rata-rata tertinggi menunjukkan pada perlakuan D4 dengan hasil 423.01 serta berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan penggunaan EM4 perlakuan E0 yaitu 358.44 dan E1 yaitu 343.33 tidak ada perbedaan yang nyata. Pada hasil uji BNJ 5% pada perlakuan D1 dan D2 karena terdapat notasi yang sama maka menunjukkan tidak berbeda nyata, D2 dan D3 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda nyata, D3 dan D4 terdapat notasi yang tidak sama maka menunjukkan berbeda sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan E0 dan E1 menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata.

## PEMBAHASAN

Dari data pengamatan dosis pupuk kascing dan EM4 terdapat interaksi pada variabel pengamatan tinggi tanaman, dilihat dari pengamatan D4E1 dan D4E0 memiliki hasil yang lebih baik, sedangkan D1E0 memiliki hasil yang kurang baik. Namun tidak terjadi interaksi pada variabel pengamatan diameter batang, jumlah daun, luas daun, jumlah buah, berat buah, dan berat tanaman. Dari hasil tersebut dengan penggunaan dosis pupuk yang tepat dapat menghasilkan respon pertumbuhan tanaman terdapat nutrisi dan hara lebih baik.

Pemberian pupuk kascing berpengaruh nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, tinggi tanaman, luas daun, jumlah buah, berat buah, dan berat tanaman. Namun tidak berpengaruh nyata pada pengamatan diameter batang. Kascing memiliki kandungan hara makro dan mikro dan kandungan C-Organik yang berperan terhadap pertumbuhan dan pro-

duksi tomat, yang memulihkan susunan tekstur tanah hingga memperluas serapan hara dan air didalam tanah. Hasil uji analisis kandungan pada laboratorium tanah Universitas Brawijaya bahwa pupuk kascing yaitu ph (6,6 %), N (1.86 %), P (0,12 %), K (0.55 %), dan C-Organik (16.55 %) didalam pupuk kascing ini memiliki kandungan C-Organik yang lebih tinggi, C-Organik ini mampu menyeimbangkan hara dalam tanah dan dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, dengan ketersediaan unsur hara yang seimbang dan cukup akan berpengaruh baik pada perkembangan tanaman tomat.

Perlakuan EM4 berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun, namun tidak berpengaruh pada pengamatan diameter batang, luas daun, jumlah buah, berat buah dan berat tanaman. Didalam EM4 juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik, biologis, dan kimia tanah. Tidak berpengaruhnya beberapa variabel pengamatan hal ini karena kandungan mikroorganisme pada EM4 belum cukup tersedia sehingga kandungan yang disediakan belum terserap secara sempurna oleh tanaman.

Proses penyerapan unsur hara oleh tanah dilakukan melalui akar tanaman diambil melalui serapan kompleks tanah atau dari larutan tanah berupa kation dan anion. Bahan organik yang dapat diserap oleh tanah yaitu N, P, K, S, Mg, Ca, Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo, dan Cl. Semua unsur ini diserap tanaman dalam bentuk ion, kecuali B diserap melalui asam borat. Faktor penting dalam pertumbuhan tanaman berpengaruh pada proses penyerapan unsur hara [Y et al. \(2014\)](#).

**TABLE 12** / Pengaruh Dosis Pupuk Kascing dan EM4 Terhadap Berat Tanaman (gr).

Perlakuan	Rata-rata berat tanaman
D1	262.86 a
D2	309.02 ab
D3	388.65 bc
D4	423.01 c
BNJ 5%	112.85
E0	358.44
E1	343.33
BNJ 5%	tn

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

tn : berbeda tidak nyata

Dalam tumbuh kembangnya tanaman, unsur hara disebut unsur hara esensial oleh karena itu tanaman yang tumbuh dan berkembang dengan baik dan sehat apabila semua unsur hara ini bisa tercukupi. Nutrisi mampu membentuk sel tanaman dan jaringan tanaman oleh karena itu nutrisi juga dibutuhkan jumlah yang besar untuk kebutuhan proses vegetatif. Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan pupuk yang tepat, pemberian EM4 dan mengimbangi dengan pemberian unsur lain sangat efisien bagi pertumbuhan dan produksi pada suatu tanaman.

Daun bagian dari fotosintesis dan perubahan energi cahaya tempat produksinya karbohidrat (glukosa) yang mampu membentuk sel tanaman, jaringan tanaman, organ tanaman. dalam proses pertumbuhan pengamatan luas daun untuk mengetahui laju pertumbuhan tanaman dan bisa dilihat dengan daun yang mempunyai permukaan yang lebih besar menjadi penentu utama pada kecepatan pertumbuhan sehingga dapat menen-

tukan tumbuhnya buah banyaknya buah dengan luas daun yang optimum dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut; Terjadi interaksi perlakuan antara dosis pupuk kascing dan EM4 variabel pada pengamatan tinggi tanaman 24, 36, 48, 60, 72 dan 84 HST; Perlakuan dosis pupuk kascing menunjukkan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, luas daun, jumlah buah, berat buah dan berat tanaman. Adapun rata-rata tertinggi dari setiap variabelnya ditunjukkan pada perlakuan dosis pupuk kascing D4; Perlakuan penggunaan EM4 menunjukkan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Adapun rata-rata tertinggi dari pengamatan ditunjukkan oleh perlakuan penggunaan (E1).

## REFERENCES

- A, A., and Husni E H, K. Z., and Y (2014). Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) Dataran Rendah Terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Online Agroekoteknologi* 2, 1401–1407.
- A, D., H, Y., and H, Y. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing dan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Pproduksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Var saccharata Sturt. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 2.
- A, M. and Rahmi, D. (2015). Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *Jurnal Agriviol* 14, 1412–6885.
- Kastalani (2014). Pengaruh Tingkat Konsentrasi dan Lamanya Inkubasi EM4 Terhadap Kualitas Organoleptik Pupuk Bokasi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 3, 2301–7783.
- L, F. E., D, Y. W. S., and M, S. (2017). Pengaruh Biourin, EM4 dan Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Pada Kondisi Ternaungi. *Jurnal Produksi Tanaman* 5, 2527–8452.
- Surtinah (2007). Kajian Tentang Hubungan Pertumbuhan Vegetatif Dengan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill ). *Jurnal Ilmiah Pertanian* 4.
- Y, N. R., Sampoerno, and A, K. M. (2014). Efek Pemberian Pupuk Kascing dan Urea Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian* 1.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright©2019 Abrorand. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.