

# PENGUJIAN PUPUK ORGANONITROFOS TERHADAP RESPONS TANAMAN TOMAT RAMPAI (*Lycopersicon pimpinellifolium*) DALAM POT (POT EXPERIMENT)

## [TESTING ORGANONITROFOS FERTILIZER OF PLANT RESPONSES RAMPAI TOMATO (*Lycopersicon pimpinellifolium*) IN POT(POT EXPERIMENT)]

Oleh :

Widya Gandi<sup>1</sup>, Sugeng Triyono<sup>2</sup>, Ahmad Tusi<sup>3</sup>, Oktafri<sup>4</sup>, Sutopo Ghani Nugroho<sup>5</sup>, Dermiati<sup>6</sup>, Jamalam Lumbanraja<sup>7</sup>, Hanung Ismono<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

<sup>2,3,4</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

<sup>5,6,7,8</sup> Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

✉ komunikasi penulis, email : widya\_gandi@yahoo.com

Naskah ini diterima pada 13 Februari 2013; revisi pada 28 Maret 2013; disetujui untuk dipublikasikan pada 11 April 2013

### ABSTRACT

Rampai tomato (*Lycopersicon pimpinellifolium*) is one important vegetable in Indonesia. The production of rampai tomato increases every year, indicating a good opportunity for the tomato in market. In the process of cultivation, fertilization is a very important aspect. Advances in technology have invented some important agricultural inputs especially for chemical fertilizers such as Urea, TSP, KCl, NPK, and others. Nowadays, small scaled farmers frequently face difficulty to get chemical fertilizers on market because of either scarcity or high price. This condition needs to be well anticipated. Reducing the use of chemical fertilizers by using organic fertilizers which is produced from local and cheap natural resources is a somewhat promising solution. The organic fertilizer tested in this study is an alternative fertilizer called Organonitrofos. Organonitrofos fertilizer is made from 70-80% cow dung and 20-30% phosphate rock, in the previous research. Both the materials are locally available in Lampung. This fertilizer then needs to be tested to ensure its consistency on plant production. In this study, Organonitrofos fertilizer was tested on rampai tomato plants in pots (pot experiment). The study aimed (1) to test the Organonitrofos fertilizer on the response of rampai tomato plants in pots (2) reduce the use of chemical fertilizers in the production of rampai tomato plants. The pot experiment was conducted in the Integrated Field Laboratory of the Faculty of Agriculture University of Lampung on January - April 2012. The experiment used Completely Randomized Design (CR) with 7 treatment (7 combinations between chemical fertilizer and Organonitrofos), 4 replicates each. Data collected was analyzed by using ANOVA and followed by LSD. The variables observed were agronomic aspects (such as plant height, biomass, and production) and water consumption. The results showed that, based on the plant response variables such as plant height, upper and biomasses, and crop production, treatment C (100% Organonitrofos with 5000 kg/ha dose) was significantly different and better from every other treatment. Based on the water consumption (evaporation and irrigation), all the treatments were not significantly different. However, the research showed that the use of 100% Organonitrofos fertilizer (5000 kg/ha); resulted in the highest water productivity (yield/water consumption). This research also showed that the use of chemical fertilizers could be significantly reduced by using combination between chemical fertilizers and Organonitrofos.

**Keywords:** Rampai tomato , fertilizer, organonitrofos, plants response.

### ABSTRAK

Tomat rampai (*Lycopersicon pimpinellifolium*) merupakan salah satu sayuran penting di Indonesia. Produksi tomat rampai meningkat setiap tahun, menunjukkan kesempatan yang baik untuk tomat rampai di pasar. Dalam proses budidaya, pemupukan merupakan aspek yang sangat penting. Kemajuan teknologi telah menemukan beberapa input pertanian terutama untuk pupuk kimia seperti Urea, TSP, KCl, NPK, dan lain-lain. Saat ini, petani kecil seringkali menghadapi kesulitan untuk

mendapatkan pupuk kimia di pasaran karena kelangkaan atau harga tinggi. Kondisi ini perlu diantisipasi dengan baik. Mengurangi penggunaan pupuk kimia dengan menggunakan pupuk organik yang dihasilkan dari sumber daya alam lokal dan murah merupakan solusi yang cukup menjanjikan. Pupuk organik yang diuji dalam penelitian ini adalah pupuk alternatif yang disebut Organonitrofos. Pupuk Organonitrofos terbuat dari kotoran sapi 70-80% dan batuan fosfat 20-30%. Kedua bahan tersebut merupakan bahan baku lokal yang tersedia di provinsi Lampung. Pupuk ini kemudian perlu diuji untuk memastikan konsistensi pada produksi tanaman. Dalam penelitian ini, pupuk Organonitrofos diuji pada tanaman tomat rampai dalam pot (percobaan pot). Penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji pupuk Organonitrofos terhadap respon tanaman tomat rampai dalam pot (2) mengurangi penggunaan pupuk kimia dalam produksi tanaman tomat rampai. Percobaan pot dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada bulan Januari - April 2012, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan 7 perlakuan (7 kombinasi antara pupuk kimia dan Organonitrofos), dan 4 ulangan masing-masing. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan LSD. Variabel yang diamati adalah aspek agronomi (seperti tinggi tanaman, berangkasan, dan produksi), dan konsumsi air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, berdasarkan variabel respon tanaman seperti tinggi tanaman, berangkasan atas dan bawah, serta produksi tanaman, perlakuan C (Organonitrofos dengan dosis 5000 kg/ha) berbeda secara signifikan dan lebih baik dari setiap perlakuan lainnya. Berdasarkan konsumsi air (penguapan dan irigasi), semua perlakuan tidak berbeda nyata. Namun, penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk Organonitrofos 100% (5000 kg/ha), menghasilkan produktivitas air tertinggi (hasil produksi/konsumsi air). Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kimia secara signifikan dapat dikurangi dengan menggunakan kombinasi antara pupuk kimia dan Organonitrofos.

**Kata Kunci: tomat rampai, pupuk, organonitrofos, respons tanaman.**

## I. PENDAHULUAN

Tomat rampai merupakan salah satu tanaman sayuran yang sangat bermanfaat bagi tubuh, karena mengandung gizi dan mineral yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan (Rubatzky, 1998).

Produksi tomat nasional periode 2006-2010 mengalami peningkatan dari 629.774 ton menjadi 891.616 ton (BPS, 2010). Peningkatan produksi tersebut dipengaruhi oleh adanya peningkatan luas lahan penanaman, yaitu dari 54.392 ha menjadi 61.154 ha. Hal ini menunjukkan bahwa pasar untuk tomat rampai masih terbuka lebar.

Upaya lain yang dapat dilakukan guna meningkatkan produksi, selain dengan perluasan lahan tanam, yaitu dengan cara pengelolaan budidaya yang baik dan tepat (Ali, dkk, 2004). Dalam proses budidaya tersebut, pemupukan merupakan satu aspek yang sangat penting. Di era modern ini, kegiatan pertanian pun ditunjang dengan adanya kemajuan teknologi sehingga mampu menciptakan salah satu sarana produksi

pertanian yaitu pupuk kimia seperti Urea, TSP, NPK, dan lain-lain. Keberadaan pupuk kimia tersebut mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Akhir-akhir ini, petani skala kecil sangat sulit untuk mendapatkan pupuk kimia tersebut di pasaran dikarenakan kondisinya yang langka dan harganya yang melambung tinggi (Agromedia, 2010). Hal ini perlu disiasati dengan cara mengurangi penggunaan pupuk kimia dengan menggunakan pupuk organik yang harganya lebih murah dan ramah lingkungan (Syukur, 2005).

Pupuk organik yang dicobakan dalam penelitian ini yaitu pupuk alternatif Organonitrofos (Nugroho, dkk, 2012). Pupuk Organonitrofos dibuat dari 70-80 % kotoran sapi dan 20-30 % batuan fosfat, dengan penambahan mikroba penambat N dan pelarut P. Pupuk tersebut diharapkan mampu mengurangi kebutuhan pupuk kimia sehingga mampu menciptakan kegiatan pertanian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Hal penting yang perlu diperhatikan di sini yaitu penggunaan pupuk organik tidak serta merta mampu menggantikan kandungan unsur hara yang ada pada pupuk kimia. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk menguji pupuk Organonitrofos dengan beberapa kombinasi pada tanaman tomat rampai dalam pot sebelum diaplikasikan langsung ke lahan pertanian lebih luas yang nantinya diharapkan mampu mengurangi penggunaan pupuk kimia. Penelitian yang sama telah dilakukan pada tanaman padi sawah (Zulaikah, 2012).

**II. BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Analisis sifat fisik tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Politeknik Negeri Lampung. Percobaan lapang berlangsung pada pertengahan bulan Januari 2012 sampai dengan April 2012. Peralatan utama yang digunakan adalah ember hitam, ring sampel, cawan, ayakan 5 mm, timbangan (ketelitian 1 gram), timbangan digital (ketelitian 1mg), gelas ukur, oven, mistar ukur, dan peralatan pencatat data klimat. Bahan yang digunakan adalah benih tomat rampai, tanah tegalan, batu split, pupuk organik (organonitrofos), Urea, NPK, SP36, KCL.

Tanah yang digunakan pada penelitian ini yaitu tanah tegalan yang berasal dari daerah Kemiling, Bandar Lampung. Pemilihan penggunaan tanah tersebut dikarenakan tanah pada daerah tersebut sudah sering digunakan untuk menanam tanaman hortikultura sehingga dinilai cocok untuk digunakan sebagai media tanam pada penelitian ini.

Dosis pemupukan yang sesuai dengan menggunakan pupuk kimia untuk budidaya tanaman tomat berkisar antara 400-600 kg/ha (Nazari, 2012). Perlakuan yang diberikan berdasarkan pedoman dosis pemupukan tersebut. Pada penelitian ini perlakuan dibuat dengan mengurangi jumlah pupuk kimia pada masing-masing perlakuan dengan menggantinya dengan pupuk Organonitrofos, dimana jumlah kombinasi antara pupuk kimia dan Organonitrofos pun berbeda pada masing-masing perlakuan.

Pupuk organonitrofos dibuat dari 70-80 % kotoran sapi dan 20-30 % batuan fosfat dengan penambahan mikroba penambat N dan pelarut P (Nugroho, dkk, 2012).

Tabel 1. Jumlah kandungan pupuk per hektar (hasil perhitungan)

Perlakuan	Kombinasi pupuk (kg/ha)	Jumlah Kandungan Pupuk (g/pot)	
		N	P
A	Kontrol/tanpa pupuk	-	-
B	Urea 250 kg/ha+ SP36 100 kg/ha + KCL 100 kg/ha	2,87	0,9
C	Organonitrofos (5000 kg/ha)	3,75	2,0
D	Urea 150 kg/ha + SP36 50 kg/ha +KCL 100 kg/ha + NPK 50 kg/ha + Organik 100 kg/ha	1,91	0,63
E	Urea 150 kg/ha + SP36 50 kg/ha + KCL 50 kg/ha + NPK 50 kg/ha + Organik 150 kg/ha	1,91	0,63
F	Urea 100 kg/ha + SP36 50 kg/ha + KCL 50 kg/ha + NPK 100 kg/ha + Organik 200 kg/ha	1,27	0,82
G	Urea 100 kg/ha + SP36 50 kg/ha + KCL 50 kg/ha + NPK 100 kg/ha + Organik 250 kg/ha	1,27	0,82

Keterangan:

1. Kandungan persentase N pada Urea = 46%, NPK = 15 %, dan Organonitrofos = 3%.
2. Kandungan persentase P pada SP36 = 36%, NPK = 15 %, dan Organonitrofos = 1,6%.

Perlakuan disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu:

A: Kontrol (tanpa pupuk).

B: Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCl 100 kg/ha.

C: Organonitrofos (5000 kg/ha).

D: Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCl 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.

E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCl 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.

F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCl 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.

G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCl 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

Analisis sifat fisik tanah dilakukan dengan menggunakan uji laboratorium. Penentuan tekstur tanah menggunakan contoh tanah pada kedalaman 0 - 15 cm. Kemudian, pengukuran *Bulk Density* (BD) dan *Field Capacity* (FC) tanah dilakukan dengan mengambil contoh tanah menggunakan *ring sample*. Setelah didapatkan data tekstur tanah dan diketahui klasifikasi tanah tersebut, kita dapat mengetahui nilai kapasitas lapang (FC) dan titik layu permanen (PWP) dengan melihat data pada chart dari USDA. Setelah diketahui nilai FC dan PWP, kita dapat menentukan nilai 50% fraksi penipisan air tanah atau lebih dikenal dengan nilai titik kritis ( $\theta_c$ ) yaitu dengan cara ( $\theta_c = 50\%(FC + PWP)$ ).

Penentuan nilai FC juga dilakukan dengan uji di lapangan. Hal ini dimaksudkan untuk memverifikasi data yang sudah didapatkan dengan menggunakan chart. Pengukuran FC di lapangan dilakukan yaitu dengan cara menyiramkan air ke tanah yang ada di dalam pot sampai kondisi jenuh, kemudian ditunggu sampai tidak menetes lagi melalui lubang drainasenya dan diukur dengan menggunakan *Soil Moisture Meter* dan ditimbang beratnya sehingga berat tanah tersebut dapat dikatakan berat kapasitas lapang. Kemudian, kita dapat menentukan berat tanah pada kondisi  $\theta_c$  dan PWP nya, dilakukan dengan cara tanah yang ada

didalam pot pada kondisi kapasitas lapang dibiarkan dan setiap harinya diukur dengan menggunakan *Soil Moisture Meters* sampai didapatkan besarnya % yang sama pada data yang diperoleh dari chart kemudian ditimbang. Semua berat air tanah tersebut dimaksudkan agar kita dapat mengetahui naik dan turunnya jumlah air yang ada pada media tanam.

Variabel yang diamati pada penelitian di lapangan yaitu, evapotranspirasi, irigasi, tinggi tanaman, bobot brangkasan atas dan bawah, hasil produksi buah tomat rampai, dan *water productivity*.

Pengamatan iklim harian dilakukan dengan menggunakan *Professional Instruments Wireless Weather Stations* yang ada di jurusan Teknik Pertanian. Evapotranspirasi diukur dengan cara menghitung selisih kadar air kemarin ( $KA_{n-1}$ ) dengan kadar air hari ini ( $KA_1$ ). Jika terjadi hujan maka evapotranspirasi diukur dengan menghitung pertambahan kadar air kemarin ( $KA_{n-1}$ ) dengan curah hujan (CH) lalu dikurangi dengan kadar air hari ini ( $KA_1$ ).

Pemberian air irigasi dilakukan pada pagi hari dan hanya diberikan apabila tanahnya sudah berada pada kondisi titik kritis dan besarnya sama dengan besarnya evapotranspirasi atau dikembalikan pada kondisi awal sebelum terjadi evapotranspirasi (kondisi kapasitas lapang).

Tinggi tanaman diukur setiap 1 minggu sekali. Pengukuran dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman dengan mistar ukur dari pangkal bawah batang tanaman sampai ke titik tertinggi tanaman.

Penimbangan hasil buah tomat rampai dilakukan ketika tanaman sudah di panen. Penimbangan berat berangkasan dilakukan sebelumnya dengan memisahkan berangkasan atas dan bawah. Berangkasan bawah merupakan bagian akar tanaman, sedangkan berangkasan atas merupakan bagian batang dan daun tanaman tomat rampai. Proses penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital (ketelitian 1 mg).

Nilai *water productivity* (hasil produksi/irigasi) didapatkan dengan menghitung besarnya jumlah hasil produksi dibagi dengan jumlah irigasi selama penanaman pada masing perlakuan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

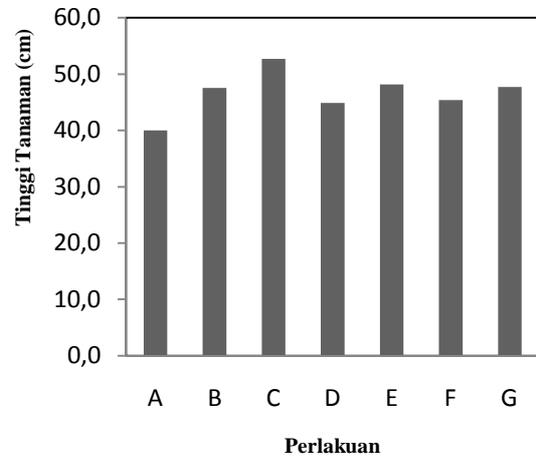
#### 3.1. Sifat Fisik Tanah

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa perbandingan teksturnya yaitu debu 41,4 %, liat 43,4 %, dan pasir 15,2 %. Data di atas menunjukkan bahwa tanah tersebut dapat diklasifikasikan kedalam kelas tekstur liat berdebu. Pada chart dari USDA didapatkan Data kapasitas lapang (FC) sebesar 36%, titik kritis ( $\theta_c$ ) sebesar 29%, dan titik layu permanen(PWP) sebesar 22%. Pada penghitungan, kerapatan isi tanah (BD) didapatkan data sebesar 1,24 gram/cm<sup>3</sup>.

#### 3.2. Tinggi Tanaman

Nilai rata-rata tinggi tanaman untuk setiap perlakuan berturut-turut yaitu 40,03 cm, 47,55 cm, 52,70 cm, 44,90 cm, 48,15 cm, 45,40 cm, 47,70 cm (Gambar 1). Berdasarkan analisis sidik ragam, tinggi tanaman pada perlakuan C (Organonitrofos 5000 kg/ha) berbeda sangat nyata terhadap semua perlakuan pada taraf 1%. Pada perlakuan C tersebut, dosis pupuk yang diberikan memberikan pengaruh yang sangat berbeda pada tinggi tanaman terhadap perlakuan lainnya. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya pada pembibitan tanaman jati Belanda, pemberian pupuk N pada media tanam secara umum dapat memberikan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik (Andalusia, 2005). Perlakuan B; D; E; F; dan G hasilnya tidak beda nyata. Perlakuan B merupakan perlakuan yang menggunakan pupuk kimia secara keseluruhan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan D; E; F; dan G menggunakan kombinasi pupuk kimia dan organik namun hasilnya tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk

Organonitrofos mampu menggantikan sebagian peran dari pupuk kimia sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia.



Keterangan :

A : Kontrol (tanpa pupuk).

B : Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCL 100 kg/ha.

C : Organonitrofos (5000 kg/ha).

D : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.

E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.

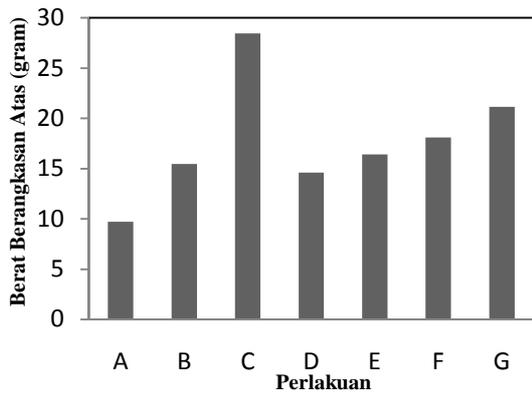
F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.

G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

Gambar 1. Tinggi maksimal tanaman tomat rampai selama penelitian

#### 3.3. Berangkasan Tanaman

Berangkasan tanaman tomat rampai dibagi menjadi dua yaitu berangkasan atas dan bawah. Berangkasan atas berupa batang dan daun, sedangkan berangkasan bawah berupa akar tanaman itu sendiri. Berat berangkasan atas untuk masing-masing perlakuan secara berturut-turut yaitu A = 9,72 gram, B = 15,47 gram, C = 28,45 gram, D = 14,6 gram, E = 16,4 gram, F = 18,1 gram, G = 21,15 gram (Gambar 2). Berdasarkan analisis sidik ragam, berat berangkasan atas pada perlakuan C berbeda sangat nyata terhadap semua perlakuan pada taraf 1%.



Keterangan :

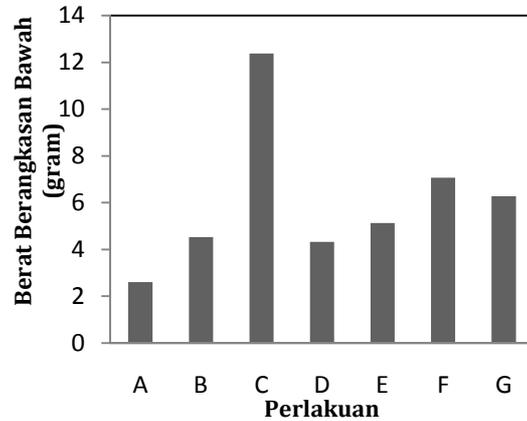
- A : Kontrol (tanpa pupuk).
- B : Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCL 100 kg/ha.
- C : Organonitrofos (5000 kg/ha).
- D : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.
- E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.
- F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.
- G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

Gambar 2. Berat Rata-Rata Berangkas Atas Tanaman Tomat Rampai

Pada Gambar 2 tampak bahwa perlakuan C (Organonitrofos 5000 kg/ha) merupakan perlakuan yang bobot berangkasannya paling tinggi nilainya dikarenakan pada perlakuan ini secara visual merupakan tanaman yang paling subur dibanding perlakuan lainnya. Pada penelitian sebelumnya pada tanaman jagung, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan nyata meningkatkan tinggi tanaman, bobot berangkas tanaman, bobot tongkol, dan pipilan kering (Kasno, dkk, 2006).

Di sini, kita dapat membandingkan perlakuan B dengan D; E; dan F. Perlakuan B merupakan perlakuan yang menggunakan pupuk kimia secara keseluruhan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan D; E; dan F menggunakan kombinasi pupuk kimia

dan organik, namun hasilnya tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organonitrofos mampu menggantikan peran dari pupuk kimia sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia.



Keterangan :

- A : Kontrol (tanpa pupuk).
- B : Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCL 100 kg/ha.
- C : Organonitrofos (5000 kg/ha).
- D : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.
- E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.
- F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.
- G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

Gambar 3. Berat Berangkas Bawah Kering Udara Tanaman Tomat Rampai

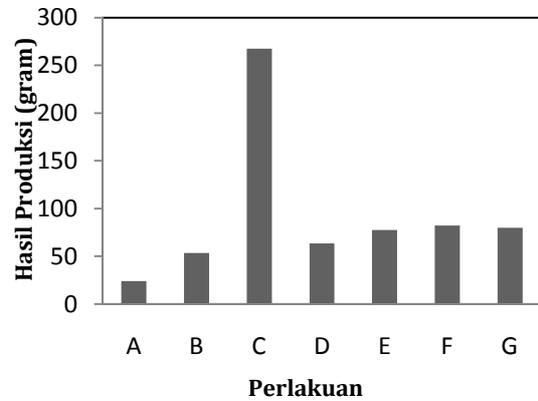
Gambar 3 menunjukkan berat berangkas bawah dari masing-masing perlakuan. Berat berangkas bawah rata-rata secara berurutan yaitu A = 2,6 gram, B = 4,525 gram C, = 12,375 gram D, = 4,325 gram E, = 5,125 gram F, = 7,075 gram, G = 6,275 gram. Berdasarkan analisis sidik ragam, berat berangkas bawah pada perlakuan C berbeda sangat nyata terhadap semua perlakuan pada taraf 1%. Perlakuan C merupakan perlakuan yang bobot berangkasannya paling tinggi nilainya dibanding perlakuan lainnya. Perlakuan D, E, dan G merupakan perlakuan kombinasi pupuk kimia dan organik sedangkan

perlakuan B hanya pupuk kimia saja, namun hasilnya tidak beda nyata. Hal ini juga menunjukkan pupuk organonitrofos mampu menggantikan peran dari pupuk kimia.

### 3.4. Hasil Produksi Tanaman

Data produksi hasil tanaman dapat diketahui setelah dilakukan pemanenan (Gambar 4). Jumlah produksi rata-rata pada masing-masing perlakuan yaitu A = 24,07 gram, B = 53,4 gram, C = 267,4 gram, D = 63,4 gram, E = 77,7 gram, F = 82,2 gram, G = 79,9 gram. Jumlah produksi rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan C ( Organonitrofos 5000 kg/ha) yaitu sebesar 267,43 gram, sedangkan jumlah produksi terendah terdapat pada perlakuan A (kontrol/tanpa pupuk) yaitu sebesar 24,08 gram. Berdasarkan analisis sidik ragam, hasil produksi yang didapatkan pada perlakuan C berbeda sangat nyata terhadap semua perlakuan pada taraf 1%. Hal ini dikarenakan dosis pupuk yang diberikan pada perlakuan ini sangat efektif sehingga mampu menunjang proses pembentukan buah yang lebih banyak dibanding perlakuan lainnya. Hal ini didukung pada penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tanaman cabai merah, pemberian pupuk dengan kandungan fosfor yang lebih banyak dibanding perlakuan lainnya dapat memberikan pengaruh terhadap bobot cabai merah tersebut (Nurlenawati, dkk, 2010). Sedangkan untuk perlakuan A (kontrol/tanpa pupuk), hasil produksinya paling rendah kemungkinan dikarenakan pada perlakuan ini tanaman tidak cukup mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan untuk pembentukan buah. Dari hasil produksi yang didapat pada penelitian ini khususnya pada perlakuan C yang hasilnya paling banyak yaitu 267,43 gram/batang di antara perlakuan lainnya. Hasil ini dikatakan belum maksimal karena jika dibandingkan dengan penanaman di plot (uji plot) ukuran 3×3 meter dengan perlakuan yang sama hasilnya berbeda sangat jauh yaitu 898 gram/batang (Anjani, 2012). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh banyak faktor diantaranya yaitu karena penelitian ini ditanam di dalam pot sehingga zona perakarannya menjadi sangat terbatas.

Selain itu, percobaan ini dilakukan pada musim hujan dengan curah hujan yang sangat tinggi sehingga penyucian unsur hara lebih besar.



Keterangan :

A : Kontrol (tanpa pupuk).

B : Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCL 100 kg/ha.

C : Organonitrofos (5000 kg/ha).

D : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.

E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.

F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.

G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

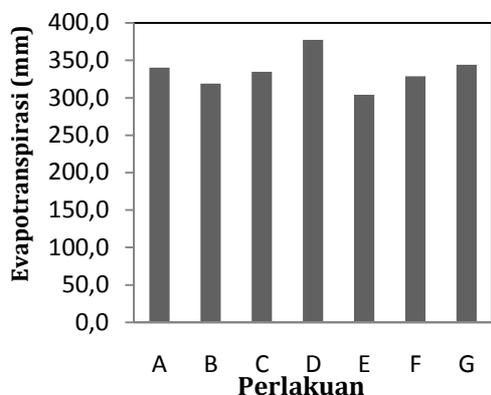
Gambar 4. Total Produksi Rata-Rata Tomat Rampai

Pada Gambar 4 di atas, perlakuan C hasilnya berbeda signifikan jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan keunggulan pupuk organonitrofos ketika diberikan dalam jumlah yang cukup banyak, pupuk organik mampu mengikat hara dari proses pencucian yang disebabkan oleh curah hujan.

### 3.5. Evapotranspirasi Tanaman

Evapotranspirasi tanaman merupakan proses kehilangan air oleh tanaman yang disebabkan banyak faktor antara lain yaitu iklim, tanah dan faktor tanaman itu sendiri. Dengan diketahuinya besarnya nilai

evapotranspirasi maka kita dapat menghitung kebutuhan air tanaman (irigasi).



Keterangan :

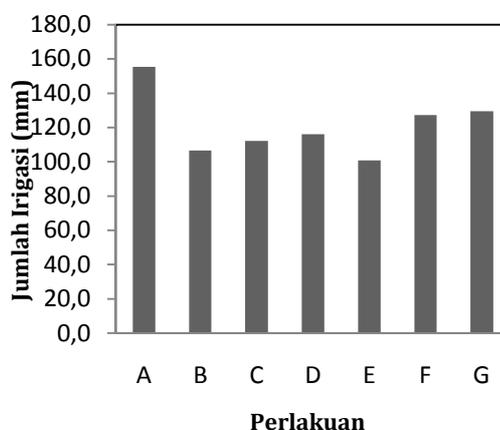
- A : Kontrol (tanpa pupuk).
- B : Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCL 100 kg/ha.
- C : Organonitrofos (5000 kg/ha).
- D : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.
- E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.
- F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.
- G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

Gambar 5. Grafik Jumlah Evapotranspirasi Tanaman Selama Masa Tanam

Gambar 5 menunjukkan evapotranspirasi total tanaman selama masa tanam. Total evapotranspirasi dari tiap-tiap perlakuan secara berurutan yaitu A = 340,2 mm, B = 318,9 mm, C = 337,9 mm, D = 363,6 mm, E = 303,9 mm, F = 328,6 mm, G = 344,3mm. Berdasarkan data dan analisis sidik ragam, jumlah evapotranspirasi selama penanaman pada perlakuan C (Organonitrofos 5000 kg/ha) tidak berbeda nyata dengan seluruh perlakuan pada taraf 1%, 5%, dan 10%. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan pupuk tidak mempengaruhi besarnya laju evapotranspirasi dari tiap-tiap perlakuan.

### 3.6. Pemberian Air Irigasi

Irigasi merupakan upaya penambahan air yang diberikan ke tanaman untuk menggantikan kehilangan air akibat proses evapotranspirasi. Selain dipengaruhi faktor evapotranspirasi, irigasi juga dipengaruhi oleh adanya curah hujan. Dengan adanya curah hujan, pori-pori tanah dapat terisi oleh air sehingga dapat berada pada kondisi kapasitas lapang. Bahkan ketika curah hujan yang sangat tinggi, kadar air tanah dapat berada pada keadaan jenuh sehingga tidak perlu diberikan air irigasi.



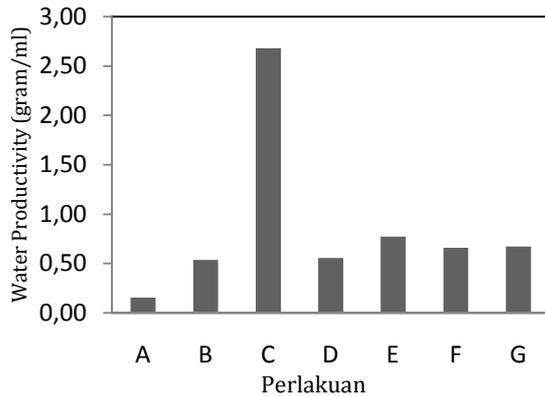
Keterangan :

- A : Kontrol (tanpa pupuk).
- B : Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCL 100 kg/ha.
- C : Organonitrofos (5000 kg/ha).
- D : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.
- E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.
- F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.
- G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

Gambar 6. Jumlah air irigasi yang diberikan selama masa tanam

Berdasarkan analisis sidik ragam pada taraf 1%, 5%, dan 10 % yang telah dilakukan, jumlah pemberian air irigasi pada perlakuan C tidak berbeda nyata dengan seluruh perlakuan. Hal ini berkaitan dengan data evapotranspirasi yang diperoleh yaitu tidak

berbeda nyata pada masing-masing perlakuan, secara tidak langsung irigasi yang diberikan pun tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan. Pada Gambar 6 di atas, jumlah air irigasi yang diberikan selama masa penanaman pada masing-masing perlakuan yaitu A = 155,5 mm, B = 106,6 mm, C = 112,2 mm, D = 116,0 mm, E = 100,9 mm, F = 127,2 mm, dan G = 129,4 mm.



Keterangan :

- A : Kontrol (tanpa pupuk).
- B : Urea 250 kg/ha, SP 36 100 kg/ha, KCL 100 kg/ha.
- C : Organonitrofos (5000 kg/ha).
- D : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 100 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 100 kg/ha.
- E : Urea 150 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 50 kg/ha, Organonitrofos 150 kg/ha.
- F : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 200 kg/ha.
- G : Urea 100 kg/ha, SP 36 50 kg/ha, KCL 50 kg/ha, NPK 100 kg/ha, Organonitrofos 250 kg/ha.

Gambar 7. Water Productivity

Berdasarkan analisis sidik ragam yang telah dilakukan dengan menggunakan software Anova, nilai *water productivity* (hasil produksi/irigasi) yang terdapat pada masing-masing perlakuan berbeda sangat nyata. Hal ini ditunjukkan dari data di atas yaitu pada nilai F- hitung nya lebih besar dari F-tabelnya dalam taraf 1 %.

Nilai *water productivity* yang paling tinggi ditunjukkan pada perlakuan C yaitu sebesar 2,68 gram/ml. Hasil produksi yang didapat

pada perlakuan C berbeda sangat signifikan dibanding perlakuan lainnya. Nilai *water productivity* yang terdapat pada perlakuan B, D, E, F, dan G hasilnya tidak berbeda nyata. Perlakuan D, E, F dan G merupakan perlakuan kombinasi pupuk kimia dan organonitrofos sedangkan perlakuan B hanya pupuk kimia saja, namun hasilnya tidak beda nyata. Hal ini juga menunjukkan pupuk organonitrofos mampu menggantikan sebagian peran dari pupuk kimia.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penggunaan pupuk organonitrofos mampu mengurangi penggunaan dan menggantikan sebagian peran dari pupuk kimia.
2. Perlakuan pupuk C (Organonitrofos 5000 kg/ha) merupakan perlakuan yang menghasilkan respon tanaman terbaik diantara seluruh perlakuan.
3. Penggunaan kombinasi pupuk kimia dan organonitrofos menghasilkan produksi tomat rampai yang lebih tinggi atau baik dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia murni.
4. Nilai *water productivity* yang paling tinggi ditunjukkan oleh perlakuan C yaitu sebesar 2,68 gram/ml.

##### 4.2. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengujian pupuk organonitrofos pada musim kemarau. Hal ini dimaksudkan karena kondisi penanaman pada musim kemarau dengan musim hujan berbeda jauh, pada musim hujan penyucian unsur hara lebih besar kemungkinannya untuk terjadi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. Kondisi Kelangkaan Pupuk Subsidi di Pasaran. Mei. 2010. Diakses pada 26 Juni 2011 <http://www.agromedia.go.id>. Indonesia.
- Ali, U. Rusdiansyah, dan Sabarudin. 2004. *Soil Fertility And Crop Production*. J. Budidaya Pertanian. Vol 10 , No.2 : 104-112.
- Andalusia, J. 2005. Pengaruh Media Tanam dan Pupuk N Terhadap Pertumbuhan Bibit Jati Belanda. (Skripsi). Program Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Anjani, D., J. 2012. Pengujian Pupuk Organonitrofos terhadap Respons Tanaman Tomat Rampai di Lahan Plot. (Draft Skripsi). Laboratorium Lapangan Terpadu. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- BPS. Data Produksi Tanaman Tomat Nasional. Desember. 2010. diakses 19 Januari 2012 <http://www.bps.go.id>. Indonesia.
- Kasno, A., D. Setyorini, dan E. Tuberkih. 2006. Pengaruh Pemupukan Fosfat Terhadap Produktivitas Tanah Inceptisol dan Ultisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. Volume 8, No. 2 : 91 - 98
- Nazari, A. P. D. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dengan Dosis Pupuk Kimia yang Berbeda. *J. Agrista*. Vol 5, No. 1 : 23-29.
- Nurlenawati, N., A. M. Jannah, Nimih. 2010. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Varietas Prabu Terhadap Berbagai Dosis Pupuk Fosfat dan Bokashi Jerami Limbah Jamur Merang. *J. Agrika*. Vol 4, No1 : 12-20.
- Nugroho, S.G., Dermiati, J. Lumbanraja, S. Triyono, dan H. Ismono. 2012. *Optimum Ratio of Fresh Manure and Grain of Phosphate Rock Mixture in a Formulated Compost for Organomieral NP Fertilizer*. *J. Trop Soil* vol 17, No. 2 : 121-128.
- Rubatzky, V.E. 1998. Sayuran Dunia 2 Prinsip, Produksi, dan Gizi Edisi 2. Penerbit ITB. Bandung. 292 hlm.
- Syukur, A. 2005. Penyerapan Posfor oleh Tanaman Jagung di Tanah Pasir Pantai Bugel dalam Kaitannya dengan Tingkat Frekuensi Penyiraman dan Pemberian Bahan Organik. *J. Ilmu Tanah Dan Lingkungan* Vol 5, No.2 : 20-26
- Zulaikah, S. 2012. Pengukuran Laju Evapotranspirasi pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dengan Pemberian Beberapa Kombinasi Pupuk. (Skripsi). Jurusan Teknik Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung. Lampung.