

**EFEKTIVITAS PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
Varietas F1 Servo V
Hendra Rizki Pratama, Titik Irawati**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kediri
Jl. Sersan Suharmaji No. 38 Kediri
email : cendekiahijau@gmail.com

ABSTRAK

Cara budidaya tanaman tomat secara intensif perlu dilakukukan agar produksi optimal. Penggunaan pupuk yang tepat sangat diperlukan guna menunjang produktivitas tanaman tomat. Pupuk organik merupakan pilihan yang tepat untuk budidaya tanaman ini. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk organik yang tepat guna menunjang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.) varietas F1 Servo. Penelitian dilakukan di Desa Asmorobangun Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri dengan ketinggian tempat \pm 300 dpl. Penelitian dilakukan selama empat bulan, yaitu mulai bulan November 2016 sampai Pebruari 2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) perlakuan interaksi antara dosis dan macam pupuk organik tidak terjadi interaksi yang nyata tidak berpengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah, rata-rata berat buah dan diameter buah. 2) perlakuan dosis Pemberian pupuk organik dengan perlakuan dosis 300 kg/ha = 10,5 g/plot (perlakuan D₁) (10,5 gram) berbeda nyata pada parameter berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang pada umur 14, 21 dan 28 hst, serta jumlah buah per tanaman. Pemberian pupuk organik dosis 400 kg/ha = 14 g/plot (perlakuan D₂) berpengaruh terhadap berat buah. 3) perlakuan macam Pemberian pupuk organik plus Cap Semanggi (perlakuan pupuk M₂) (pupuk organik plus cap semanggi) berbeda nyata pada pengamatan berpengaruh terhadap tinggi tanaman, diameter batang pengamatan umur 28 hst dan pada perlakuan pemberian pupuk petroganik (perlakuan M₁) berbeda nyata pada pengamatan berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur 14 hst. 4). Parameter hasil perlakuan dosis D1 (10,5 gram) berpengaruh terhadap jumlah buah tanaman dan dosis D2 (14 gram) pada parameter berat buah.

Kata Kunci: *Tanaman tomat, pupuk organik, pertumbuhan, produksi*

ABSTRACT

*Intensive cultivation of tomato plants need dilakukukan that optimal production. The use of the right fertilizer is needed to support the productivity of tomato plants. The organic fertilizer is the right choice for the cultivation of this crop. The study aims to determine the effect of organic fertilizer is right to support the growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) varieties F1 Servo. The study was conducted in the village Asmorobangun Puncu District of Kediri with altitude \pm 300 asl. The study was conducted over four months, from November 2016 to February 2017. The results showed that 1) the treatment of interaction between dose and type of organic fertilizer does not happen real interaction parameter has no effect on plant height, leaf number, stem diameter, number of fruit, the average weight of the fruit and fruit diameter. 2) Organic fertilizer dose treatment with a dosage of 300 kg / ha = 10.5 g / plot (treatment D₁) (10.5 grams) were significantly different on the parameters of an effect on plant height, leaf number, stem diameter at 14, 21 and 28 days after planting, and the number of fruits per plant. Organic fertilizer dose of 400 kg / ha = 14 g / plot (treatment D₂) affect the weight of the fruit. 3) treatment of sorts Organic fertilizer plus Cap Clover (fertilizer treatment M₂) (organic fertilizer plus cap clover) was significantly different to the observation of an effect on plant height, stem diameter observation age 28 HST and the treatment of fertilizer petroganik (treatment M₁) significantly different at observation affects the number of leaves at 14 days after planting. 4). D1 dose treatment outcome parameters (10,5 gram).*

Keywords: tomato plants, organic fertilizers, growth, production

PENDAHULUAN

Tanaman tomat merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura bernilai ekonomis tinggi. Untuk itu cara budidaya tanaman tomat yang baik dan benar perlu diperhatikan. Cara budidaya tanaman tomat secara intensif perlu dilakukan agar produksi optimal. Tanaman tomat merupakan komoditas multiguna, selain berfungsi sebagai sayuran dan buah, tomat juga dimanfaatkan sebagai bahan baku kosmetik dan obat-obatan. Tanaman ini merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki potensi ekspor yang bagus.

Budidaya tanaman tomat dapat dilakukan dengan beberapa cara, mulai dari budidaya pada lahan tanpa mulsa sampai budidaya dengan menggunakan mulsa. Budidaya tanaman tomat dapat dilakukan pada musim kemarau dan musim penghujan. Pada lahan sawah budidaya dilakukan pada musim kemarau dan pada lahan tadah hujan (tegal) dilakukan pada musim penghujan. Teknik yang sering dilakukan petani, dalam penanaman tomat dilakukan pada bedengan yang telah diberi mulsa. Penggunaan mulsa bertujuan agar buah tomat produksinya tinggi dan tanaman lebih tahan terhadap hama dan penyakit. Penanaman tomat dilakukan pada bedengan yang telah diatur jarak tanamnya sehingga saat pemeliharaan dan proses produksi (pemanenan) mudah dilakukan.

Penggunaan pupuk yang tepat sangat diperlukan guna menunjang produktivitas tanaman tomat. Pupuk organik merupakan pilihan yang tepat untuk budidaya tanaman ini. Pupuk organik menyediakan unsur hara yang lengkap bagi tanaman. Unsur hara mikro dan makro semua terkandung dalam pupuk organik. Pupuk organik dapat membantu pertumbuhan (karena kadar C/N ratio) tinggi dan membantu produksi buah agar optimal (karena kandungan P dan K). Unsur hara lain seperti unsur mikro juga terdapat dalam pupuk organik. Unsur-unsur mikro ini juga berperan dalam metabolisme tubuh tanaman. Pupuk organik juga berfungsi memperbaiki kandungan organik dalam tanah agar tanah menjadi subur sehingga dapat menunjang produktivitas tanaman.

Penelitian ini diaplikasikan dengan membandingkan dosis dan macam pupuk organik yang tepat dan sesuai digunakan untuk menunjang produktivitas tanaman tomat. Pemilihan dosis bertujuan agar memaksimalkan penggunaan jumlah pupuk yang tepat. Pemilihan dosis bertujuan agar meminimalisasikan biaya pembelian pupuk

yang ekonomis dan efisien. Diharapkan ini dapat membantu para pembudidaya tanaman tomat agar dapat mengaplikasikannya saat bertanam tomat sehingga dapat memperoleh profit keuntungan yang bagus.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Desa Asmorobangun Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri dengan ketinggian tempat ± 300 dpl. Penelitian dilakukan selama empat bulan, yaitu mulai bulan November ~~2016~~ sampai Pebruari 2017. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, meteran, tangki semprot, tangki kocor, bollpoint, pensil, penghapus, kamera / alat dokumentasi, timbangan, penggaris, spidol marker, laptop dan alat-alat lain yang diperlukan.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah bibit tanaman tomat F1 varietas servo, pupuk petroganik, pupuk organik plus cap semanggi, pupuk kascing, mulsa perak, tali rafia, tali gawar, ajir (lanjaran). Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan perlakuan faktorial yang terdiri dari dua faktor dan rancangan lingkungan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari tiga ulangan. Adapun perlakuan terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor pertama : dosis pupuk organik (D) yang terdiri dari 3 level, yaitu:

D1: Dosis 300 kg/ Ha = 10,5 gram/ plot

D2: Dosis 400 kg/ Ha = 14 gram/ plot

D3: Dosis 500 kg/ Ha = 17,5 gram/ plot

Faktor kedua: macam pupuk organik (M)

M1 : Pupuk Organik Petroganik

M2 : Pupuk Organik Plus Cap Semanggi

M3 : Pupuk Organik Kascing

Dengan demikian dari kedua faktor tersebut maka didapatkan 9 kombinasi perlakuan yaitu: D1M1 : Dosis Pupuk 300 kg/ ha dengan Pupuk Petroganik

D1M2 : Dosis Pupuk 300 kg/ ha dengan Pupuk Organik Cap Semanggi

D1M3 : Dosis Pupuk 300 kg/ ha dengan Pupuk Kascing

D2M1 : Dosis Pupuk 400 kg/ ha dengan Pupuk Petroganik

D2M2 : Dosis Pupuk 400 kg/ ha dengan Pupuk Organik Cap Semanggi

D2M3 : Dosis Pupuk 400 kg/ ha dengan Pupuk Kascing

D3M1 : Dosis Pupuk 500 kg/ ha dengan Pupuk Petroganik

D3M2 : Dosis Pupuk 500 kg/ ha dengan Pupuk Organik Cap Semanggi

D3M3 : Dosis Pupuk 500 kg/ ha dengan Pupuk Kascing

Penempatan satu-satuan percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari tiga kelompok.

Pelaksanaan penelitian dilakukan sebagai berikut. Pertama persiapan lahan. Lahan sebelum dipergunakan, dibersihkan dahulu dari sisa-sisa tanaman dan gulma dengan cara mengubur serta membakar gulma dan bekas tanaman yang terdahulu. Kegiatan persiapan lahan penelitian ini terbagi dalam beberapa tahapan meliputi:

a. Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara dibajak menggunakan bajak sapi dengan tujuan untuk membalik tanah dan memperbaiki struktur tanah agar menjadi lebih baik. Setelah itu tanah diratakan dan diukur sesuai kebutuhan bedengan.

b. Pembuatan Plot

Pembuatan plot untuk lahan penelitian ini yaitu sebanyak 9 plot / kelompok dengan tiga kelompok sebagai ulangan, sehingga jumlah plot keseluruhan sebanyak 27 plot. Tiap-tiap plot dibuat dengan ukuran panjang 200 cm, lebar 120 cm, tinggi plot 50 cm, dengan jarak antar plot 50 cm, serta jarak antar kelompok 50 cm.

c. Pemasangan Mulsa

Pemasangan mulsa dilakukan pada pukul 09.00 sampai dengan 11.00 saat matahari memancar penuh. Jenis mulsa yang dipakai yaitu jenis mulsa plastik perak. Cara pemasangan mulsa dengan cara ditarik pada tiap ujung dan pangkal, kemudian di jipit dengan bambu yang telah dipilah kecil

d. Pembuatan Jarak Tanam dan Lubang Tanam (ukuran bedengan lebar 120cm x panjang 200cm)

Pembuatan lubang tanam dilakukan 4 hari sebelum penanaman pada tiap-tiap plot yang telah ditutup dengan mulsa dengan menggunakan alat plong mulsa dengan kedalaman lubang tanam ± 5 cm, dibuat sebanyak 2 baris lubang tanam per plot yang dibuat dengan sistem berjajar. Jarak tanam yang digunakan adalah 70 cm x 50cm (70 cm antar barisan dan 50 cm dalam barisan).

Kedua penanaman. Apabila lahan sudah siap, bibit dapat ditanam langsung. Perlu diperhatikan dalam penanaman adalah waktu tanam dan jarak tanam. Waktu tanam berkaitan erat dengan iklim. Ada tanaman yang cocok untuk ditanam di musim hujan, sementara jarak yang disesuaikan dengan morfologi tanaman dan kesuburan

tanah. Mengatur jarak berarti memberikan ruang lingkup yang sama hidup atau seragam untuk setiap tanaman. Dengan mengatur jarak tanam akan diperoleh barisan tanaman secara teratur sehingga mudah dalam pengelolaan tanaman berikutnya. Bibit tanaman tomat yang akan ditanam sebelumnya telah mengalami proses penyesuaian saat di greenhouse. Bibit tanaman diangkut ke lahan dengan hati-hati, proses penanaman dengan cara menyobek polybag plastik dan memasukkan bibit pada lubang tanam yang telah diberi tanda per plot. Penanaman dilakukan pada sore hari sehingga tanaman tidak layu dan dapat beradaptasi dengan lahan yang ditanami. Ketiga pemeliharaan meliputi:

a. Penyulaman

Tanaman tomat yang baru di tanam, baik melalui pembibitan atau langsung ditanam tidak semuanya bisa tumbuh dan bertahan menjadi tanaman dewasa beberapa diantaranya mati. Untuk mengatasi tanaman yang mati dilakukan penyulaman. Caranya ketika tanaman tomat berusia 7-14 hari setelah melakukan penggantian bibit yang mati dengan bibit baru yang diambil dari cadangan yang telah disiapkan (dengan perlakuan yang sama).

Jika pada minggu ketiga setelah tanam bibit masih ditemukan mati tidak perlu melakukan penyulaman, karena penyulaman pada usia lebih, dari tiga minggu akan menghasilkan tanaman yang pertumbuhan dan umur panen tidak seragam.

b. Pengairan

Pengairan bertujuan untuk menjaga kelembaban tanah untuk proses metabolisme tanaman dan juga sebagai pengatur tegangan sel tanaman serta melarutkan unsur hara dalam tanah untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dalam penelitian ini kegiatan pengairan tidak dilakukan. Hal ini disebabkan lahan penelitian merupakan lahan tadah hujan (tanah tegal) yang saat penelitian bertepatan musim penghujan.

c. Penyiangan

Penyiangan dilakukan apabila gulma mulai tumbuh (kurang lebih 10 hari sekali).

d. Pemupukan

Pupuk diberikan sebagai pupuk dasar dan pupuk susulan. Dalam penelitian ini, perlakuan pemupukan dilakukan 5 hari sebelum tanam (pemupukan dasar) dengan menggunakan tiga macam pupuk organik (sesuai perlakuan). Pemupukan susulan dengan pupuk NPK mutiara yang diberikan 3

kali selama pertumbuhannya dengan cara ditugal kan pada setiap tanaman. NPK 15-15-15 sebanyak dosis 2 gram/tanaman. Pupuk phonska diberikan pada umur 35 dan 42 hst dan pupuk fertiphos diberikan 1 kali pada umur 50 hst.

e. Pewiwilan

Pewiwilan dilakukan dengan memotong tunas air, atau cabang yang tidak produktif dan tidak sehat. Pewiwilan dilakukan saat terlihat tunas air yang tidak produktif sampai dengan tanaman tomat mulai berbunga. Pewiwilan ini bertujuan untuk memperoleh cabang produktif yang dapat menunjang produksi tanaman tomat secara maksimal.

f. Pengikatan, Pemasangan Gawar dan Pemasangan Ajir (Lanjutan)

Pengikatan tanaman tomat dimaksudkan untuk menghindari tanaman tomat roboh pada saat berbuah dan supaya tanaman tomat tersebut dapat tumbuh tegak. Pengikatan dilakukan saat tanaman mulai menginjak dewasa (tinggi sekitar 50- 70 cm). Pemasangan ajir (lanjutan) dilakukan saat tanaman berumur 7- 14 hari. Hal ini dimaksudkan agar akar tanaman tidak terpotong saat pemasangan ajir (tanaman umur lebih dari 14 hari) sehingga dapat mengakibatkan tanaman mati. Pemasangan gawar juga dilakukan saat tanaman menginjak dewasa (umur 1- 1,5 bulan). Hal ini dilakukan agar tanaman dapat tertopang dengan kuat saat berbuah dan juga mencegah tanaman roboh.

g. Pemanenan

Tomat panen pada saat panen pertama pada umur 62 hst sampai dengan umur 78 hst (4 kali panen). Pemanenan dilakukan selang 3-5 hari sampai buah habis berproduksi. Pada penelitian ini buah tomat dipanen dengan kriteria buah merah, karena kebutuhan pasar jarak dekat lebih besar.

Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada semua tanaman (non sampling), pengamatan terdiri dari pengamatan non destruktif dan destruktif.

Pengamatan Non Destruktif

- a. Tinggi tanaman, diukur menggunakan meteran, mulai pangkal batang yang berbatasan dengan permukaan tanah sampai ujung daun yang paling tinggi pada umur 14, 21, 28 hst.
- b. Diameter Batang, diukur menggunakan jangka sorong pada ketinggian setiap 5 cm dari permukaan tanah pada umur 14, 21, 28 hst.

- c. Jumlah daun, diukur dengan menghitung jumlah daun yang telah membuka sempurna pada umur 14, 21, 28 hst.

Pengamatan Destruktif

- a. Jumlah Buah/ tanaman, dengan menghitung jumlah buah mulai dari awal panen (umur 62 hst) s/d akhir panen (umur 78 hst).
- b. Rata-rata berat per/ buah, dengan menimbang rata-rata berat perbuah dari masing-masing perlakuan saat panen awal (umur 62 hst) s/d akhir panen (umur 78 hst).
- c. Diameter Buah, diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengambilan sampel dilakukan dengan memilih 3 sampel buah secara acak dalam satu petak (plot) saat panen awal (umur 62 hst) s/d akhir panen (umur 78 hst).

Parameter pengamatan terdiri dari :

- 1) Pengamatan Non Destruktif;
- 2) Pengamatan Destruktif; dan 3) produksi tanaman tomat. Pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman (cm), diukur pada saat masa vegetatif mulai pangkal batang sampai pucuk tertinggi tanaman, pengamatan pada 10 tanaman sampel dipilih secara acak, pengamatan dilakukan mulai tanaman berumur 18 hari setelah tanam sampai dengan 40 hari setelah tanam dengan interval pengamatan 7 hari, sehingga diperoleh 4 kali pengamatan. Intensitas serangan virus dan tingkat ketahanan tanaman, dihitung menggunakan rumus (Dolores, 1996) sebagai berikut :

$$I = \frac{\sum(n.v)}{N.V} \times 100\%$$

Keterangan :

- I = Intensitas gejala serangan,
- n= Jumlah tanaman yang termasuk ke dalam skor gejala tertentu,
- v = Skor keparahan gejala tertentu,
- N=Jumlah tanaman yang diamati,
- V = Skor gejala tertinggi

Analisis Data

Data yang didapat dari hasil pengamatan pada masing – masing variabel dimasukkan ke dalam tabel untuk dilakukan uji F dengan metode Sidik Ragam (ANOVA) dengan kriteria uji :

- Jika $F_{tabel} 5\% < F_{hitung} < F_{tabel} 1\%$ maka diterima H_1 pada taraf nyata 5% atau terjadi pengaruh yang nyata

- Jika $F_{hitung} > F_{tabel} 1\%$ maka diterima H_1 pada taraf nyata 1% atau terjadi pengaruh yang sangat nyata

- Jika $F_{hitung} < F_{tabel} 5\%$ maka diterima H_0 ditolak H_1

Jika kombinasi perlakuan terjadi interaksi (diterima H_1), maka dilakukan uji perbandingan dengan uji DMRT (Duncan) 5% membandingkan nilai rata-rata kombinasi perlakuan untuk mengetahui nilai mana yang berbeda nyata maupun yang sama. Apabila tidak terjadi interaksi dilakukan uji BNT 5% dilakukan pada hasil rata-rata perlakuan tunggal yang mempunyai pengaruh terhadap variabel pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata antara pemberian dosis pupuk dan macam pupuk organik terhadap variabel tinggi tanaman umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam. Sedangkan faktor tunggal pemberian dosis pupuk organik berpengaruh sangat nyata pada umur 14, 21 dan 28 hst. Perlakuan macam pupuk organik berpengaruh nyata pada umur 28 hst.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman (cm) pengaruh perlakuan dosis dan macam pupuk organik pada umur 14, 21 dan 28 hst

Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm) pada umur (hst)		
	14	21	28
D1	10,6 b	17,41 c	33,31 c
D2	9,10 a	14,19 a	25,86 a
D3	9,26 a	15,29 b	27,37 b
BNT 5%	0,61	0,13	1,28
M1	9,14 a	14,51 a	27,24 a
M2	10,15 ab	16,43 b	30,24 b
M3	9,62 a	15,96 b	29,04 b
BNT 5%	0,61	0,13	1,28

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 4) dapat dilihat, umur tanaman 14 hst bahwa dosis pupuk D1 (10,5 gram) berbeda nyata bila dibanding dua perlakuan lainnya dan pada umur 21 dan 28 hst perlakuan dosis pupuk D1 (10,5 gram) menunjukkan perbedaan yang sangat nyata dibanding dua perlakuan lainnya atau perlakuan dosis pupuk D1 (10,5 gram) pada umur pengamatan 14, 21 dan 28 hst berbeda nyata dengan kedua perlakuan dosis pupuk lainnya. Hal ini dikarenakan jumlah unsur hara yang diberikan sudah mencukupi kebutuhan yang dibutuhkan oleh tanaman pada fase tersebut dan juga didukung oleh kondisi tanah (lahan) yang subur, sehingga dengan dosis D1 (10,5 gram) tanaman memiliki optimalisasi pertumbuhan yang bagus. Menurut Rao (2004) dalam Yusdianto (2015) unsur hara organik N, P dan K dalam tanah merupakan sumber energi potensial dan di dalamnya terdapat mikrobiologi yang berperan dalam penguraian dan melepaskan ikatan nutrisi sehingga bahan organik yang terbentuk tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Unsur hara yang ditambahkan melalui pemupukan akan mengalami proses mineralisasi dan pelepasan ikatan kimia dari senyawa kompleks menjadi kation-kation yang dapat diserap tanaman Jumin (2008) dalam Yusdianto (2015).

Hasil pengamatan pada umur 21 dan 28 hst bahwa perlakuan pupuk organik plus cap semanggi (M2) menghasilkan rerata tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Penggunaan pupuk organik cap semanggi dengan dosis yang tepat dapat menunjang fase vegetatif tanaman, pada pupuk ini terdapat kandungan unsur C/N rasion yang cukup tinggi. C/N ratio dapat berguna pada fase vegetatif tanaman, perbandingan C/N raitio ini berperan dalam pertukaran ion pada tanah. semakin pertukaran ion bagus maka semakin bagus pula tanaman dalam penyerapan unsur harannya sehingga vegetatif tanaman bagus.

Pada pupuk organik plus cap semanggi memiliki pH rendah sehingga penyerapan ion NO_3^- berpeluang besar diserap oleh tanaman. Menurut Wijaya (2009), hal ini dikarenakan pada pH rendah banyak tersedia ion H^+ berarti ion NH_4^+ sama-sama bervalensi satu dan bermuatan positif akan berkompetisi sehingga peluang ion NO_3^- untuk diserap jauh lebih besar.

Jumlah Daun

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terjadi Interaksi nyata antara pemberian dosis pupuk dan macam pupuk organik

terhadap variabel jumlah daun tanaman umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam. Sedangkan faktor tunggal pemberian dosis pupuk organik berpengaruh sangat nyata pada umur 14, 21, dan 28 hst, sedangkan perlakuan macam pupuk organik berpengaruh sangat nyata pada umur 14 hst.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman (helai) pengaruh perlakuan dosis dan macam pupuk organik pada umur 14, 21 dan 28 hst

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman (helai) pada Umur (hst)		
	14	21	28
D1	7,06 b	13,47 b	26,62 b
D2	4,89 a	10,32 a	21,92 a
D3	4,68 a	10,89 a	22,49 a
BNT 5%	0,52	0,89	2,66
M1	10,81 a	26,61 b	22,33 a
M2	12,24 bc	21,92 a	25,02 a
M3	11,62 b	22,49 a	23,67 a
BNT 5%	0,52	0,89	2,66

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 5) dapat dilihat, perlakuan dosis pupuk organik pada umur 14, 21 dan 28 hst bahwa perlakuan dosis D1 (10,5 gram) berpengaruh nyata bila dibanding dua perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan bahwa Penggunaan pupuk yang tepat dan dosis yang tepat akan meningkatkan daya serap akar tanaman sehingga pertumbuhan tanaman optimal. Menurut Suryanto (1999), ketersediaan unsur hara nitrogen yang cukup diperlukan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Unsur nitrogen yang diserap tanaman dalam jumlah yang cukup akan memacu jaringan meristematik pada titik tumbuh batang makin aktif. Hal ini mengakibatkan ruas batang semakin banyak yang terbentuk dan makin banyak pula daun yang dihasilkan.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 5) dapat dilihat, pada umur 14 hst perlakuan macam pupuk M2 (10,5 gram) dan juga perlakuan macam pupuk M1(10,5 gram) umur 21 hst menghasilkan rerata jumlah daun terbanyak dan berbeda nyata bila dibanding perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan bahwa penggunaan pupuk M1 (pupuk petrogenik) dan

pupuk M2 (pupuk organik plus cap semanggi) dapat mempengaruhi rerata jumlah daun, dikarenakan pada pupuk petrogenik mengandung C/N ratio yang rendah. Perimbangan C/N ratio akan menentukan terjadinya fase vegetatif dan generatif. Jumlah nitrogen yang lebih tinggi atau C/N ratio yang kecil akan membuat tanaman tetap pada fase vegetatif (Endah, 2008). Sedangkan didalam pupuk organik plus cap semanggi mengandung kadar C-organik yang cukup tinggi dapat berpengaruh terhadap perbaikan sifat fisika, kimia biologi tanah serta lingkungan. Pupuk organik yang ditanamkan kedalam tanah akan mengalami beberapa kali fase perombakan oleh mikroorganisme tanah untuk menjadi humus.

Diameter Batang

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terjadi Interaksi yang nyata antara pemberian dosis pupuk dan macam pupuk organik terhadap variabel diameter tanaman umur 14, 21, dan 28 hari setelah tanam. Sedangkan faktor tunggal pemberian dosis pupuk organik berpengaruh sangat nyata pada umur 14, 21 dan 28 hst. Perlakuan macam pupuk organik berpengaruh sangat nyata pada umur 28 hst.

Tabel 3. Rata-rata diameter tanaman (cm) pengaruh perlakuan dosis dan macam pupuk organik pada umur 14, 21 dan 28 hst

Perlakuan	Rata-rata diameter tanaman (cm) pada umur (hst)		
	14	21	28
D1	0,26 b	0,38 b	0,74 b
D2	0,2 a	0,32 a	0,6 a
D3	0,2 a	0,33 a	0,62 a
BNT 5%	0,03	0,03	0,05
M1	0,2 a	0,32 a	0,61 a
M2	0,23 a	0,37 ab	0,72 bc
M3	0,22 a	0,35 a	0,64 a
BNT 5%	0,03	0,03	0,05

Keterangan: Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 6) dapat dilihat, perlakuan dosis pupuk organik pada umur 14, 21 dan 28 hst dimana perlakuan dosis D1 (10,5 gram) berbeda nyata bila

dibanding dua perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan dosis pupuk yang diberikan sudah mencukupi kebutuhan yang dibutuhkan oleh tanaman. Lakitan (1996), mengatakan bahwa adanya perbedaan laju pertumbuhan dan aktivitas jaringan meristematis yang tidak sama, akan menyebabkan perbedaan laju pembentukan yang tidak sama pada organ yang berbeda.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 6) dapat dilihat, pada umur 28 hst perlakuan M2 (10,5 gram) menghasilkan rerata diameter paling besar dan berbeda nyata dibanding perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan kandungan pupuk organik plus cap semanggi dapat meningkatkan rerata diameter batang karena mengandung jamur *Tricoderma sp.* Menurut Sutanto (2002), *Tricoderma sp* dapat berfungsi sebagai dekomposer dalam pembuatan pupuk organik dan perombakan bahan organik menjadi bahan mineral (unsur hara) yang diperlukan oleh tanaman.

Fitter dan Hay (1994), mengatakan bahwa pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu, dimana faktor ini berperan penting dalam produksi dan transportasi bahan makanan.

Jumlah Buah Per Tanaman

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap pemberian dosis dan macam pupuk organik sampai panen terakhir (umur 78 hst). Sedangkan faktor tunggal pemberian dosis pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah per tanaman sampai panen terakhir (umur 78 hst).

Tabel 4. Jumlah Buah Per Tanaman samapai akhir panen (umur 78 hst).

Perlakuan	Jumlah Buah per Tanaman saat Panen (hingga 78 hst)
D1	4,17 bc
D2	3,08 a
D3	3,32 a
BNT 5%	0,51
M1	3,28 a
M2	3,63 a
M3	3,67 a
BNT 5%	0,51

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan uji BNT 5% (tabel 7) dapat dilihat, untuk perlakuan dosis pupuk organik sampai panen akhir umur 78 hst bahwa perlakuan dosis D1(10,5 gram) berbeda nyata terhadap dua perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan dosis pupuk D1 (10,5 gram) merupakan dosis yang tepat untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut Suwandi (2009), untuk dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal, tanaman sayuran membutuhkan jumlah unsur hara esensial selain radiasi surya, air dan CO2. Suatu tanaman dapat tumbuh optimal bila dosis pupuk yang diberikan tepat (Sarief, 1986, dalam Jumini *et al.* 2011). Achmad (1993) dalam Jumini *et al.* (2011) menyatakan, dalam melakukan dosis pemupukan, beberapa hal yang perlu dilakukan adalah tanaman yang dipupuk, jenis tanah, jenis pupuk yang digunakan, dosis yang digunakan, waktu pemupukan dan cara pemupukan. Pemupukan dalam jumlah yang tepat dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Kemampuan tanaman tomat untuk menghasilkan jumlah buah yang baik sangat tergantung pada interaksi antara potensi (genetik) dan sifat lingkungan (Makmur, 2003).

Rata- Rata Berat Buah Per Tanaman

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap pemberian dosis dan macam pupuk organik sampai panen terakhir (umur 78 hst).

Tabel 5. Rata-rata berat buah Per Tanaman sampai akhir panen (umur 78 hst)

Perlakuan	Rata-rata berat buah per tanaman saat panen (hingga 78 hst) (gram)
D1	28,89 a
D2	33,42 ab
D3	31,96 a
BNT 5%	3,68
M1	32,06 a
M2	30,84 a
M3	31,38 a
BNT 5%	3,68

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan uji BNT 5% (tabel 8) dapat dilihat, perlakuan dosis pupuk organik

sampai panen akhir umur 78 hst bahwa rerata berat buah pertanaman pada perlakuan dosis D2(14 gram) berbeda nyata bila dibandingkan perlakuan dosis D3 (17,5 gram) dan D1 (10,5 gram) masing - masing mempunyai berat buah sebesar 33,42 gram, 31,96 gram dan 28,89 gram. Hal ini dikarenakan, menurut Lingga dan Marsono (2007), menyatakan bahwa tanaman tidak cukup hanya mengandalkan unsur hara dalam tanah saja. Upaya peningkatan efisiensi penggunaan pupuk dapat ditempuh melalui prinsip tepat jenis, tepat dosis, tepat cara, tepat waktu aplikasi dan berimbang sesuai kebutuhan tanaman.

Perlakuan macam pupuk organik sampai umur panen 78 hst bahwa, perlakuan M1 (pupuk petrogranik) menghasilkan berat buah paling besar, namun tidak berbeda nyata bila dibanding perlakuan M2 (pupuk organik plus cap semanggi) dan M3 (pupuk kascing). Pada perlakuan M1 (petrogranik) menghasilkan berat paling besar karena dalam petrogranik mengandung unsur P dan K yang dalam jumlah besar. Kedua unsur hara tersebut berperan dalam fase generatif tanaman. Unsur P berperan dalam pembentukan jumlah buah dan Menurut Talkah (2003), pemberian K berpengaruh terhadap proses lancarnya fotosintesa, memacu pertumbuhan pada tanaman. Menurut Lakiatan (2007), unsur P berperan pada reaksi gelap fotosintesa , respirasi dan berbagai proses metabolisme lainnya.

Diameter Buah

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap pemberian dosis dan macam pupuk organik sampai panen terakhir (umur 78 hst).

Tabel 6. Diameter buah Per Tanaman sampai akhir panen (umur 78 hst)

Perlakuan	Rata-rata diameter buah (cm) saat panen (hingga 78 hst)
D1	3,59 a
D2	3,59 a
D3	3,58 a
BNT 5%	0,24
M1	3,66 a
M2	3,56 a
M3	3,55 a
BNT 5%	0,24

Keterangan : Angka-angka yang didampingi huruf sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Berdasarkan uji BNT 5% (Tabel 9) dapat dilihat bahwa, perlakuan dosis pupuk organik sampai panen akhir umur 78 hst perlakuan dosis D1 (10,5 gram), D2 (14 gram) dan D3 (17,5 gram) tidak berbeda nyata. Dari uji BNT 5% (Tabel 9) dapat dilihat, perlakuan dosis pupuk sampai akhir panen umur 78 hst perlakuan M1 (10,5 gram) tidak berbeda nyata bila dibanding perlakuan dosis M3 (17,5 gram) dan dosis M2 (14 gram). Perlakuan macam pupuk organik sampai panen akhir umur 78 hst bahwa, perlakuan macam pupuk organik M1 (pupuk petrogranik), M2 (pupuk organik plus cap semanggi) dan M3 (pupuk kascing) menghasilkan diameter buah sama.

Prajnanta (2004) dalam Hatta (2012), menyatakan unsur hara yang dihasilkan dari jenis pupuk organik sangat tergantung dari jenis bahan yang digunakan dalam pembuatannya. Unsur hara tersebut terdiri dari mineral, baik makro maupun mikro, asam amino, hormon pertumbuhan, dan mikroorganisme. Bahan organik juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba tanah sehingga dapat meningkatkan aktifitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman (Suriadikarta, *et al.* (2006) dalam Yusdianto (2015).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini, yaitu:

1. Interaksi antara dosis dan macam pupuk organik tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah buah, rata-rata berat buah dan diameter buah.

2. Pemberian pupuk organik dengan dosis 300 kg/ha = 10,5 g/plot (perlakuan D₁) berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang pada umur 14, 21 dan 28 hst, serta jumlah buah per tanaman.
3. Pemberian pupuk organik dosis 400 kg/ha = 14 g/plot (perlakuan D₂) berpengaruh terhadap berat buah.
4. Pemberian pupuk organik plus Cap Semanggi (perlakuan M₂) berpengaruh terhadap tinggi tanaman, diameter batang umur 28 hst dan pemberian pupuk petroorganik (perlakuan M₁) berpengaruh terhadap jumlah daun pada umur 14 hst

DAFTAR PUSTAKA

- AVRDC *Word Vegetable Center* . 2010. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. Bandung
- Anonim. 2014. *Panah Merah Produk (Online)*, (<http://www.panahmerah.id/product/servo-f1> diakses tanggal 22 Oktober 2016)
- Anonim. 2015. *Rahasia Keunggulan Petroorganik (Online)*, (<http://petroorganik.com/2015/11/23/rahasia-keunggulan-petroorganik/> diakses tanggal 20 Oktober 2016)
- Anonim. 2015. *Pupuk Organik Plus Cap Semanggi (Online)*, (<http://antakowisena.com/product/pupuk/pupuk-organik-plus-semanggi.html> diakses tanggal 21 Oktober 2016)
- Anonim. 2015. *Pengetahuan Pangan Pertanian*. (blogspot.com/2015/05/02/mengenal-pupuk-kascing-pupuk-dari.html diakses tanggal 23 Oktober 2016)
- Adiyoga, W., R. Suherman, T.A. Soetiarso, B. Jaya, B. K. Udiarto, R. Dosalina dan D. Mussadad. 2004. *Profik Komoditas Tomat*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta
- Borner, J. and W. Galaston, 1951. *Principle of Plant Physiologi*. Wh Freeman And Company, San Fransisko
- Fitter, A. H, dan R. K. M. Hay. 1994. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Program Pasca Sarjana. Bogor
- Jumin, H.S. 2008. *Dasar-Dasar Agronomi*. PT. Raja Grafido Persada. Jakarta.
- Jumini, Nurhayati dan Murzani. 2011. Efek Kombinasi Dosis Pupuk N P K Dan Cara Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. <http://jurnalfloratek.wordpress.com/2011/0/14/efek-kombinasi-dosis-pupuk-n-p-k-dan-cara-pemupukan-terhadap-pertumbuhan-dan-hasil-jagung-manis>.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Penerbit Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Kasinus 1992. *Petunjuk praktis. Sayuran*. Yogyakarta
- Konova, M. M. 1999. *Soil Organic Matter: Its Role in Soil Formation and Soil Fertility*. Vergamon Press. Oxford, London
- Lingga. P. Dan Marsono, 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Makmur, A . 2003. *Pemulia Tanaman Bagi Lingkungan Spesifik*. IPB. Bogor
- Miller EC/ Hadley CW, Schwartz SJ, Wrdman JW, Boileau TMV, Clinton SK. 2002. Lycopene, tomato products, and prostate cancer prevention.
- Palungkun. 1999. *Sukses Beternak Cacing Tanah (Lumbricus rabellus)*. Penebar Swadaya
- Rao. S. N. S. (2004). *Mikroorganisme Tanah dan Pertumbuhan Tanaman*. Jakarta: Penerbit Universitas 155 Indonesia.
- Sastrahidayat. 1992. *Bertanam tomat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 38 p.
- Simanungkalit et. al. 2006 "Organic Fertilizer and Biofertilizer", Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
- Sinha. R. K. 2009. "Earthworms Vermicompost A Powerful Crop Nutrient over the Conventional Compost & Protective Soil Conditioner agins the Destructive Chemical Fertilizers For Food Safety and Security", *Aam- Euras. J. Agric. & Environ. Sci.* Vol. 5 (01-55)
- Suriadikarta, Didi Ardi., Simanungkalit, R.D.M. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal 2. ISBN 978-979-9474-57-5. https://id.m.wikipedia.org/wiki/Pupuk_organik.
- Sutanto, S. 2002. *Pertanian Organik Kasinus*. Yogyakarta
- Suryanto, A. 1999. *Kajian Bentuk dan Dosis Pupuk Nitrogen Pada Tanaman Brokoli*. *J. Habitat*. 10 (108): 1-9
- Suwandi. R. 2009. *Bertanam Sawi Hijau*. Penerbit CV Aneka Ilmu. Jakarta
- Talkah, Abu. 2002. *Pengantar Agronomy*. Uniska Universitas Press.

- Turgiyono Herry, 2002. *Budidaya tanaman tomat*, Yogyakarta
- Torres-Villa LM, Rodrigues M, Lacasa A. 1996. An unusual behaviour in *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae): pupation inside tomato fruits. *Journal of Insect Behaviour*, 9:981-984
- Venette RC, Davis EE, Zaspel J, Heisler H, Larson M. 2003a. Mini Risk Assesment: OldWorld bollworm, *Helicoverpa armigera*.
- Wijaya, Y. 2009. Unsur Hara Esensial yang Dibutuhkan Tanaman.