

**RESPON PERTUMBUHAN, HASIL DAN
KUALITAS HASIL TANAMAN TOMAT
TERHADAP VERMIKOMPOS DAN PUPUK
SINTETIK**



SKRIPSI

Oleh :
Karina Adinda Sari
NPM. E1J012161

PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BENGKULU
2016

RESPON PERTUMBUHAN, HASIL DAN KUALITAS HASIL TANAMAN TOMAT TERHADAP VERMIKOMPOS DAN PUPUK SINTETIK

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat

Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian

Universitas Bengkulu

Oleh :

Karina AdindaSari

NPM. E1J012161

Pembimbing :

Prof. Ir. Nanik Setyowati, M.Sc, Ph.D

Ir. Hermansyah, MP

Bengkulu

2016

RINGKASAN

Respon pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil tanaman tomat terhadap vermikompos dan pupuk sintetis. (Karina Adinda Sari, dibawah bimbingan Ibu Nanik Setyowati dan Bapak Hermansyah. 2016. Halaman).

Tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*, Mill.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran penting di Indonesia, disamping itu tomat memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Untuk mendapatkan hasil yang tinggi, dalam budidayanya, tanaman tomat memerlukan pemupukan. Dewasa ini, budidaya tomat sangat tergantung pada pupuk sintetis untuk mensuplai kebutuhan nutrisinya. Namun demikian, penggunaan pupuk sintetis dalam jangka panjang berdampak negatif terhadap kondisi media tanam. Vermikompos yang merupakan salah satu jenis pupuk organik sudah mulai banyak dikembangkan dan digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Vermikompos dalam tanah dapat berfungsi memperbaiki baik sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang dipupuk dengan vermikompos, pupuk sintetis maupun kombinasi keduanya. Penelitian dilaksanakan di Rumah Kaca Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, mulai bulan Januari sampai Mei 2016. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap, 9 perlakuan dan diulang 3 kali. Adapun perlakuannya adalah P1 : Pupuk Sintetis Dosis ($N = 100 \text{ kg ha}^{-1}$, $P = 100 \text{ kg ha}^{-1}$, $K = 50 \text{ kg ha}^{-1}$), P2 : 125% P1, P3 : 75% P1, P4 = vermikompos 20 ton ha^{-1} , P5 : vermikompos 25 ton ha^{-1} , P6 : vermikompos 30 ton ha^{-1} , P7 : 50% P1 + vermikompos 20 ton ha^{-1} , P8 : 50% P1 + vermikompos 25 ton ha^{-1} , P9 : 50% P1 + vermikompos 30 ton ha^{-1} . Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, umur berbunga, jumlah buah, diameter buah, bobot buah pertanaman, bobot berangkasan kering bagian atas tanaman dan bobot berangkasan kering bagian bawah tanaman. Hasil penelitian menunjukkan, tidak ada beda nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman tomat baik yang dipupuk dengan vermikompos, pupuk sintetis maupun kombinasi keduanya.

(Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu).

SUMMARY

Tomato (*Lycopersicon esculentum*, Mill.) growth and yield response on vermicompost organic fertilizer and synthetic fertilizer (Karina AdindaSari, under the guidance of Nanik Setyowati and Hermansyah, 2016)

Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) is one of the most important vegetables grown in Indonesia and have high economically value. To get high yields, tomatoes need to be fertilized and recently tomato cultivation depend very much on synthetic fertilizer. Using synthetic fertilizer for prolonged time, however have negative effect to the soil. Vermicompost organic fertilizer applications is one of the solution to overcome this problem. Vermicomposting is a process that relies on earthworms and microorganisms to help stabilize active organic materials and convert them to a valuable soil amendment and source of plant nutrients. The present of vermicompost in soil can improve either soil physic, chemistry and biology. The objective of the research was to compare the effects of vermicompost and synthetic fertilizer on the growth and yield of tomato. The experiment was carried out in green-house of Agriculture Faculty, University of Bengkulu from January until May 2016 using completely randomized design (CRD), 9 treatments and replicated 3 times. The treatments were P1 : synthetic fertilizer at dosage (N = 100 kg ha⁻¹, P = 100 kg ha⁻¹, K = 50 kg ha⁻¹), P2 : 125% P1, P3 : 75% P1, P4 vermicompost 20 ton ha⁻¹, P5 : vermicompost 25 ton ha⁻¹, P6 : vermicompost 30 ton ha⁻¹, P7 : 50% P1 + vermicompost 20 ton ha⁻¹, P8 : 50% P1 + vermicompost 25 ton ha⁻¹, P9 : 50% P1 + vermicompost 30 ton ha⁻¹. Variables observed in this experiment were plant height, stem diameter, fruit number, fruit diameter, fruit weight and plant dry weight. The results revealed that no significant different between vermicompost, synthetic fertilizer, or combination of both fertilizers on tomato growth and yield.

(Agroecotechnology Study Program, Agronomy Department, Faculty of Agriculture, University of Bengkulu).

MOTTO

- Tidak akan pernah ada usaha yang mengkhianati hasil
- Jadilah pribadi yang bermanfaat bagi dirimu dan orang lain
- You can if you think you can
- Tuhan tidak memberikan apa yang kamu inginkan tetapi, Dia memberikan apa yang kamu butuhkan
- Jadilah seperti permata di dasar lautan, walaupun berharga tinggi tetapi tetap rendah hati
- Jangan jadikan kekuranganmu menjadi beban hidupmu tetapi jadikanlah kekuranganmu menjadi kelebihan yang berguna
- Jadikan hidupmu istanamu, jika tidak dunia ini akan menjadi penjaramu (John Donne)
- Wajar kalau kita berbuat dosa karena kita bukan malaikat tetapi wajar pula kita bertaubat dan menghindari perbuatan dosa karena kita bukan syaitan

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 12 Januari 1995, anak dari pasangan M. Husni Thamrin (alm) dan Mariana. Penulis merupakan anak keempat dari lima bersaudara, yaitu Mariska Kurnia Putri, Budi Ramadhani, Rizky Apriany, Karina adindaSari (penulis), M.Farhan. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 43 Kota LubukLinggau pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Kota LubukLinggau pada tahun 2009, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kota LubukLinggau pada tahun 2012. Pada tahun 2012 penulis diterima di Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu melalui jalur PPA.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Co-ass Praktikum untuk mata kuliah Teknologi Benih dan Rancangan Percobaan. Penulis juga aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) sebagai Sekretaris bidang kesekretariatan tahun 2013-2014, Co.Acara pada kegiatan Pelatihan Manajemen Organisasi 2014. Pernah mengikuti kegiatan Musyawarah Nasional dan Rapat Koordinasi Nasional Forum Mahasiswa Agroekoteknologi/Agroteknologi sebagai panitia acara di UNIB, pernah mengikuti acara Ekspedisi Nasional Citarum FORMATANI di Karawang, aktif dalam organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Bengkulu dan pernah tergabung dalam ekskul Fotografi Agroekoteknologi Universitas Bengkulu.

Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode 76 di daerah Tanjung Agung Kota Bengkulu pada tanggal 1 Juli – 31 Agustus 2015 dengan program kerja “PEMANFAATAN LAHAN PEKARANGAN DENGAN BERTANAM TANAMAN HORTIKULTURA”. Serta melaksanakan Praktek Lapangan/Magang di PT. Agri Andalas Unit Karang Nanding Bengkulu Tengah pada tanggal 10 Januari – 10 Februari 2016 dengan fokus praktek “MANAJEMEN PEMBIBITAN KELAPA SAWITPT AGRANDALAS UNIT KARANG NANDING”

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penelitian berlangsung sampai penulisan skripsi ini selesai, penulis menerima banyak bantuan baik moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua M. Husni Thamrin (Alm) dan Mariana yang selalu berperan sebagai papa atau mama dalam hidupku, selalu memberikan motivasi dan selalu mensupport dan mendoakan ku selama ini.
2. Saudara dan Saudariku Mariska Kurnia Putri, M.Pd (cek nia), Budi Ramadhani, S.E (Aa'), Rizky Apriany Husni, S.E (cicik), Muhammad Farhan (adek) yang selalu berperan penting dalam semua kegiatan yang aku lakukan, selalu memberikan contoh terbaik buat adiknya selama menempuh pendidikan di bangku kuliah di Universitas Bengkulu.
3. Ibu Prof. Nanik Setyowati, M.Sc, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah banyak membantu baik moril maupun material, masukan, petunjuk, arahan, nasehat, saran dan membagi ilmu pengetahuannya kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Hermansyah, MP. selaku Dosen Pembimbing Pendamping serta Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan masukan, saran, ilmu, dan motivasi baik sebelum penelitian, selama penelitian, maupun penulisan skripsi.
5. Bapak Ir. Hartal, M.P. selaku Ketua penguji yang telah memberikan masukan, koreksi, dan saran dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ir. M. Faiz Barchia., M.Sc selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, koreksi, dan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian FP UNIB yang telah mendidik, membagi dan mentransfer ilmu dan pengetahuan serta membuka wawasan saya selama menimba ilmu di Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian FP yang sangat saya sayangi dan saya banggakan.
8. Teman-teman seperjuangan Agroekoteknologi 2012 yang tidak bisa saya sebutkan semuanya khususnya kelas E.
9. Teman-teman dari awal kuliah saya, Evi, Rahmi, Ayu, Bajora, Eviya, Yesi, Windi, Haris, Andriano Ridwan, Ivik, Safari, Ferli dan Rahmat dll yang telah banyak membantu saya.

10. Annisa, Irma Ayu Kurnia, Wiwik, Lishe Arsela, Tiara Ditha, dan Oki Sengia Monita yang telah memberikan semangat dan motivasi di dalam penulisan skripsi ini.
11. Bapak Dadi dan Istri yang mana telah banyak memberi masukan dan mengawasi tanaman hingga panen.

Semoga ALLAH SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada saya dan menjadi berkah bagi kita semua. Amin Ya Rabbal Alamin.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respon Pertumbuhan Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat Terhadap Vermikompos dan Pupuk Sintetik”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pertanian Program Studi Agroekoteknologi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.

Skripsi ini disajikan secara sistematis disertai dengan tabel yang relevan sehingga pembaca lebih mudah dalam mempelajarinya. Penulis sangat berharap agar skripsi ini dapat memberikan dampak terhadap penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat mengurangi populasi lingkungan yang mengganggu daerah sekitaran. Selama penulisan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dari beberapa pihak baik dari Universitas Bengkulu, laboran dan teman-teman seperjuangan penulis, sehingga penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Ir. Nanik Setyowati, M.Sc. Ph.D dan Bapak Ir. Hermasnyah, M.P selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan dan saran serta dukungan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Hermansyah M.P selaku pembimbing akademik dan orangtua kedua penulis di Universitas Bengkulu yang telah memberikan koreksi dan masukan serta dukungan selama berkuliah di Universitas Bengkulu.
3. Bapak Ir. Hartal, M.P dan Bapak Dr. Ir. M. Faiz Barchia, M.Sc selaku penguji yang telah memberikan masukan dan koreksi dalam penulisan skripsi ini.

Akhir kata, tiada gading yang tak retak, demikian pula dengan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat menantikan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Bengkulu, Oktober 2016

Penulis

Karina Adinda Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi Tanaman Tomat.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tomat	5
2.3 Hama dan Penyakit Tomat	6
2.4 Pupuk Anorganik	6
2.5 Pupuk Organik	7
2.6 Vermikompos	8
III. METODE PENELITIAN	10
3.1 Pelaksanaan Penelitian.....	10
3.2 Tahapan Penelitian	10
3.3 Variabel Pengamatan.....	11
3.4 Analisis Data.....	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Gambaran Umum Penelitian	13
4.2 Pengaruh Dosis Pupuk Sintetik dan Vermikompos terhadap Pertumbuhan, hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat	13
V. KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Kesimpulan.....	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan Komposisi Nutrisi Vermikompos dan Kompos	8
2. Perlakuan Pengaruh Dosis, Jenis dan Kombinasi Pupuk Sintetik dan Organik terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat	10
3. Rangkuman Hasil Analisis Varian (ANAVA) Peubah Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat pada Berbagai Dosis Pupuk Sintetik, Organik maupun kombinasi keduanya.....	13
4. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk terhadap Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Berat Kering Berangkasan dan Berat Kering Akar Tanaman Tomat	14
5. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk terhadap Jumlah Daun, Diameter Buah, Berat Buah dan Kekerasan Buah	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Penelitian	22
2. Deskripsi Tomat Varietas Servo	23
3. Hasil Perhitungan Anava	25
4. Perhitungan Dosis Pupuk PerPolibag	27

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman tomat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan karena mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi (Prasetyo *et al*, 2014). Tanaman tomat dapat ditanam baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah, tergantung varietas yang ditanam. Untuk mencapai hasil yang tinggi dalam penanaman tomat harus diperhatikan beberapa hal antara lain penggunaan varietas yang cocok, kultur teknis yang tepat dan berimbang, serta pengendalian hama dan penyakit yang berimbang.

Sejauh ini sebagian besar tanaman tomat dibudidayakan secara konvensional, dengan mengandalkan pupuk sintetis sebagai sumber haranya. Namun pertanian konvensional dalam jangka panjang dapat berakibat buruk terhadap kondisi lahan dan lingkungan disekitarnya. Penggunaan pupuk sintetis yang berlebihan dapat menyebabkan tanah akan semakin masam dan struktur tanah menjadi rusak. Kondisi ini dapat diatasi dengan pemberian bahan organik yang merupakan komponen terpenting pembangun kesuburan tanah (Pirngadi, 2009).

Pupuk sintetis merupakan pupuk hasil industri atau diproduksi dari pabrik yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman dengan kadar yang tinggi. Kelebihan pemakaian pupuk ini antara lain dapat meringankan ongkos angkut, mudah didapat, dapat disimpan dalam waktu yang cukup lama. Pupuk sintetis biasanya mengandung sedikit unsur hara mikro dan seringkali tidak mengandung unsur hara mikro (Subhan *et al*, 2009). Disisi lain, pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat meningkatkan kandungan hara, baik yang tergolong unsur makro maupun mikro. Pupuk organik juga dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, melalui perannya sebagai sumber makanan mikroba di dalam tanah. Residu nitrogen dan hara lain dari pupuk ini diperkirakan dapat bertahan 5-10 tahun karena proses dekomposisi bahan organik yang berjalan tahap demi tahap (Sosrosoedirdjo *et al*, 1970). Salah satu pupuk organik yang saat ini banyak digunakan adalah vermikompos.

Vermikompos merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari proses pencernaan dalam tubuh cacing yaitu berupa kotoran yang telah terfermentasi. Produk sampingan dari budidaya cacing tanah berupa pupuk organik yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman karena dapat meningkatkan kesuburan tanah. Keuntungan vermikompos adalah prosesnya cepat dan kompos yang dihasilkan (kascing = bekas cacing) mengandung unsur

hara tinggi. Sedangkan proses dekomposisi dengan cara konvensional membutuhkan waktu yang relatif lama dengan kandungan unsur hara yang lebih rendah.

Vermikompos kaya akan unsur hara makro esensial seperti: carbon (C), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan unsur- unsur hara makro lain seperti zinc (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), serta mengandung hormon tumbuh tanaman seperti auksin, giberelin dan sitokinin yang mutlak dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman secara maksimal (Marsono dan Sigit, 2001). Adapun kandungan unsur hara pupuk verмикompos yaitu N 1,1 - 4,0 %, P 0,3 - 3,5 %, K 0,2 - 2,1 %, S 0,24 - 0,63 %, Mg 0,3 - 0,63 %, Fe 0,4 - 1,6 % (Catalan, 1991).

Pemberian verмикompos pada tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya mampu meningkatkan porositas total tanah, pori drainase lambat maupun pori air tersedia serta kemantapan agregat. Perbaikan sifat fisik tanah akibat pemberian kompos mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman jagung (Agustina, 2007). Pemberian verмикompos pada media tanam memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan jumlah cabang cabai merah besar (Fatahillah, 2014).

Rohim *et al.*(2011) melaporkan, pemberian verмикompos pada dosis 7 ton per hektar dapat meningkatkan kandungan P di dalam tanah, dan semakin besar dosis verмикompos diberikan ke dalam tanah, ketersediaan unsur hara P di dalam tanah juga semakin meningkat. Aplikasi verмикompos juga berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (Suparno *et al.*, 2013).

Pemberian NPK yang dikombinasikan dengan pupuk kandang memberikan hasil yang lebih baik daripada pemberian pupuk NPK saja atau pupuk kandang saja. Pada tanaman caisim pemberian pupuk NPK dan pupuk kandang sangat diperlukan untuk mendapatkan produksi caisim yang tinggi. Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis kurang dari 5 ton ha⁻¹ yang dikombinasikan dengan pupuk NPK tidak efektif dalam mempengaruhi sifat tanah, pertumbuhan dan produksi caisim. Sebaliknya pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis lebih besar dari 5 ton ha⁻¹ pengaruhnya sangat nyata dalam meningkatkan C-total, N-total, P dan K tersedia, pertumbuhan serta produksi caisim. Pengurangan pupuk kandang ayam 25% hingga 75% dari 20 ton ha⁻¹ bila dikombinasikan dengan NPK dapat mengurangi kebutuhan NPK 75 - 25% dari dosis anjuran. Produksi caisim tertinggi didapatkan pada kombinasi 50% NPK dan 50% pupuk kandang ayam dosis 20 ton ha⁻¹ (Sarno, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Dalam budidaya tanaman tomat, penggunaan pupuk sebagai sumber unsur hara mutlak diperlukan. Namun demikian penggunaan pupuk sintetik secara terus menerus dan kurang bijak dapat menimbulkan dampak negatif terhadap tanah yaitu tanah menjadi padat dan tingkat kesuburannya menurun. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan meningkatkan kesuburan tanah melalui pemberian bahan organik. Salah satu sumber bahan organik yang dapat digunakan sebagai sumber bahan organik yaitu kompos padat. Banyak jenis kompos padat yang dapat digunakan dan salah satunya yaitu vermikompos. Penggunaan vermikompos juga dapat dikombinasikan dengan pupuk sintetik.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis, dosis dan kombinasi dosis pupuk terbaik bagi pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Tomat

Tomat pertama kali ditemukan di benua Amerika yang dibudidayakan oleh suku Inca atau suku Aztex pada tahun 700 SM. Penyebaran ke benua Eropa dibawa oleh Christopher Colombus pada tanggal 12 Oktober 1492 dan sejak itu tomat menyebar ke negara Eropa lainnya, sedangkan di Indonesia dimulai dari Filipina pada abad ke-18 (Bernardinus, 2002). Di Indonesia terdapat banyak varietas tomat non hibrida seperti Intan, Mutiara, Kaliurang Ratna, Berlian, Mirah, Opal, dan Tora IPB, sedangkan untuk varietas hibrida ada Tymoti F1, Tomindo 1, Tomindo 2 dan Ruby (Syukur *et al.*, 2015).

Secara sistematis para ahli botani mengklasifikasikan tanaman tomat sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Sub Divisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledoneae
 Ordo : Tubiflorae
 Famili : Solanaceae
 Genus : *Lycopersicum*
 Spesies : *Lycopersicum esculentum* Mill.

(Bernardinus, 2002)

Tomat memiliki akar tunggang, bercabang berwarna keputih-putihan disertai baunya yang khas dengan sistem perakaran dangkal yaitu 30cm-70cm dengan akar utama yang banyak menghasilkan akar lateral yang padat dan adventiv (Pitojo, 2005 dan Naika *et al.*, 2005).

Batang tomat berbentuk bulat dan segi empat berwarna hijau yang memiliki banyak cabang (Tugiyono, 1985). Menurut Bernardinus (2002), ciri khas dari batang tomat yaitu ditumbuhi bulu halus di seluruh permukaannya.

Daun tomat berbentuk majemuk yang terdiri dari beberapa anak daun dan daun tumbuh berselang-seling pada batang tanaman dengan tipe helaian daun menyirip (Syukur *et al.*, 2015). Warna daun hijau, dan berbulu yang tumbuh di dekat dahan atau cabang (Bernardinus, 2002).

Bunga tomat tergolong bunga majemuk dengan mahkota bunga berwarna kuning tersusun dalam tandan (rasemosa) yang terdiri atas 4-12 bunga tandan⁻¹ dan merupakan

bunga sempurna (Pitojo, 2005). Tipe bunga tomat yaitu hermaphrodit dimana posisi stigma lebih rendah dari pada tabung polen. Tomat memiliki perhiasan bunga berupa mahkota yang memiliki tiga warna yaitu kuning, orange, dan putih. Bunganya berada pada tandan bunga dengan posisi tandan bunga berada ujung pucuk (terminal) dan berada diantara buku buku batang (aksial). Posisi tandan bunga inilah yang menunjukkan tipe tomat berdasarkan tipe pertumbuhan (Syukur *et al.*, 2015).

Menurut Pitojo (2005), berdasarkan tipe pertumbuhannya tanaman tomat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu:

- (a). Tipe Indeterminate (tidak terbatas), yaitu tanaman tomat yang mampu tumbuh terus sampai menjadi dua dan berbuah lagi dengan umur panen serta pertumbuhan batang yang relatif lama. Tipe indeterminate ini memiliki buah yang relatif lebih besar di banding tipe determinate.
- (b). Tipe determinate (terbatas), yaitu tanaman tomat yang pertumbuhan tanaman yang diakhiri dengan munculnya bunga. Tipe tomat determinate ini memiliki umur panen yang genjah dengan pertumbuhan batang yang lebih cepat.

Bentuk dan ukuran buah tomat juga beragam dimana buahnya memiliki rongga minimal dua. Jumlah rongga buah 2 dan 4 yang banyak diminati konsumen yang digunakan dalam penyajian buah meja (Syukur *et al.*, 2015). Buah tomat termasuk buah buni, berdaging, beragam dalam bentuk, dan ukurannya yang memiliki 2 atau 3 ruang yang berisi biji didalamnya dengan diameter buah berkisar 2 cm hingga 8 cm yang jika telah masak kulit buah akan berwarna merah atau kuning (Pitojo, 2005).

Tomat memiliki banyak biji yang berbentuk seperti ginjal atau buah pear dengan permukaan yang berbulu, berwarna coklat muda, dan embrio yang terdapat di dalam endosperm (Naika *et al.*, 2005).

2.2 Syarat Tumbuh Tomat

Secara umum tomat dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga tinggi tergantung dengan varietas yang ditanam. Suhu optimal untuk pertumbuhan tanaman tomat yaitu 23⁰ C pada siang hari dan 17⁰ C pada malam hari (Hanum, 2008). Menurut Cahyono (1998), curah hujan yang sesuai yaitu 750 mm hingga 1.250 mm tahun⁻¹ dengan intensitas penyinaran cahaya matahari sekitar 8 jam per hari.

Jenis tanah yang sesuai untuk tanaman tomat yaitu bertekstur liat yang mengandung pasir dan paling sesuai jika tanah tersebut banyak mengandung humus dan gembur (Hanum, 2008). Tingkat kemasaman tanah yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman tomat

yaitu pada pH 5,8 hingga 6,5 dan tidak mampu tumbuh dengan baik pada kondisi pH dibawah 5 (Wahyudi, 2012).

2.3 Hama dan Penyakit Tomat

Dalam budidaya tomat terdapat beberapa jenis hama utama yang sering menyerang seperti tungau, ulat buah, ulat grayak, penggorok daun tomat, dan hama kutu kebul yang dapat menyebarkan penyakit virus daun keriting di daerah tropis dan sub tropis (Shanhua, 2010). Terdapat beberapa hama dan penyakit penting pada tanaman tomat. Hama penting tomat di antaranya adalah ulat tanah (*Agrotis epsilon* Hufn), Ulat buah tomat (*Helicoverpa armigera* Hubn), Kutu Kebul (*Bemisa tabaci* genn), dan Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) (Setiawati *et al.*, 2001). Begitu pula menurut Heriani *et al.* (2013) terdapat beberapa jenis hama lain yang sering menyerang tanaman tomat seperti ulat penggerek buah.

Penyakit utama yang sering menyerang tanaman tomat yaitu bercak bakteri, layu bakteri, rebah kecambah (dumping off), bercak coklat / bercak kering, layu fusarium, dan hawar daun. Hawar daun disebabkan oleh *Phytophthora infestans* di tandai oleh bercak pada daun. Spora dari cendawan *Phytophthora* ini akan berkembang dengan cepat pada temperatur 10⁰ hingga 25⁰ C dan kelembaban lebih besar dari 75 % selama 2 hari atau lebih akan menyebabkan daun menjadi basah atau berembun (Sanhua, 2010). Menurut Setiawati *et al.*(2001), penyakit lain seperti rebah kecambah akibat dari patogen cendawan, busuk daun yang disebabkan oleh cendawan *Phytophthora infestans*, bercak kering *Alternaria*, layu fusarium dan penyakit yang disebabkan oleh virus seperti TMV, CMV, TYNV (Tomatto Yellow Net Virus) serta Nematoda penyebab bintil akar. Heriani *et al.* (2013) juga menyatakan terdapat beberapa penyakit lain pada tomat seperti jamur yang menyebabkan buah membusuk, layu bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan dan virus yang membuat daun keriting dan rapuh sehingga dapat menurunkan produksi tomat. Wiyono (2007), menyatakan bahwa cara yang paling efektif di dalam pengendalian HPT secara hayati yaitu dengan menggunakan mikroorganisme seperti PGPR dan SeNPV (Virus Penyebab Penyakit Serangga).

2.4 Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik atau pupuk buatan adalah jenis pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan cara meramu berbagai bahan kimia sehingga memiliki prosentase kandungan hara yang tinggi. Menurut jenis unsur hara yang dikandungnya, pupuk anorganik dapat dibagi menjadi dua yakni pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pada pupuk tunggal, jenis

unsur hara yang dikandungnya hanya satu macam. Biasanya berupa unsur hara makro primer, misalnya urea hanya mengandung unsur nitrogen. Pupuk majemuk adalah pupuk yang mengandung lebih dari satu jenis unsur hara. Penggunaan pupuk ini lebih praktis karena hanya dengan satu kali penebaran, beberapa jenis unsur hara dapat diberikan (Leovini, 2012).

2.5 Pupuk Organik

Pupuk merupakan suatu bahan yang digunakan untuk menambah hara tanah dan kesuburan tanah agar tanaman dapat memperoleh cukup hara dalam memenuhi kebutuhan untuk tumbuh dan berkembang secara optimal (Leovini, 2012). Menurut Naika *et al.* (2005), kompos merupakan sumber yang kaya akan hara makro dan hara mikro yang akan memasok nutrisi untuk pertumbuhan tanaman dan bermanfaat pula untuk memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Sedangkan menurut Mehdizadeh *et al.* (2013), pupuk organik berupa kompos merupakan sumber nutrisi yang cocok untuk meningkatkan kesuburan tanah dan hasil tomat. Hal ini didukung pula oleh Sutanto (2002^a), bahwa pupuk organik memiliki keunggulan nyata jika dibandingkan dengan pupuk kimia, karena pupuk organik merupakan hasil dari budidaya yang banyak mengandung sumber hara makro dan mikro serta memiliki daya ameliorasi ganda dengan berbagai proses yang saling mendukung dan bekerja menyuburkan tanah, mengkonservasikan dan menyehatkan ekosistem tanah serta mengurangi dampak pencemaran terhadap lingkungan.

Menurut Sutanto (2002^a), pupuk organik banyak mengandung unsur hara tanaman seperti N, P, K, dan 16 unsur hara lainnya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi run-off, menghasilkan produk pertanian yang sehat, tidak mudah rusak dan bebas dari residu kimia berbahaya. Begitu pula menurut Mashavira *et al.* (2015) penggunaan kompos eceng gondok dapat meningkatkan pertumbuhan dan kualitas buah yang sehat tanpa adanya racun yang dapat membahayakan konsumen.

Beberapa keunggulan yang telah disebutkan di atas ternyata ada beberapa kelemahan dari sistem pertanian organik yaitu pengelolaan lahan yang cukup rumit, memiliki banyak permasalahan yang dihadapi sehingga membuat petani menjadi putus asa dan pada skala besar membutuhkan biaya yang besar pula seperti tenaga kerja serta untuk mendapatkan hasil yang maksimal membutuhkan waktu yang cukup lama karena harus melalui tahap konversi (Roidah, 2013).

2.6 Vermikompos

Kascing merupakan campuran dari perombakan kotoran cacing tanah dengan sisa media atau pakan yang dilakukan oleh cacing tanah, sehingga kascing bersifat ramah lingkungan dan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan kompos lain (Mashur, 2001). Begitu pula menurut Nusantara *et al.* (2010), vermikompos merupakan pupuk organik yang diproduksi dengan bantuan sistem pencernaan dan mikro-organisme dalam usus cacing tanah yang berpotensi positif sebagai pengganti pupuk buatan untuk meningkatkan produksi biomassa tanaman.

Menurut Sheela *et al.* (2013), manfaat dari vermikompos yaitu sebagai perawatan tanah yang dapat memperbaiki tekstur dan struktur tanah, mengontrol pH tanah, menjaga kelembaban dan aerasi tanah, membantu mengendalikan erosi tanah, dan bertindak sebagai penyangga racun dalam tanah. Begitu pula menurut Liptan (2001), beberapa kelebihan dari pupuk kascing yaitu unsur hara yang dapat tersedia langsung bagi tanaman dengan ratio C/N yang rendah sehingga mampu meningkatkan aktifitas mikroorganisme yang bermanfaat bagi pertanian. Tabel 1 menunjukkan perbandingan komposisi nutrisi vermikompos, kompos, dan kompos seresah daun.

Menurut Yelianti (2009), cacing tanah berfungsi sebagai dekomposer dengan menggunakan enzim selulase sehingga memperoleh hasil akhir berupa asam humat. Dengan menggunakan pupuk vermikompos dapat mempengaruhi proses fisika, kimia, dan biologi tanah didalam pertumbuhan tanaman dengan membentuk lingkungan fisik tanah yang kondusif untuk pertumbuhan vegetatif tanaman (Chanda *et al.*, 2011). Berikut tabel perbandingan komposisi nutrisi pada vermikompos dan kompos biasa.

Tabel 1. Perbandingan komposisi nutrisi vermikompos dan kompos

Kandungan Nutrisi	Vermikompos (%)	Kompos (%)	Kompos seresah daun (%)
C-Organik	9,8–13,4	12,2	23,10
Nitrogen	0,51-1,61	0,8	1,30
Pospat	0,19-1,02	0,35	0,22
Kalium	0,15-0,73	0,48	0,2
Ca	1,18-7,61	2,27	-
Mg	0,093-0,568	0,57	-
Sodium	0,058–0,158	<0,01	-

Pemberian pupuk kascing dengan dosis 200 gram pertanaman yang diaplikasikan sebanyak 2 kali memberikan pengaruh yang baik didalam pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman tomat (Susanna *et al.*, 2010). Bahan-bahan yang dapat digunakan sebagai vermikompos yaitu semua residu pertanian seperti limbah kering tanaman, limbah sayuran, limbah gulma, sampah, pupuk kandang, limbah industri makanan, dan limbah unggas.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Mei 2016 di rumah kaca Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari (Tabel 2):

Tabel 2. Perlakuan Pengaruh Dosis, Jenis dan Kombinasi Pupuk Sintetik dan Organik terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat.

Perlakuan	Dosis pupuk	
	Anorganik (kg/ha)	Vermikompos (ton/ha)
P1	Urea = 100 kg/ha TSP = 100 kg/ha KCl = 50 kg/ha	-
P2	125 % dari P1	-
P3	75% dari P1	-
P4	-	20
P5	-	25
P6	-	30
P7	50% dari P1	20
P8	50% dari P1	25
P9	50% dari P1	30

3.2 Tahapan Penelitian

1. Penyemaian

Penyemaian benih tomat dilakukan pada media tanam yang merupakan campuran tanah ultisol dengan pupuk kandang dengan perbandingan berat 1:1. Tanah dan pupuk kandang tersebut diaduk merata kemudian dimasukkan ke dalam kotak persemaian (tray) yang telah di sediakan.

2. Pindah Tanam

Bibit tomat dipindahkan ke dalam polybag yang berukuran 40cm x 30cm (tinggi x lebar), setelah mempunyai 5 helai daun atau berumur \pm 1 bulan dengan tinggi tanaman \pm 10 cm. Setiap polibag ditanami 1 tanaman. Media tanam disiram terlebih dahulu sebelum tanaman dipindahkan. Pemindahan dilakukan pada sore hari secara hati-hati tanpa merusak akar tanaman.

3. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pengajiran, dan pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan setiap hari pada pagi atau sore hari untuk menjaga kelembaban media tanam. Pengajiran menggunakan bambu dilakukan pada saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam (MST) sedangkan pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimiawi. Hama yang menyerang tanaman tomat yaitu kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn) dikendalikan secara kimiawi dengan cara menyemprotkan insektisida, penyemprotan dilakukan pada sore hari dengan interval waktu 7 hari sekali.

4. Pemanenan

Pemanenan dilakukan setelah buah tomat masak fisiologis dengan ciri terjadi perubahan warna dari hijau ke kuning dan akhirnya berwarna merah. Pemanenan dilakukan 8 kali dengan selang waktu 3 hari.

3.3 Variabel Pengamatan

1. Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan menggunakan mistar, mulai dari pangkal batang yang sudah diberi tanda sebelumnya (± 1 cm di atas permukaan tanah) hingga titik tumbuh tertinggi. Pengukuran dilakukan pada akhir masa vegetatif.

2. Diameter batang (mm)

Pengukuran diameter batang tanaman dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Diameter batang diukur pada ketinggian 5 cm di atas permukaan tanah. Pengukuran dilakukan pada saat panen pertama.

3. Jumlah buah (buah)

Jumlah buah merupakan penjumlahan buah yang dipanen sejak panen pertama hingga panen kedelapan.

4. Diameter buah (mm)

Diameter buah diukur dengan menggunakan jangka sorong pada saat buah tomat dipanen. Pengukuran diameter buah dilakukan pada semua buah yang dipanen.

5. Bobot buah per polibag (g)

Bobot buah per polibag merupakan hasil penjumlahan bobot buah yang diukur setiap kali panen dengan menggunakan timbangan.

6. Kekerasan buah (kg/cm^2)

Kekerasan buah diukur dengan penetrometer, dengan cara menusuk penetrometer kebuah yang telah dipanen tersebut kemudian membaca angka yang tertera di penetrometer.

7. Bobot berangkasan kering bagian atas tanaman (g)

Pengukuran bobot kering tanaman bagian atas dilakukan setelah panen dengan cara menimbang tanaman bagian atas tanaman setelah dikeringkan dalam oven pada suhu $60-70^{\circ}\text{C}$ selama kurang lebih 2 hari atau sampai bobotnya konstan.

8. Bobot berangkasan kering akar (g)

Pengukuran bobot kering akar dilakukan setelah akar dibersihkan dari tanah kemudian dioven dengan suhu $60-70^{\circ}\text{C}$ sampai bobotnya konstan.

3.4 Analisis Data

Data hasil pengamatan akan dianalisis secara statistik dengan uji F dengan taraf 5%. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata maka di lanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Penelitian

Selama penelitian berlangsung, pertumbuhan bibit tanaman terlihat baik dan untuk menjaga agar tanaman tidak rebah, dilakukan pengajiran pada 4 minggu setelah tanam. Selanjutnya beberapa tanaman tomat menunjukkan gejala serangan hama. Hama yang menyerang tanaman tomat yaitu kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn). Pengendalian hama dilakukan secara kimiawi dengan cara menyemprotan insektisida mesurool 50 wp 2cc/lt dengan dosis 1-2 g/l dilakukan penyemprotan pada sore hari dengan interval waktu 7 hari sekali. Dari hasil pengamatan pada saat penelitian, tomat varietas servo F1 terbentuk bunga pada saat tanaman berumur 36 hari setelah pindah tanam dan umur panennya 60 – 70 hari setelah pindah tanam. Secara umum hasil tanaman tomat tidak sebagai deskripsi varietasnya.

4.2 Pengaruh Dosis Pupuk Sintetik dan Vermikompos terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara pemberian pupuk sintetik dan vermikompos, maupun kombinasi keduanya terhadap pertumbuhan, hasil maupun kualitas hasil tanaman tomat ini (Tabel 3 dan 4).

Tabel 3. Rangkuman Hasil Analisis Varians (Anava) Variabel Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Tomat pada Berbagai Dosis Pupuk Sintetik, Vermikompos Maupun Kombinasi Keduanya

Variabel	F-hit	F-tabel
Tinggi Tanaman	0,90 ^{ns}	2,51
Diameter Batang	1,03 ^{ns}	2,51
Jumlah Buah	0,40 ^{ns}	2,51
Diameter Buah	0,38 ^{ns}	2,51
Bobot Buah Per Polibag	0,35 ^{ns}	2,51
Kekerasan Buah	0,37 ^{ns}	2,51
Bobot Berangkas Kering Bagian Atas Tanaman	0,90 ^{ns}	2,51
Bobot Berangkas Kering Akar	1,81 ^{ns}	2,51

Keterangan : ns = tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

Tabel 4. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk terhadap Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Bobot Berangkas Kering Bagaian Atas Tanaman dan Bobot Berangkas Kering Akar

Jenis dan Dosis Pupuk	Peubah			
	TT (cm)	DB (cm)	BBKBAT (g tan ⁻¹)	BBKA (g tan ⁻¹)
P1 Urea=130 kg ha ⁻¹ , SP36=100 kg ha ⁻¹ , dan KCl=50 kg ha ⁻¹	47,00 a	0,30 a	6,83 a	5,43 b
P2 125 % P1	77,66 a	0,46 a	12,83 a	7,43 b
P3 75% P1	70,00 a	0,33 a	12,20 a	8,10 ab
P4 20 ton ha ⁻¹ vermikompos	71,66 a	0,46 a	13,46 a	8,13 ab
P5 25 ton ha ⁻¹ vermikompos	75,33 a	0,36 a	12,50 a	14,66 ab
P6 30 ton ha ⁻¹ vermikompos	75,33 a	0,33 a	15,06 a	10,76 ab
P7 50% P1 + vermikompos 20 ton ha ⁻¹	73,00 a	0,46 a	14,70 a	10,26 ab
P8 50% P1 + vermikompos 25 ton ha ⁻¹	65,00 a	0,43 a	13,43 a	10,9 ab
P9 50% P1 + vermikompos 30 ton ha ⁻¹	48,33 a	0,20 a	12,10 a	8,96 ab

Keterangan : TT = Tinggi Tanaman, DB = Diameter Batang, BKBBAT = Beobot Berangkasan Kering Bagian Atas Tanaman, BBKA = Bobot Berangkasan Kering Akar

Tabel 5. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk terhadap Jumlah Buah, Diameter Buah, Bobot Buah Per Polibag dan Kekerasan Buah

Jenis dan Dosis Pupuk	Peubah			
	JB	DB (cm)	BBPP (g tan ⁻¹)	KB (kg cm ²⁻¹)
P1 Urea=100 kg ha ⁻¹ , SP36=100 kg ha ⁻¹ , dan KCl=50 kg ha ⁻¹	5,6 a	0,77 a	12,05 a	0,73 a
P2 125 % P1	7,6 a	1,33 a	17,72 a	0,92 a
P3 75% P1	7,3 a	1,20 a	17,23 a	1,06 a
P4 20 ton ha ⁻¹ vermikompos	9,0 a	1,27 a	21,72 a	0,77 a
P5 25 ton ha ⁻¹ vermikompos	6,0 a	1,04 a	18,01 a	1,11 a
P6 30 ton ha ⁻¹ vermikompos	7,6 a	1,32 a	18,07 a	1,30 a
P7 50% P1 + vermikompos 20 ton ha ⁻¹	9,0 a	1,46 a	19,96 a	1,30 a
P8 50% P1 + vermikompos 25 ton ha ⁻¹	5,3 a	1,00 a	12,37 a	0,86 a
P9 50% P1 + vermikompos 30 ton ha ⁻¹	5,0 a	0,96 a	12,45 a	0,86 a

Keterangan : JB = Jumlah Buah, DB = Diameter Buah, BBPP = Bobot Buah Per Polibag, KB = Kekerasan Buah

Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk sintetis pada perlakuan P1, P2 dan P3 menghasilkan pertumbuhan, hasil maupun kualitas hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan vermikompos pada dosis 20, 25 dan 30 ton ha⁻¹ maupun kombinasi keduanya (Tabel 4 dan 5).

Pada dosis Urea=100 kg ha⁻¹, SP36=100 kg ha⁻¹, dan KCl=50 kg ha⁻¹ (P1) serta yang lebih tinggi 25% yaitu Urea=125 kg ha⁻¹, SP36=125 kg ha⁻¹, dan KCl=62,5 kg ha⁻¹ (P2), dan 25% lebih rendah dari dosis rekomendasi yaitu Urea=75 kg ha⁻¹, SP36= 75 kg ha⁻¹, dan KCl=37,5 kg ha⁻¹ (P3), menghasilkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang berbeda tidak nyata (Tabel 4 dan 5). Hasil penelitian menunjukkan tanaman yang

dipupuk dengan pupuk sintetik baik pada perlakuan P1, P2 maupun P3 pada peubah tinggi tanaman, diameter batang maupun berat kering tanamannya tidak berbeda nyata (Tabel 4). Pertumbuhan yang terganggu ini berdampak pada hasil tanaman tomat yang lebih rendah dari potensinya.

Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah buah, diameter buah maupun bobot buah antar perlakuan P1, P2 dan P3 juga tidak berbeda nyata (Tabel 5). Kebutuhan unsur hara tanaman sangat tergantung pada varietas yang ditanam, tingkat kesuburan media tanam maupun tingkat pertumbuhan tanaman. Beberapa dosis yang direkomendasikan untuk tanaman tomat adalah untuk pupuk NPK masing-masing sebesar $N=100 \text{ kg ha}^{-1}$, $P=100 \text{ kg ha}^{-1}$, dan $K=50 \text{ kg ha}^{-1}$ (Departemen Pertanian, 2002) dan $N=213,07 \text{ kg ha}^{-1}$, $P=28,51 \text{ kg ha}^{-1}$, dan $K_2O=35,69 \text{ kg ha}^{-1}$ pada tanah Latosol di Sumedang, Jawa Barat (Subhan, 2008).

Hasil penelitian Onggo (2001) menunjukkan tanaman tomat yang dipupuk dengan pupuk tunggal urea, SP-36, dan KCl dengan perbandingan 1:1:1 pada dosis 30 g tan^{-1} hasilnya tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk majemuk lengkap tablet maupun pupuk majemuk lengkap pril pada dosis yang sama. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pupuk NPK yang digunakan dalam penelitian ini dosisnya lebih rendah. Dengan demikian pertumbuhan dan hasil tanamannya lebih rendah dari potensi hasilnya.

Tanaman tomat yang dipupuk dengan hanya menggunakan pupuk organik vermikompos pada berbagai dosis, hasil dan kualitas hasilnya juga tidak berbeda nyata. Tinggi tanaman, diameter batang, berat kering, jumlah buah, diameter buah, bobot buah maupun kekerasan buahnya tidak berbeda nyata antara tanaman yang dipupuk dengan vermikompos pada dosis 20, 25 maupun 30 ton ha^{-1} (Tabel 4 dan 5).

Dalam penelitian ini, aplikasi pupuk organik vermikompos pada Ultisol sampai dengan 30 ton ha^{-1} belum cukup untuk menyediakan unsur hara bagi pertumbuhan dan hasil tomat. Pupuk organik dapat berperan sebagai pengikat butiran primer menjadi butir sekunder tanah dalam pembentukan agregat yang mantap. Pupuk organik memiliki fungsi kimia yang penting seperti penyediaan hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan mikro seperti (Zn, Cu, Mo, Co, B, Mn, dan Fe) meskipun jumlahnya relatif sedikit. Penambahan bahan organik disamping sebagai sumber hara bagi tanaman, sekaligus sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba dan jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan. Pupuk organik merupakan sumber nitrogen tanah yang utama. Selain itu peranannya cukup besar terhadap perbaikan sifat fisika, kimia, dan biologi tanah serta lingkungan (Las, 2006).

Namun demikian, pada perlakuan kombinasi hasil penelitian ini menunjukkan, ketika vermikompos aplikasinya dikombinasikan dengan pupuk sintetik dengan dosis yang lebih rendah (50% P1) pertumbuhan dan hasil tanaman tomatnya juga tidak berbeda nyata (Tabel 4 dan 5). Sebagaimana diketahui bahwa pupuk organik adalah *slow release* dalam menyediakan unsur hara dan pupuk sintetik yang ditambahkan dibawah dosis rekomendasi. Kondisi ini menyebabkan, gabungan aplikasi pupuk sintetik dan vermikompos yang dilakukan dalam penelitian ini belum dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman tomat pada Ultisol karena diduga unsur hara yang dilepaskan belum mencukupi kebutuhan tanaman. Sebagaimana diketahui bahwa penelitian dilakukan pada jenis tanah ultisol yang memiliki karakteristik kandungan bahan organik, kejenuhan basa dan pH yang rendah (kurang dari 5,5) tetapi sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial jika dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala yang ada (Munir, 1996).

Tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman. Dalam tanah terdapat banyak unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Namun, tidak semua unsur hara yang terdapat dalam tanah dapat diserap oleh tanaman. Hal ini disebabkan karena unsur hara berada dalam kondisi tidak tersedia. Salah satu unsur hara yang tidak selalu berada dalam kondisi tersedia adalah nitrogen (N). Nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial bagi tanaman sehingga sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Dengan demikian, jika nitrogen dalam tanah tidak dapat memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman, maka dibutuhkan input yang dapat menyuplai ketersediaan nitrogen karena jika tidak terpenuhi, maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terganggu, Havlin *et al.*, 2005).

Disamping unsur hara N, tanaman juga membutuhkan unsur hara makro P dan K. Peran unsur hara P bagi pertumbuhan tanaman adalah sebagai sumber unsur hara berbentuk fosfor bagi tanaman, merangsang pertumbuhan akar yang lebih baik sehingga tumbuhan bisa kuat, memacu tanaman supaya pembentukan bunga dan biji atau buah lebih cepat, mempercepat umur panen, meningkatkan prosentase pembentukan bunga menjadi biji atau buah, serta meningkatkan daya tahan tanaman dari serangan hama, penyakit maupun kekeringan (Soepardi, 1983). Adapun peran unsur hara K adalah memperkuat tumbuh tegak tanaman, memperkuat daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit, hama, dan kekeringan, memperbanyak pertumbuhan pati, meningkatkan hasil panen biji-bijian. Disamping itu juga berperan memperkuat ketahanan hasil panen terhadap kemungkinan kerusakan saat pengangkutan dan penyimpanan bagi tanaman. Kalium penting untuk perkembangan klorofil, meskipun ia tidak (seperti magnesium) memasuki

susunan molekulnya (Soegiman, 1982). Dengan demikian, ketidaktersediaan unsur hara, khususnya unsur hara makro menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat terganggu. Untuk itu pemupukan harus dilakukan dan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

Penggunaan bahan organik disamping memiliki kelebihan, juga mempunyai beberapa kelemahan antara lain kandungan hara yang rendah dan beragam sehingga sering kali tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Pupuk organik juga tidak dapat langsung menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman karena memerlukan waktu untuk proses dekomposisi. Pertumbuhan dan hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa diperlukan dosis yang lebih tinggi dan waktu aplikasi yang tepat agar unsur hara yang disediakan oleh vermikompos tersedia bagi tanaman dalam jumlah yang cukup ketika dibutuhkan.

Seperti telah disampaikan, penggunaan bahan organik disamping memiliki kelebihan, juga mempunyai beberapa kelemahan seperti rendahnya kandungan hara sehingga sering kali tidak mencukupi kebutuhan tanaman. Sedangkan kelebihan pupuk sintetik adalah kadar haranya tinggi dan seragam sehingga pemakaiannya dapat sesuai dengan kebutuhan, sedangkan kelemahannya hanya mengandung bahan-bahan tertentu saja. Untuk itu pemberian pupuk organik sebaiknya dikombinasikan dengan pupuk anorganik untuk saling melengkapi kebutuhan hara dari tanaman (Sirappa *et al.*, 2004). Beberapa hasil penelitian menunjukkan pemakaian pupuk organik maupun kombinasi pupuk organik dan pupuk sintetik berpengaruh positif bagi pertumbuhan dan hasil tanaman (Setyowati *et al.*, 2010)

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan aplikasi pupuk sintetis, vermikompos maupun kombinasi keduanya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat yang diindikasikan dengan tinggi tanaman, diameter batang, bobot berangkasan kering bagian atas tanaman, bobot berangkasan kering akar, jumlah buah, diameter buah maupun bobot buah per polibag yang tidak berbeda nyata.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian ulang untuk menentukan dosis pupuk sintetis maupun pupuk organik serta kombinasi keduanya yang tepat bagi pertumbuhan dan hasil tanaman tomat di Ultisol.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, C. 2007. Pengaruh Pemberian Kompos terhadap Beberapa Sifat Fisik Entisol Serta Pertumbuhan Tanaman Jagung. Universitas Brawijaya Fakultas Pertanian Jurusan Tanah Program Studi Ilmu Tanah.
- Bernardinus, T dan W. Wiryanta. 2002. Bertanam Tomat. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Cahyono, B. 1998. Budidaya dan Analisis Usaha Tani Tomat. Kanisius. Yogyakarta
- Catalan, G. I. 1991. Earthworm: A New Source of Protein. Manila: Earthworm Center.
- Departemen Pertanian. 2002. Budidaya Tomat. Dirjen Bina Produksi Hortikultura Direktorat Tanaman Sayuran, Hias dan Aneka Tanaman, Jakarta.
- Fatahillah. 2014. Pengaruh Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Cabai Merah Besar *Capsicum annuum* L. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hanum. C. 2008. Teknik Budidaya Tanaman. Jilid 2. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 423 Hal
- Havlin J.L, J.D. Beaton, S.L. Tisdale and W.L. Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. Seventh Edition. Pearson Education Inc. Upper Saddle River, New Jersey
- Leovini, H. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair pada Budidaya Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*L.) (Skripsi). Universitas Gajah Mada (Tidak di publikasikan)
- Liptan. 2001. Pertanian Organik. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Riau
- Marsono dan P. Sigit, 2001. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mashavira. M., T. Chitata., R. L. Mhindu., S. Muzemu., A. Kapenzi dan P. Manjeru. 2015. The Effect of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) Compost on Tomato (*Lycopersicon esculentum*) Growth Attributes, Yield Potential and Heavy Metal Levels. American Journal of Plant Sciences. 6. 545-553
- Mashur. 2001. Vermikompos (Kompos Cacing Tanah)Pupuk Organik Berkualitas dan Ramah Lingkungan. Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (Ipptp) Mataram. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Mataram.
- Mehdzadeh. M., E. I. Darbandi., H. N. Rad and A. Tobeh. 2013. Growth And Yield Of Tomato (*Lycopersicon Esculentum*Mill.) As Influenced By Different Organic Fertilizers. Intl. J.Agron. Plant. Prod. 4(4).734-738.
- Munir, M. 1996. Tanah-tanah Utama Indonesia. PT. Dunia Pustaka Jaya. Jakarta.
- Naika. S., J. L. Jeude., M. Goffau., M. Hilmi., B. Dam. 2005. Cultivation of Tomato. Agro dok 17. PROTA. Wageningen

- Nusantara. A.D, C. Kusmana, I. Mansur, L.K. Darusman, dan Soedarmadi. 2010. Pemanfaatan Vermikompos Untuk Produksi Biomassa Legum Penutup Tanah dan Inokulum Fungi Mikoriza Arbuskula. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian Indonesia* 12 (1):26-33
- Onggo,. Tino Mutiarawati. 2001. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat pada Aplikasi Berbagai Formula dan Dosis Pupuk Majemuk Lengkap.Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Bandung, Bandung.
- Pirngadi. K. 2009. Peran Bahan Organik dalam Peningkatan Produksi pada Berkelanjutan Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 2 (1), 2009 : 48-64.
- Pitojo. S. 2005. Benih Tomat. Kanisius. Yogyakarta
- Prasetyo, A.D., E. E. Nurlaelih, S.Y. Tyasmoro. 2014. Pengaruh Kombinasi Kompos Kotoran Sapi dan Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) di Lahan sawah Palur Sukaharjo. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Rohim. M., A. Napoleon., Sodik. M, dan R. Silvia. 2011. Pengaruh Vermikompos terhadap Perubahan Kemasaman (pH) dan P-Tersedia Tanah. Dosen Jurusan Tanah dan Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian UNSRI dan Alumni Fp UNSRI, Palembang.
- Roidah. I. S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Bonorowo* 1(1):30-42
- Sarno. 2009. Pengaruh Kombinasi NPK dan Pupuk Kandang terhadap Sifat Tanah dan Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Caisim. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Lampung.
- Sheela. S. dan S. Khimiya. 2013. Vermicompost To Save Our Agriculture Land. *Res. J. Agriculture and Forestry Sci.* 1(4):18-20
- Soegiman ,1982, Ilmu tanah Terjemahan, Bratara Karya Aksara, Jakarta.
- Sosrosoedirdjo, R.S., T.B. Bachtiar, Rifai, dan I.S. Prawiro. 1970. Ilmu Memupuk II. Jakarta: Penerbit CV. Yasaguna.
- Subhan, N. Nurtika, dan N. Gunadi. 2009. Respon Tanaman Tomat terhadap Penggunaan Pupuk Majemuk NPK 15-15-15 pada Tanah Latosol pada Musim Kemarau. *Jurnal Hortikultura*.....
- Susanna., T. Chamzurni dan A. Pratama. 2010. Dosis Frekuensi Kascing Untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium Pada Tanaman Tomat. *J. Floratek.* (5):152-163
- Sutanto. R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta
- Suparno, Budi.P, Abu.T, dan Soemarno. 2013. Aplikasi Vermikompos dalam Usahatani Sawi Organik di Kediri Indonesia. *Indonesia Green Technology* 2 (2).....

- Syukur. M., H. E. Saputra., R. Hermanto. 2015. Bertanam Tomat Di Musim Hujan. Penebar Swadaya. Jakarta Timur.
- Tugiyono. H. 1985. Bertanam Tomat. Penebar Swadaya. Bogor
- Wahyudi. 2012. Bertanam Tomat Di Dalam Pot dan Kebun Mini. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Yelianti. U., Kasli., M. Kasim dan E. F. Husin. 2009. Kualitas pupuk organik hasil dekomposisi beberapa bahan organik dan dekomposernya. Jurnal Akta Agrosia. 12(1):1-7