PENGARUH KONSENTRASI PUPUK ORGANONITROFOS TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN TOMAT (*Lycopersicon escelentum Mill)* SECARA ORGANIK DENGAN SISTEM IRIGASI BAWAH PERMUKAAN (*Sub Surface Irrigation*)

EFFECT OF ORGANONITROFOS FERTILIZER CONCENTRATION ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF ORGANIC TOMATO (*Lycopersicon esculentum* Mill) *WITH SUB SURFACE IRRIGATION SYSTEM*

Sayu Putu Okta Rinasari[1],Zen Kadir[2],Oktafri[2]
[1]Mahasiswa Teknik Pertanian Universitas Lampung
[2]Staf pengajar Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung
✉komunikasi penulis, e-mail: sayuokta@gmail.com

Naskah ini diterima pada 3 Desember 2015; revisi pada 11 Januari 2015;
disetujui untuk dipublikasikan pada 18 januari 2016

ABSTRACT

This study aims to observe the effect of concentration of organitrofos fertilizer on the growth and productivity of organic tomato plants with sub irrigation systems. The method used in the study was completely randomized design with six treatments. The six treatments were O_0 (without organonitrofos), O_1 (organonitrofos 10%, soil 90%), O_2 (organonitrofos 20%, soil 80%), O_3 (organonitrofos 30 %, soil 70%), O_4 (organonitrofos 40%, soil 60%), and O_5 (organonitrofos 50%, soil 50%). The results showed that different concentrations of organonitrofos fertilizer had no effect on the vegetative phase, but sinificantly different on the generative phase, yields, biomase, and evapotranspiration. Based on analysis of LSD, treatment of O_2 (20 % organonitrofos, soil 80 %) was able to significantly increase crop yields compared with the treatments of O_0 (without organonitrofos with additional chemical fertilizer) and treatment O_1 treatment (10 % organonitrofos , soil 90 %). But the use of higher than that in the treatment of O_2 (20 % organonitrofos, soil 80 %) did't significantly increase production.

Keywords*: Organic Farming, Organonitrofos, Tomato, Subs Irrigation*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk organitrofos terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat secara organik dengan sistem irigasi bawah permukaan. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan yaitu, O_0 (tanpa organonitrofos), O_1 (organonitrofos 10 %, tanah 90 %), O_2 (organonitrofos 20 %, tanah 80 %), O_3 (organonitrofos 30 %, tanah 70%), O_4 (organonitrofos 40 %, tanah 60 %), dan O_5 (organonitrofos 50%, tanah 50 %). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pupuk organonitrofos yang berbeda tidak berpengaruh pada fase vegetatif, tetapi sangat berpengaruh pada berpengaruh pada fase generatif, produksi buah yaitu bobot panen, berat beragkasan, dan evapotranspirasi. Analisis LSD menunjukkan perlakuan O_2 (pupuk organonitrofos 20 %, tanah 80 %) mampu meningkatkan hasil panen secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan O_0 (tanpa organonitrofos dengan tambahan pupuk kimia) dan perlakuan O_1(pupuk organonitrofos 10 %, tanah 90 %). Tetapi penggunaan dosis pupuk yang lebih tinggi dari perlakuan O_2 (pupuk organonitrofos 20 %, tanah 80 %) tidak meningkatkan produksi secara signifikan.

Kata kunci: Pertanian Organik, Organonitrofos, Tomat, *Sub Irrigation.*

I. PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon escelentum* Mill) merupakan tanaman sayuran buah hortikultura yang banyak digemari dan juga dikembangkan di Indonesia. Selain sebagai pelengkap masakan seperti sambal, tomat juga dapat dikonsumsi secara langsung, sebagai bahan jus, bahan baku pembuatan saus tomat, selai, dodol, atau sari buah (Maskar dan Gafur, 2006).

Menurut Lingga (2011), budidaya tanaman tomat memerlukan pemupukan dasar yaitu pemupukan dengan menggunakan pupuk organik berupa kompos atau pupuk kandang, yang kemudian dikombinasikan dengan pupuk kimia untuk mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman tersebut. Seiring dengan perkembangan global, pemenuhan kebutuhan akan pangan tidak dilihat dari segi kuantitas saja tetapi juga kualitas. Pertanian organik merupakan salah satu solusi untuk peningkatan kualitas kebutuhan akan buah tomat dan juga merupakan pertanian berkelanjutan yang mengandalkan bahan-bahan dari alam untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Salah satu pupuk organik padat yang dapat digunakan adalah pupuk organonitrofos. Pupuk organonitrofos merupakan pupuk organik lokal Propinsi Lampung (Nugroho *et all*. 2013). Pupuk organonitrofos tersedia dalam bentuk granul dan dalam bentuk remah. Organonitrofos remah lebih direkomendasikan karena nutrisi yang terkandung dapat lebih cepat tersedia dibandingkan dengan organonitrofos granul.

Pupuk ornanonitrofos telah diuji efektivitasnya pada beberapa jenis tanaman. Menurut Sari (2014), pupuk organonitrofos dengan kombinasi kombinasi dosis pupuk 150 kgUrea ha^{-1}, 100 kg SP ha^{-1}, 50 kg KCl ha^{-1}, dengan organonitrofos sebanyak 1.500 kg ha^{-1} pada budidaya tanaman jagung manis mampu meningkatkan pertumbuhan, produksi dan serapan hara tanaman jagung manis. Pada tanaman kacang hijau, pupuk organonitrofos 1000 kg ha^{-1} dikombinasikan dengan ½ pupuk NPK menghasilkan hasil yang lebih bagus dalam meningkatkan pertumbuhan, serapan NPK tanaman dan produktivitas tanaman kacang hijau (Sakinata, 2014). Pada tanaman kedelai, kombinasi pupuk organonitrofos 3000 kg ha^{-1} dengan 20 kg urea ha^{-1}, 25 kg SP -36 ha^{-1}, dan 25 kg KCl ha^{-1} dihasilkan bobot kedelai 10,65 gram pada 100 butir per tanaman (Azhari, 2014). Sedangkan menurut Gandi (2013), pupuk organonitrofos dengan dosis 5000 kg ha^{-1} menghasilkan produksi paling tinggi yaitu 267,43 gram dibandingkan dengan perlakuan kombinasi dengan pupuk kimia. Namun produktivitas tersebut tersebut belum maksimal karena menghasilkan panen yang sedikit, sehingga perlu dilakukan uji penggunaan pupuk organonitrofos terhadap tanaman tomat.

Selain nutrisi yang cukup, air diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi. Pada saat pembentukan buah, kebutuhan air mempengaruhi bobot dan kualitas buah tomat sehingga air harus tersedia untuk tanaman. Salah satu cara untuk menjaga kontinuitas air perlu dilakukan irigasi. Irigasi yang baik digunakan yaitu irrigasi bawah permukaan (*sub surface irrigation)* yang memanfaatkan gaya kapiler dari sumbu (Septiana,2014). Sehingga perlu diketahui penggunaan pupuk organonitrofos dengan komposisi yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat secara organik dengan irigasi bawah permukaan (*sub irrigation).*

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan September 2015 di *Green House* Laboratorium Lapangan Terpadu dan Laboratorium Teknik Sumber Daya Air dan Lahan (TSDAL) Jurusan Teknik Pertanian Universitas Lampung.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu: ember dengan luas permukaan 634,6437 cm^2, wadah penampung air, sumbu, kain flanel, gelas ukur, cawan, ring sample, timbangan (analitik), desikator, oven, tali rapia, gunting, cangkul, potongan balok kecil, penggaris, karung, kertas label, camera digital, ayakan tanah, dan seperangkat computer. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah dan pupuk organonitrofos sebagai media tanam, benih tomat, dan air.

2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu perlakuan dengan 6 taraf perlakuan dengan 3 ulangan dengan jarak tanah dari air irigasi yang dibutuhkan tanaman setinggi 30 cm (Septiana, 2014). Keenam taraf perlakuan yang digunakan yaitu:

O_0 = pupuk organonitrofos 0 % dan tanah 100% dengan pemakaian pupuk kimia
O_1 = pupuk organonitrofos 10 % dan tanah 90 %
O_2 = pupuk organonitrofos 20 % dan tanah 80 %
O_3 = pupuk organonitrofos 30 % dan tanah 70 %
O_4 = pupuk organonitrofos 40 % dan tanah 60 %
O_5 = pupuk organonitrofos 50 % dan tanah 50 %

Data penelitian dinalisis sidik ragam menggunakan aplikasi SAS dan uji lanjut beda nyata terkeci (BNT).

2.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian yang dilakukan meliputi analisis tanah dan pupuk organonitrofos, persiapan media tanam, penyemaian dan penanaman, pemeliharaan, pemberian air irigasi, pengamatan (evapotranspirasi, vegetatif, generatif, hasil produksi tanaman).

1. Analisis tanah yang dilakuan yaitu berupa tekstur dan kadar air tanah. Tekstur tanah dianalisis dengan cara sampel tanah yang diambil dilarutkan dengan air sebanyak 3 kali lipat volume tanah sampel dan diberi satu sendok makan deterjen diaduk hingga larut. Kemudian didiamkan sampai air menjadi bening, lalu hasil persentase partikel dicocokkan dengan segitiga tekstur untuk mengetahui tekstur tanah. Kadar air tanah dianalisis dengan metode gravimetri dengan pengovenan selama 24 jam dengan suhu 105^0C. Kadar air tanah diketahui dengan persamaan:

$$\text{KATm (\%)} = \frac{BB - KK}{BK} \text{ x 100 \%,}$$

dimana KATm adalah kadar air tanah basis massa,BB = berat basah tanah (gram), dan BK = berat kering tanah oven (gram) (Islami dan Utomo,1995). Analisis pada pupuk organonitrofos yaitu berupa analisis kandungan unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), dan pH.

2. Persiapan media tanam. Media tanam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu campuran tanah dengan pupuk organonitrofos. Tanah dipersiapkan dengan cara dijemur hingga kering dan diayak menggunakan ayakan dengan diameter 2 mm. Tanah yang telah dipersiapkan dicampurkan dengan pupuk organonitrofos sesuai dengan perlakuan kemudian dimasukkan ke dalam ember yang telah dilubangi bagian dasarnya serta dipasangkan sumbu dan kain flanel pada dasar ember.
3. Penyemaian dan penanaman. Benih yang ditanam, disemai terlebih dahulu pada media campuran arang sekam dengan organonitrofos. Bibit ditanam pada umur 30 hari setelah semai dengan kedalaman penanaman 10 cm.
4. Pemeliharaan yang dilakukan yaitu berupa penyiangan dan penyulaman.
5. Pemberian air irigasi pada tanaman dilakukan dengan cara aplikasi irigasi bawah permukaan (*sub surface irrigation)* dengan cara air dituangkan ke dalam bak yang terdapat di bawah ember, dengan memanfaatkan sumbu air bergerak ke atas menuju perakaran tanaman.
6. Pengamatan evapotranspirasi tanaman dilakukan dengan cara mengukur penurunan tinggi muka air yang tertera pada penggaris pada ember irigasi akibat evapotranspirasi setiap sore hari.
7. Pengamatan vegetatif dilakukan seminggu sekali dimulai minggu pertama setelah tanam. Pengamatan vegetatif yang dilakukan yaitu:

- Tinggi tanaman, dihitung dengan cara mengukur tinggi menggunakan mistar dan juga pita ukur. Tinggi tanaman dihitung dari permukaan tanah hingga bagian ujung tanaman.
- Jumlah daun tanaman tomat dihitung secara manual.
- Luas daun, dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar daun. Luas daun dihitung dengan persamaan :

$$LD = p \times l \times 0{,}7$$

Dimana LD = luas daun (cm^2), p= panjang daun (cm), l= lebar daun (cm) (Pangaribuan, 2010).

- Jumlah cabang dihitung manual sampai pada masa vegetatif berakhir.

- Diameter batang dihitung menggunakan jangka sorong digital pada bagian pangkal, tengah, dan ujung kemudian dihitung rata-ratanya.

8. Pengamatan yang dilakukan pada fase generatif yaitu pengamatan jumlah bunga yang dilakukan mulai tumbuhnya bunga pertama sampai pada pemanenan tiap minggu sekali.
9. Hasil produksi tanaman berupa hasil panen tomat yaitu bobot buah, berangkasan basah (berangkasan atas dan berangkasan bawah)

- Penimbangan bobot buah tomat dilakukan setelah pemanenan, yaitu buah yang masak dari warna kuning hingga buah berwarna merah. Sedangkan berat berangkasan dilakukan setelah pemanenan berakhir.

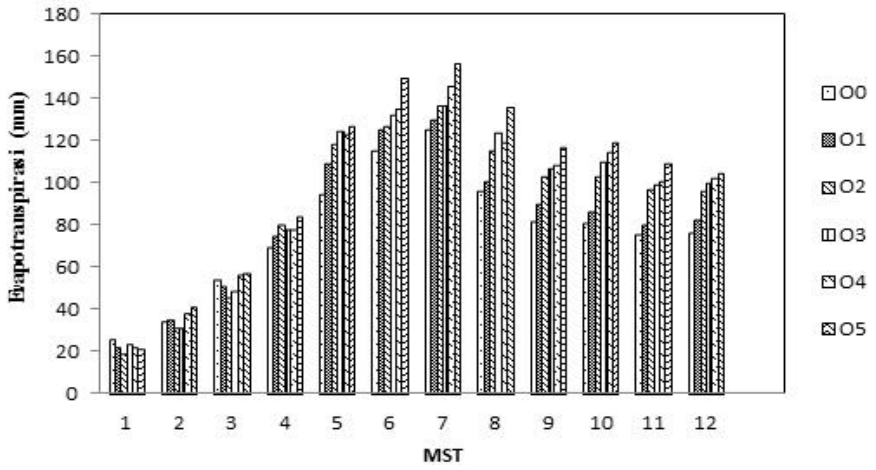
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kebutuhan Air Tanaman

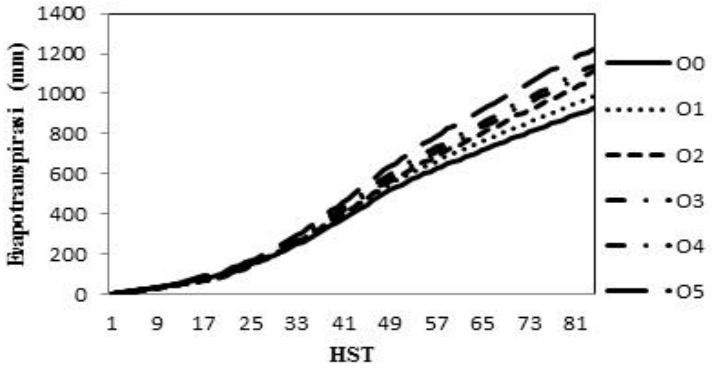
Kebutuhan air tanaman atau evapotranspirasi tanaman pada tiap fase berbeda-beda dipengaruhi oleh faktor iklim (eksternal) dan tanaman (Oktaviani, 2013). Menurut Krisnawati (2014), nilai evapotranspirasi dipengaruhi oleh faktor eksternal berupa suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya.

Evapotranspirasi diamati setiap hari pada fase vegetatif maupun pada fase generatif dengan cara mengukur penurunan tinggi muka air dalam bak penampungan.

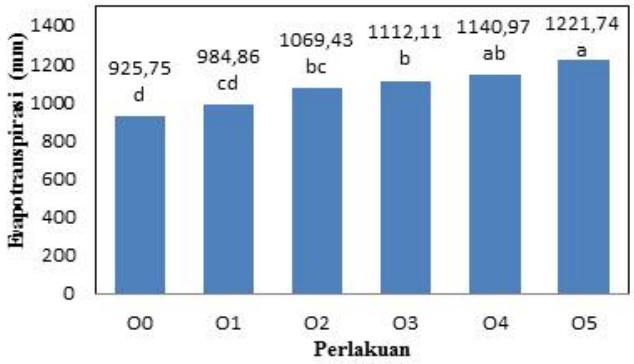
Gambar 1 menunjukkan kebutuhan air tanaman setiap minggu. Kebutuhan air tertinggi tanaman dimulai pada minggu kelima sampai minggu kedelapan setelah tanam pada fase generatif. Air yang dibutuhkan tanaman pada fase generatif lebih banyak karena pada fase tersebut terjadi proses pembungaan dan pembentukan buah. Sedangkan pada fase vegetatif yaitu air yang digunakan untuk masa pertumbuhan tanaman yang meliputi pertumbuhan tinggi batang, diameter batang, jumlah cabang, dan jumlah daun tanaman pada minggu pertama hingga minggu keempat setelah tanam yang membutuhkan air lebih sedikit.



Gambar 1. Laju evapotranspirasi mingguan



Gambar 2. Evapotranspirasi kumulatif



Gambar 3. Uji lanjut BNT pada evapotranspirasi kumulatif

Gambar 2 menunjukkan air yang dibutuhkan tanaman dari awal hingga akhir tanam (evapotranspirasi kumulatif). Peningkatan kebutuhan air tanaman (evapotranspirasi) kumulatif paling tinggi dialami oleh tanaman dengan perlakuan O_5 yaitu sebanyak 1221,7 mm/tanaman. Sedangkan kebutuhan air tanaman paling rendah yaitu pada perlakuan O_0 yaitu 925,7 mm/tanaman dengan luas pot yaitu 634,6437 cm^2.

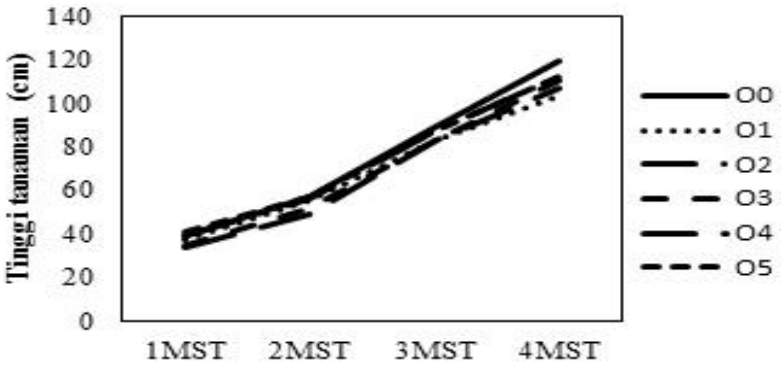
Analisis sidik ragam (RAL) menunjukkan perlakuan yang diberikan sangat berpengaruh terhadap kebutuhan air tanaman (evapotranspirasi) dengan nilai probability lebih kecil dari nilai á 0,01. Uji lanjut BNT 1 % menunjukkan perlakuan O_0 berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian konsentrasi pupuk organonitrofos yang berbeda menyebabkan perbedaan sifat fisik media tanam pada masing-masing perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi organonitrofos yang dicampurkan dengan tanah memperbanyak ruang pori tanah untuk menyimpan air pada media tanam begitu juga kandungan unsur hara dalam media tanam. Ketersediaan air pada media tanam mempermudah akar menyerap air untuk memenuhi kebutuhan air oleh tanaman. Selain itu, diduda mikrorganisme tanah lebih banyak terdapat pada tanah yang banyak mengandung bahan organik, sehinggasemakin tinggi pemberian pupuk organonitrofos semakin banyak terdapat organisme tanah pada media tanam yang mampu mempengaruhi evapotranspirasi.

3.2 Fase Vegetatif

Fase vegetatif tanaman adalah masa pertumbuhan tanaman yang meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah cabang, jumlah daun, dan luas daun tanaman yang diakhiri dengan munculnya bunga pada tanaman. Analisis sidik ragam yang dilakukan pada fase vegetatif menunjukan perlakuan yang diberikan didak berpengaruh.

3.2.1 Tinggi Tanaman Tomat

Analisis sidik ragam pada tinggi tanaman tomat selama fase vegetatif memperlihatkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh, dengan nilai probability lebih besar daripada nilai á 0,05. Gambar 4 menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman tomat setiap minggunya. Pertambahan tinggi rata-rata pada tanaman tomat dalam penelitian ini yaitu 18,42 cm setiap minggu.



Gambar 4. Tinggi tanaman

3.2.2 Diameter Batang

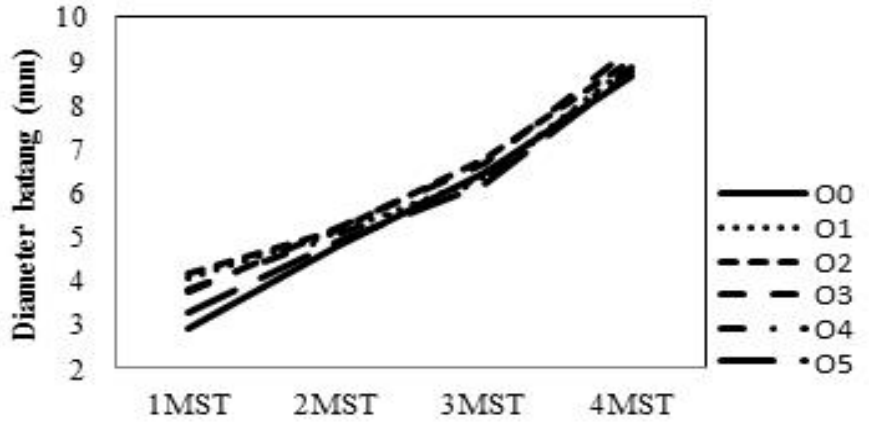
Diameter batang tanaman mengalami peningkatan tiap minggunya sesuai dengan pertambahan tinggi batang dan juga jumlah daun selama fase vegetatif. Besarnya diameter batang dipengaruhi dengan keadaan awal bibit dan nutrisi yang diserap akar tanaman yang memadai kebutuhan tanaman selama fase vegetatif. Pertambahan rata-rata diameter batang tanaman tomat yaitu 1,32 mm setiap minggu. Berdasarkan analisis sidik ragam menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL dengan SAS) pada diameter batang tanaman tomat, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap diameter batang karena nilai probability lebih besar dari nilai á 0,05.

tanaman tomat selama fase vegetatif yaitu 28 helai setiap minggu tiap tanaman.

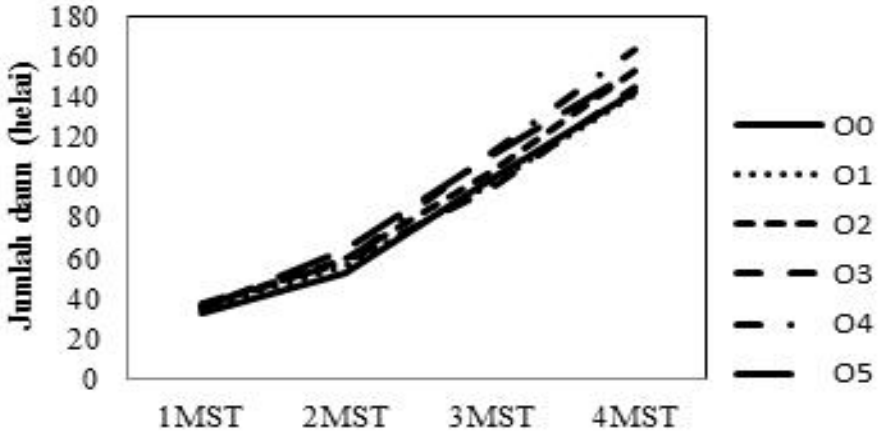
Jumlah daun tiap perlakuan meningkat setiap minggu dengan jumlah berbeda. Analisis sidik ragam yang dilakukan pada jumlah daun menunjukan bahwa jumlah daun tanaman tomat tidak dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan,nilai probability lebih besar dari nilai á 0,05.

3.2.4 Luas Daun

Luas daun bertambah setiap minggu pada masing-masing perlakuan yang diberikan (Gambar 7). Analisis sidik ragam yang dilakukan menunjukkan perlakuan yang diberikan tidak



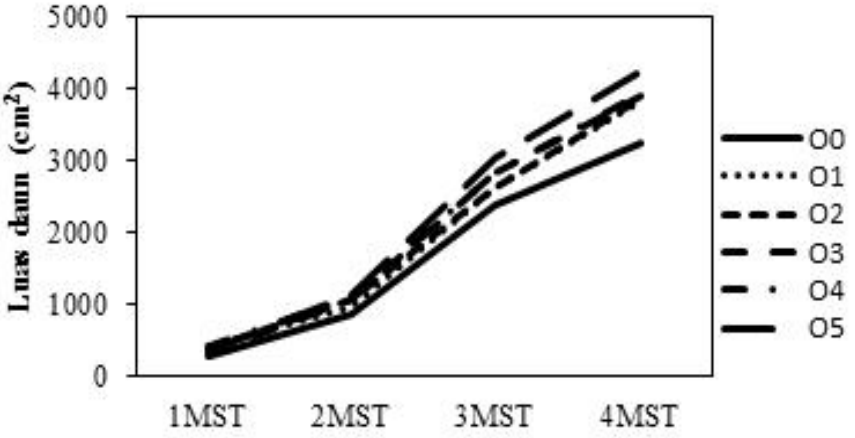
Gambar 5. Diameter batang



Gambar 6. Pertambahan Jumlah Daun

3.2.3 Jumlah Daun Tanaman Tomat

Jumlah daun tanaman tomat dihitung sejak minggu pertama setelah tanam mulai dari daun ketiga. Bertambahnya jumlah daun tanaman tomat pada fase vegetatif bervariasi tiap perlakuan (Gambar 6). Gambar 6 menunjukkan jumlah daun tanaman tomat semakin meningkat tiap minggu. Pertambahan rata-rata jumlah daun



Gambar 7. Luas daun tanaman tomat

berpengaruh terhadap luas daun tanaman tomat. Luas daun tanaman dapat mempengaruhi evapotranspirasi yang terjadi, semakin luas daun semakin tinggi evapotranspirasi. Pertambahan rata-rata luas daun tomat selama fase vegetatif berlangsung yaitu 867,86 cm^2 setiap minggu.

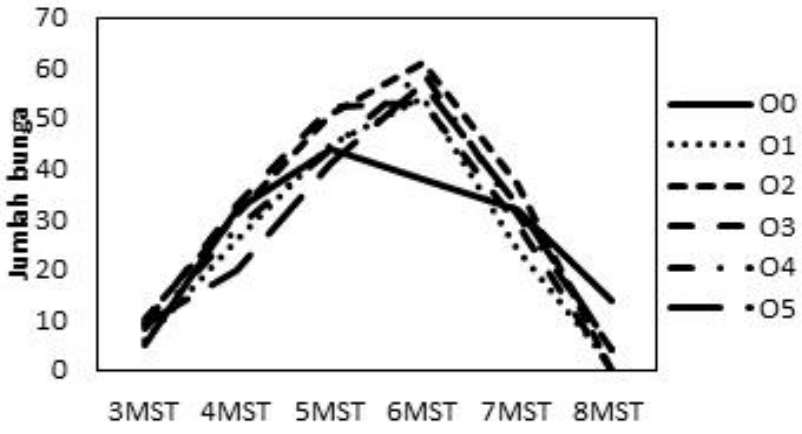
3.3 Fase Generatif

Bunga adalah bagian tanaman yang menunjukan masa generatif tanaman. Munculnya bunga merupakan awal fase generatif yang menjadi cikal bakal terbentuknya buah. Jumlah bunga berbeda-beda sesuai dengan perlakuan yang diberikan pada tiap tanaman. Pada penelitian yang dilakukan, bunga mulai muncul pada minggu ketiga setelah tanam. minggu keenam setelah tanam, hal tersebut terjadi karena bunga mengalami kerontokan. Rontoknya bunga pada tanaman terjadi akibat kurangnya unsur Fosfor (P) sebagai penunjang pertumbuhan bunga tanaman (Sutiyoso, 2003).

Analisis sidik ragam yang dilakukan pada jumlah bunga menunjukkan perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap jumlah bunga tanaman. Uji lanjut BNT 5 % menunjukkan perlakuan O_0 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

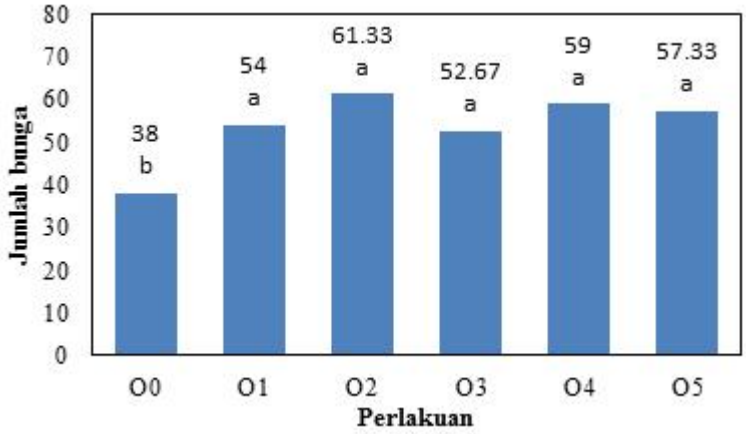
3.4 Produksi Tanaman Tomat

Hasil produksi tanaman tomat berupa bobot panen buah, berangkasan atas, dan berangkasan bawah dianalisis sidik ragam dan dilakukan uji



Gambar 8. Jumlah bunga tanaman tomat

Gambar 8 menunjukan peningkaan jumlah bunga tanaman tomat tiap minggunya. Bunga tanaman tomat mulai muncul pada minggu ketiga setelah tanam. Bunga terbanyak pada tanaman tomat terjadi pada minggu keenam setelah tanam, dengan bunga paling sedikit yaitu pada perlakuan O_0. Bunga pada perlakuan O_0 menurun pada lanjut BNT. Analisis sidik ragam yang di lakukan pada produksi tanaman baik bobot panen buah dan berat berangkasan menunjukkan perlakuan yang diberikan sangat berpengaruh dengan nilai probability pada bobot buah yaitu 0,0003, berangkasan atas 0,0089, dan berangkasan bawah 0,0003.



Tabel 4. Uji lanjut BNT 1 % untuk prokduksi tanaman tomat

Perlakuan	Uji BNT 1 %		
	Bobot panen buah	Berangkasan atas	Berangkasan bawah
O_0	583,67 b	721,33 ab	37,00 b
O_1	584,00 b	644,00 b	34,33 b
O_2	875,33 a	910,33 ab	36,33 b
O_3	1066,33 a	898,67 ab	76,33 a
O_4	1020,33 a	941,00 a	38,33 b
O_5	950,33 a	1009,33 a	41,00 b

3.4.1 Bobot Panen

Panen buah tomat dilakukan ketika buah mulai masak yaitu warna kuning hingga buah berwarna merah. Buah tomat ditimbang bobotnya tiap panen menggunakan neraca untuk mengetahui bobot buah yang dihasilkan oleh tanaman tiap perlakuan. Analisis sidik ragam yang dilakukan pada bobot panen buah tomat, menunjukkan perlakuan yang diberikan sangat berpengaruh terhadap bobot buah tomat dengan nilai probability 0,0003 lebih kecil daripada nilai á 0,01 (tabel 4). Analisis dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 1 %, menunjukkan bobot panen buah pada perlakuan O_0 sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda dengan perlakuan O_1.

Perlakuan O_0 memperoleh total bobot panen paling sedikit dapat diakibatkan karena kurangnya nutrisi yang dapat diserap akar tanaman pada media walaupun sudah ditambahkan dengan pupuk kimia. Hasil produksi tanaman ditentukan oleh faktor (unsur hara) yang tersedia dengan jumlah minimum yang dinyatakan dalam *hukum faktor pembatas* (Islami dan Utomo, 1995). Unsur hara yang cocok dalam jumlah yang cukup dan seimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman akan menghasilkan produksi yang maksimum. Unsur hara yang tepat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman, diperlihatkan pula oleh kebutuhan air pada fase generatif dan vegetatif.

Media tanam berpengaruh terhadap daya serap akar terhadap nutrisi dalam air. Pada perlakuan O_0 media tanam adalah 100% tanah tanpa campuran pupuk organonitrofos sehingga tidak merubah komponen mineral dalam tanah yang menyebabkan daya simpan tanah terhadap air jauh lebih sedikit daripada perlakuan lain yang dicampur dengan pupuk organonitrofos. Ketersediaan bahan organik dalam tanah mempengaruhi ketersediaan air tanah, semakin tinggi kadar bahan organik dalam tanah semakin tinggi pula kadar dan ketersediaan air tanah. Bahan organik memiliki pori-pori mikro yang jauh lebih tinggi daripada mineral tanah yang dapat memperluas kapasitas simpan air (Hanafiah. 2007).

Produksi buah tomat dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif tanaman tomat seperti tinggi tanaman, jumlah cabang, dan diameter batang tanaman tomat (Surtinah, 2007). Menurut Surtinah (2007) semakin tinggi tanaman tomat semakin banyak bobot buah

yang dihasilkan yang diimbangi dengan semakin banyak cabang produktif dan semakin besarnya diameter batang tanaman tomat. Pada penelitian yang dilakukan, pertumbuhan vegetatif yang mempengaruhi bobot buah seperti tinggi tanaman menunjukan perbedaan yaitu pada perlakuan O_0 memiliki tinggi tertinggi namun dengan bobot hasil lebih rendah dari perlakuan lainnya. Sedangkan hubungan diameter batang dan jumlah cabang produktif menunjukan hubungan yang positif pada perlakuan O_3. Tanaman pada perlakuan O_3 memiliki diameter batang paling besar dan cabang yang produktif. Tinggi tanaman, jumlah cabang, dan diameter batang, dan jumlah daun dapat mempengaruhi bobot buah tomat. Jumlah daun yang semakin banyak meningkatkan fotosintesis yang dapat meningkatkan cadangan makanan tanaman yang disimpan dalam bentuk buah yang diimbangi pula dengan tercukupinya kebutuhan air tanaman dan nutrisi yang cukup.

Hasil penelitian menunjukkan penggunaan dosis pupuk organonitrofos yang tinggi tidak menghasilkan produksi yang tinggi. Hal ini ditunjukkan pada perlakuan O_5 dan O_4 yang memiliki hasil bobot buah lebih rendah daripada perlakuan O_3, meskipun perlakuan O_2, O_3, O_4, dan O_5 tidak berbeda. Penggunaan pupuk organik dengan dosis yang semakin tinggi menunjukkan fase vegetatif yang baik, tapi tidak pada hasil panen. Penggunaan pupuk organik yang seimbang justru memberikan hasil panen terbanyak pada perlakuan O_3, yaitu organonitrofos 30 % dengan tanah 70 %.

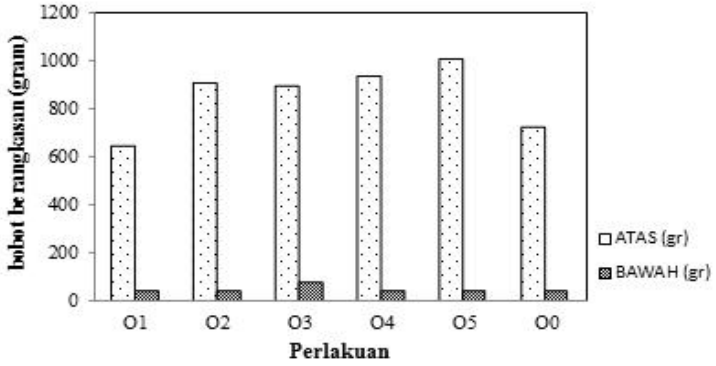
4.4.2 Berangkasan

Berangkasan tanaman tomat berupa berangkasan atas dan berangkasan bawah. Berangkasan atas tanaman tomat yaitu bagian tanaman dari ujung hingga pangkal batang tanaman meliputi batang dan daun. Sedangkan berangkasan bawah yaitu berupa akar.

Hasil analisis sidik ragam pada berangkasan atas menunjukan perlakuan yang diberikan sangat berpengaruh pada berangkasan atas tanaman tomat dengan nilai probability 0,0089 lebih rendah daripada nilai á 0,01. Uji lanjut BNT 1% menunjukan bobot berangkasan atas pada perlakuan O_5 sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Berangkasan atas pada perlakuan O_5 paling berat karena tubuh tanaman lebih banyak mengandung air dibandingkan perlakuan lainnya.

Analisis sidik ragam pada bobot berangkasan bawah juga menunjukan perlakuan yang diberikan pada tanaman sangat berpengaruh pada bobot berangkasan bawah dengan nilai probability 0,0003 lebih kecil dari nilai á 0,01. Berdasarkan uji lanjut BNT 1 % menunjukan bobot berangkasan bawah pada perlakuan O_3 berbeda nyata dengan seluruh perlakuan. Perlakuan O_3 memiliki berangkasan bawah paling berat karena pertumbuhan dan perkembangan akar lebih baik dari perlakuan lainnya.

Gambar 9 menunjukkan bobot berangkasan dan berangkasan bawah. Bobot berangkasan atas paling tinggi pada perlakuan O_5 dengan berangkasan atas 1009 gram/tanaman. Sedangkan bobot berangkasan atas terendah yaitu pada perlakuan O_1 644 gram/tanaman. Berangkasan bawah paling tinggi yaitu pada perlakuan O_3 76 gram/tanaman dan bobot berangkasan terendah yaitu pada perlakuan sebanyak 34,5 gram/tanaman.



Gambar 9. Bobot berangkasan

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan, perlakuan O_2 (pupuk organonitrofos 20 %, tanah 80 %) mampu meningkatkan hasil panen secara signifikan dibandingkan dengan perlakuan O_0 (tanpa organonitrofos dengan tambahan pupuk kimia) dan perlakuan O_1(pupuk organonitrofos 10 %, tanah 90 %). Tetapi penggunaan dosis pupuk yang lebih tinggi dari perlakuan O_2 (pupuk organonitrofos 20 %, tanah 80 %) tidak meningkatkan produksi secara signifikan.

4.2 Saran

1. Penggunaan pupuk organonitrofos dengan perbandingan yang telah dilakukan dapat dilakukan uji penanaman kembali untuk beberapa kali tanam, karena dengan menggunakan irigasi bawah permukaan kemungkinan nutrisi tidak mengalami pencucian.
2. Perlu dilakukan uji ulang penggunaan pupuk organonitrofos sebagai campuran media tanam dengan tekstur tanah yang berbeda pada pertanian organik.

DAFTAR PUSTAKA

Gandi, W., S Triyono, A. Tusi, Oktafri, S.E. Nugroho, Dermiati, J. Lumbanraja, H. Ismono. 2013. Pengujian Pupuk Organonitrofos Terhadap Respon Tanaman Tomat Rampai *(Lycopersicon pimpinellifolium)* dalam Pot *(pot experiment). Jurnal Teknik Pertanian Universitas Lampung*. 2(1): 17-26.

Hanafiah, K.A. 2007. Dasar- Dasar Ilmu Tanah. PT Grafindo Persada: Jakarta. 355 hlm.

Islami, T. dan W. H Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman.* IKIP Semarang Press: Semarang. 296 hlm.

Krisnawati, D. 2014. Pengaruh Aerasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman baby Kailan (Brassica oleraeceae var. Achepala) Pada teknologi Hidroponik Sistem Terapungdi Dalam dan di Luar Greenhouse. *Skripsi*. Universitas Lampung. 123 hlm.

Maskar dan G. Syamsyiah. 2006. *Budidaya Tomat*. Departemen Pertanian Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tengah. Nomor 02/B/MKR-SG/P4MI/06.

Nugroho, S.G., Dermiati, J. Lumbanraja, S. Triyono, H. Ismono, M.K Ningsih, dan F.y Saputri. 2013. Inoculation Effect of N2- Fixer and P-Sulobilizer into a Mixture of Fresh Manure and Phosphate Rock Formulated as Organonitrofos Fertilizer on Bacterial and Fungal Population. *Jurnal Tropical Soil.* 18 (1):75-80.

Octaviani. 2012. Analisis Neraca Air Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max [L] Merril) Pada Lahan Kering. *Skripsi* . Universitas Lampung. 85 hlm.

Pangaribuan, D.H. 2010. *Daftar Peubah Penelitian Tomat*. http:// staff.unila.ac.id/bungdarwin.

Septiana, A. 2014. Respon Pertumbuhan Tanaman Tomat Rampai (Lycopersicon pimpinellifolium) dengan Sistem Irigasi Bawah Permukaan (Sub Surface Irrigation). *Skripsi*. Universitas Lampung: Bandar Lampung.

Surtinah. 2007. Kajian Tentang Hubungan Pertumbuhan Vegetatif dengan Produksi Tanaman Tomat (Lycopersicon escelentum. Mill). *Jurnal Ilmiah Pertanian.* 4 (1):1-9.

Sutiyoso, Y. 2003. *Meramu Pupuk Hidroponik*. Penebar Swadaya. Jakarta.