



*Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir (SENATASI)
Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Bengkulu, 21 Juni 2022*

**RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT
CHUNG (*Lycopersicum pimpinellifolium*) terhadap KONSENTRASI DAN
WAKTU APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH BUAH TOMAT**

*Growth and Yield Responses of Chung Tomato (*Lycopersicum pimpinellifolium* L) Plants to
Concentration and Time of Application of Liquid Organic Fertilizer based on Tomato Fruit Waste*

Redix Yulianto¹⁾, Hesti Pujiwati¹⁾, Mukhtasar¹⁾, dan Supanjani^{1)*}

¹⁾Prodi Agroteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Corresponding author: supanjani@unib.ac.id

ABSTRACT

Tomato is one of the most popular horticultural crops and are generally cultivated using organic fertilizers. Liquid fertilizer based on tomato fruit waste (LFT) was tested as applied through tomato leaves to determine the appropriate concentration and time of application on the growth and yield of Chung tomato. Pot study was carried out from February to May 2018 in the coastal city of Bengkulu with an altitude of 15 m above sea level. LFT concentration consisted of 0, 5, 10, 15, 20 or 25 mL⁻¹ water applied in the morning or evening. Concentration and time of application was arranged factorially under a Completely Randomized Block Design. The results showed that LFT concentration up to 25 ml/L air had no significant effect on the growth and yield of Chung tomato plants. Whereas, the application time of LFT significantly effected flower bunch number, fruit bunch number and the age of the first harvest. LFT application time in the afternoon was better than those in the morning because it increased flower number and fruit bunch number and shortens the time for the first harvest. Between concentration and time of application of LFT, there was no interaction effect on all observed growth and yield variables of Chung tomato.

Keywords: liquid organic fertilizer, tomato fruit waste

ABSTRAK

Tanaman tomat merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang digemari masyarakat dan umumnya dibudidayakan dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik dari limbah buah tomat diuji-coba melalui daun untuk menentukan konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk organik cair limbah buah tomat yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat Chung (*Lycopersicum pimpinellifolium*). Penelitian dengan menggunakan polibag dilakukan pada bulan Februari hingga Mei 2018 di Bengkulu (15 m dpl). Pupuk hasil fermentasi limbah buah tomat diujicoba konsentrasinya (0, 5, 10, 15, 20 atau 25 ml/L air) dan waktu aplikasinya (pagi dan sore hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi POC sampai dengan 25 ml/L air berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat Chung. Tanaman tomat Chung dengan waktu aplikasi POC sore hari memiliki jumlah tandan bunga dan buah lebih tinggi serta umur panen lebih cepat dibandingkan dengan yang diaplikasikan pada pagi hari. Antara konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk organik cair limbah buah tomat tidak terjadi pengaruh interaksi terhadap seluruh variabel pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman tomat Chung.

Kata kunci: Pupuk organik cair, Limbah buah tomat

PENDAHULUAN

Produksi tomat di Indonesia tahun 2017 mencapai 962. 845 ton. Di wilayah Bengkulu produksi tomat tahun 2011 tercatat 39. 748 ton dan pada tahun 2017 menurun menjadi 23. 495 ton. Hal ini tidak sebanding dengan luas lahan pertanian tomat pada periode yang sama di wilayah Bengkulu, pada tahun 2011 luas lahan tomat 2. 530 ha dan pada tahun 2017 mencapai 3. 198 ha (Kementan, 2017). Di samping itu Bengkulu memiliki sumberdaya genetik yang banyak seperti tanaman tomat lokal Bengkulu yaitu tomat Chung (BPTP Bengkulu, 2014). Masyarakat Bengkulu kebanyakan menanam tomat Chung sebagai tanaman pekarangan, padahal tanaman ini memiliki banyak manfaat seperti dapat dijadikan sebagai bumbu masak, bahan baku industri makanan dan bahan obat-obatan.

Penurunan produksi tomat dapat disebabkan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan yang menimbulkan kerusakan tanah akibat residu bahan kimia (Lisa, 2015). Penambahan pupuk organik merupakan alternatif untuk meningkatkan produksi tomat lokal Bengkulu tanpa merusak kualitas tanah dan lingkungan. Pupuk organik adalah bahan organik hasil pelapukan dari sisa makhluk hidup yang telah dirombak menjadi unsur hara yang diserap oleh tanaman (Simanungkalit *et al.*, 2006). Pupuk organik dapat berbentuk padat dan cair, serta dapat diaplikasikan melalui akar ataupun daun. Pupuk organik yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk organik cair (POC) yang dibuat dari limbah buah tomat yang sering menimbulkan masalah lingkungan, terutama aroma yang tidak sedap. POC mengandung unsur hara makro dan mikro seperti (N, P, K, Ca, Mg, S, Mo, Mn, B, Cu, Fe dan bahan organik). Unsur hara yang terkandung dalam limbah buah tomat per 100 ml adalah N (2,19 %), P (1,7 %), K (2,21 %), C-Organik (21,34 %), bahan organik (36,88) dan C/N (9,75) (Anif *et al.*, 2007). Kelebihan dari pupuk organik cair adalah mudah diserap oleh tanaman dan dapat membantu meningkatkan produktifitas tanaman, mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun serta mempertahankan keseimbangan lingkungan (Yusuf, 2010).

Penggunaan POC dengan konsentrasi yang tepat dapat memperbaiki pertumbuhan, mempercepat panen, memperpanjang umur produksi dan meningkatkan hasil tanaman. Hasil penelitian Marliah *et al.* (2012) menunjukkan bahwa pemberian POC Enviro plus pada tanaman tomat yang diaplikasikan melalui daun dengan dosis 0,5 ml/ 100 ml air memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang umur 15 HST dan total bobot buah per tanaman. Didukung dengan pendapat Burham (2016) bahwa pemberian POC bioaktivator 15 ml/L air yang diaplikasikan ke tanaman sawi dengan dua kali aplikasi dalam sehari mampu meningkatkan bobot segar per tanaman. Berdasarkan uraian di atas maka perlu diteliti pupuk organik cair limbah buah tomat (POCT) sebagai bahan dasar pembuatan POC terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi dan waktu aplikasi POC limbah buah tomat (POCT) yang tepat untuk pertumbuhan dan hasil tanaman tomat Chung. Kegunaan penelitian ini adalah untuk mengkaji manfaat limbah buah tomat yang dijadikan sebagai POC.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lahan terbuka, di Medan Baru I, Kecamatan Muara Bangkahulu, Kota Bengkulu dengan ketinggian tempat 25 m dpl sejak bulan Februari 2018 hingga Mei 2018.

Alat yang digunakan selama penelitian adalah hantsprayer, knapsack (15 L), jangka sorong digital (mm), timbangan, timbangan digital, meteran (cm), oven. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah POCT, pupuk kandang, pupuk tunggal N, P, K (sebagai stater), polibag, fungisida berbahan aktif (*Karbendazim* 50%, *Mancozeb* 80%, *Propineb* 70%, *Simoksanil* 8.36% dan *mankozeb* 64.64%, *Chlorobromoisosianuric A* 50%) dan insektisida berbahan aktif (*Imidakloropid* 100 g/L dan *Fenpropatin* 50%) (Kementan, 2016).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi POCT yang

terdiri dari 6 taraf dosis: $P_0 = 0$ ml/L air (Kontrol), $P_1 = 5$ ml/L air, $P_2 = 10$ ml/L air, $P_3 = 15$ ml/L air, $P_4 = 20$ ml/L air, $P_5 = 25$ ml/L air. Faktor kedua adalah waktu aplikasi POCT yang terdiri dari $K_1 =$ Aplikasi pagi hari, $K_2 =$ Aplikasi sore hari. Pengaplikasian POCT diberikan pada pagi dan sore hari saat umur 7, 14, 21, 28, 35, 42 Hari Setelah Tanam (HST). Kombinasi dari kedua faktor diperoleh 12 perlakuan, setiap kombinasi perlakuan memiliki 3 sampel tanaman dan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 108 tanaman.

Benih yang digunakan adalah benih tomat Chung Rampai yang bersertifikat yang didapat dari toko pertanian. Sebelum ditanam benih disortir dan dilakukan uji viabilitas benih yang tujuannya adalah untuk menyeragamkan pertumbuhan bibit. Persemaian dilakukan di rumah kaca guna mendapatkan bibit yang baik. Benih disemai di kotak persemaian (*tray*) yang diisi dengan media tanah *top soil* dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan 1:1. Bibit ditanam serta dipelihara selama ± 30 hari hingga memiliki minimal empat daun.

Penelitian ini dilakukan menggunakan polibag berukuran 10 kg. Media tanam yang digunakan adalah tanah *top soil* dan pupuk kandang sapi (2:1) yang diisikan ke dalam polibag sebanyak 10 kg. Polibag yang telah terisi media tanam dibiarkan selama satu minggu. Setelah itu membuat lubang tanam menggunakan tugal sedalam ± 4 cm, setiap lubang tanam diberi furadan 5-8 butir untuk menjaga perakaran pada tanaman baru supaya bebas dari hama yang ada di dalam tanah. Jarak antar polibag 60 cm x 40 cm dan jarak antar ulangan 100 cm.

Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk anorganik dan POCT. Pupuk anorganik nitrogen sebanyak 125 kg/ha, posfor 250 kg/ha, dan kalium 200 kg/ha (Cahyono, 2016) diberikan tiga hari sebelum tanam yang dijadikan sebagai *starter* untuk tanaman tomat. POCT diaplikasikan ke daun tanaman tomat Chung melalui penyemprotan sesuai dengan perlakuan yaitu: 0 ml/L, 5 ml/L, 10 ml/L, 15 ml/L, 20 ml/L, 25 ml/L air sampai basah. Pengaplikasian POCT dalam penyemprotannya menggunakan handsprayer berukuran 2 Liter. Penyemprotan dilakukan pada permukaan daun maupun di bawah permukaan daun sampai seluruh daun tanaman basah. Pengaplikasian POCT dilakukan sebanyak 6 kali, saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28, 35, 42 HST pada jam 08:00 pagi dan jam 16:00 sore hari.

Dalam hal pemeliharaan tanaman, penyiraman dilakukan setiap hari pada saat sore hari apabila tidak turun hujan agar tanaman tidak kekurangan air dan kelembaban didalam tanah terjaga dengan baik. Penyianggul gulma yang tumbuh di dalam polibag dilakukan secara manual, dengan dicabut sehingga tidak mengganggu siklus hidup tanaman, dan gulma yang tumbuh diantara polibag dibersihkan menggunakan cangkul.

Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara manual dan kimiawi, sesuai kebutuhan dan target sasaran. Penyemprotan insektisida dan fungisida dilakukan satu minggu sekali untuk mencegah terjadi penyebaran penyakit. Pengendalian secara manual dilakukan dengan memotong daun tanaman yang terkena serangan hama ataupun penyakit pada umur 46 HST.

Pemanenan dilakukan dengan cara memetik buah masak satu per satu. Kriteria buah yang sudah masak fisiologis adalah kulit buah sudah berwarna merah 80 – 100%. Buah yang sudah masak dipanen sebanyak 8 kali dan pemetikan buah yang sudah masak dilakukan setiap 3 hari sekali sampai bagian tepi daun dan batang tanaman telah mengering (Cahyono, 2016).

Variabel vegetative yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, kehijauan daun (Minolta SPAD 502), berat basah berangkas per tanaman, berat kering berangkas per tanaman. Sementara itu, pertumbuhan generatif tomat yang diamati adalah umur mulai berbunga, jumlah tandan bunga, jumlah bunga, persentase bunga menjadi buah, jumlah tandan buah, jumlah buah per tandan, umur panen pertama, jumlah buah per tanaman, berat buah total, bobot buah dapat dipasarkan, dan kualitas buah (diameter buah dan berat per buah).

Data hasil pengamatan variabel pertumbuhan dan produksi tanaman tomat dianalisis menggunakan Uji F taraf 5 %. Data variabel pengamatan pengaruh konsentrasi POCT yang nyata diuji lanjut menggunakan *polinomial orthogonal* dan yang tidak nyata di rata-ratakan secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media tanah yang digunakan adalah tanah *top soil* yang diambil langsung dari lahan tersebut yang dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Unib untuk melihat kandungan unsur hara yang tersedia di dalam tanah. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa nilai pH H₂O sebesar 6.11 (agak masam), yang masih sesuai untuk tanaman tomat yang membutuhkan pH > 5,5 (Cahyono, 2016). C-Organik tanah yang tersedia cukup tinggi, sedangkan N total yang tersedia sedang. Kandungan C-Organik dan N total berkaitan erat untuk melihat C/N ratio yang tersedia di dalam tanah. C/N ratio pada tanah sebesar 10,38 %, hal ini menunjukkan bahwa C/N ratio tanah tersebut masih tergolong rendah, begitu juga dengan kandungan Fosfor (P) dan Kalium (K) yang masih rendah yaitu 0,26 ppm dan 0,31 (cmol(+) kg⁻¹). Kapasitas tukar kation (KTK) pada media tanah menunjukan bahwa KTK tanah relatif sedang yaitu 23.54 (Cmol (+)/ (kg⁻¹) dan untuk Al-dd pada tanah tersebut kandungannya cukup tinggi yaitu 1,63 (Me/100 gram). Nilai Al-dd yang tinggi menunjukan persentase kandungan aluminium yang tersedia juga cukup tinggi. Hubungan antara kejenuhan aluminium dengan nilai Al-dd, kejenuhan Al yang tinggi > 60% terjadi bila konsentrasi Al-dd sekitar 0,5 hingga 3 cmol/kg (Syahputra *et al.*, 2015).

Rangkuman hasil analisis varian perlakuan konsentrasi dan waktu aplikasi POCT terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman tomat Chung disajikan pada Tabel 1. Perlakuan konsentrasi dan interaksi antar perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pertumbuhan vegetatif, generatif, hasil, komponen hasil dan kualitas buah yang diamati. Sementara itu, waktu aplikasi POCT berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah tandan bunga, jumlah tandan buah, dan umur panen pertama, namun tidak berpengaruh nyata terhadap variabel yang lain.

Tabel 1. Rangkuman hasil analisis varian konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk organik cair limbah buah tomat pada berbagai variabel pengamatan tanaman tomat.

Variable Pengamatan	Konsentrasi	Waktu Aplikasi	Interaksi
Tinggi tanaman	0,25 ^{ns}	0,20 ^{ns}	0,69 ^{ns}
Diameter batang	0,32 ^{ns}	0,83 ^{ns}	0,45 ^{ns}
Kehijauan daun	0,06 ^{ns}	0,48 ^{ns}	0,07 ^{ns}
Berat segar berangkasan per tanaman	0,61 ^{ns}	0,18 ^{ns}	0,45 ^{ns}
Berat kering berangkasan per tanaman	0,48 ^{ns}	0,44 ^{ns}	0,51 ^{ns}
Umur mulai berbunga	0,29 ^{ns}	0,52 ^{ns}	0,67 ^{ns}
Jumlah tandan bunga	0,95 ^{ns}	0,01 *	0,59 ^{ns}
Persentase bunga menjadi buah	0,60 ^{ns}	0,79 ^{ns}	0,75 ^{ns}
Jumlah tandan buah	0,95 ^{ns}	0,01 *	0,59 ^{ns}
Jumlah buah per tandan	0,82 ^{ns}	0,16 ^{ns}	0,59 ^{ns}
Umur panen pertama	0,24 ^{ns}	0,02 *	0,59 ^{ns}
Jumlah buah per tanaman	0,54 ^{ns}	0,51 ^{ns}	0,23 ^{ns}
Bobot buah segar per tanaman	0,93 ^{ns}	0,49 ^{ns}	0,15 ^{ns}
Bobot buah total	0,76 ^{ns}	0,69 ^{ns}	0,21 ^{ns}
Diameter buah	0,15 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,42 ^{ns}
Berat per buah	0,23 ^{ns}	0,92 ^{ns}	0,44 ^{ns}

Ket: (ns) = berpengaruh tidak nyata, (*) = berpengaruh nyata, pada taraf 5%

Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Buah Tomat.

Hasil penelitian pengaruh konsentrasi POCT tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pertumbuhan vegetatif yang diamati (Tabel 1). Hasil penelitian perlakuan konsentrasi POCT terhadap semua pertumbuhan vegetatif dapat dilihat pada Tabel 2. Tinggi tanaman tomat Chung berkisar antara 53 – 58 cm dengan rerata 56 cm. Diameter batang berkisar antara 8 – 9 mm dengan rerata 9 mm dan tingkat kehijauan daun berkisar 48 – 54 dengan rerata 52. Berat segar berangkasan per tanaman

berkisar antara 39 – 56 gram dengan rerata 49 gram dan berat kering berangkas per tanaman berkisar 12 – 15 gram dengan rerata 13 gram per tanaman.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah buah tomat terhadap pertumbuhan vegetative tanaman tomat chung.

Dosis POC (ml/L)	Tinggi Tanaman (cm)	Diameter Batang (mm)	Kehijauan Daun	Berat Segar Berangkas Per Tanaman (g)	Berat Kering Berangkas Per Tanaman (g)
0	56,76	8,32	47,69	46,57	13,44
5	53,91	8,65	51,92	38,79	15,15
10	56,50	8,81	54,09	54,93	12,08
15	57,89	9,05	50,36	56,04	11,66
20	52,97	8,51	52,56	54,33	13,46
25	56,80	8,97	54,32	44,15	14,53
Rata-rata	55,80	8,71	51,82	49,13	13,38

Hasil penelitian konsentrasi POCT terhadap pertumbuhan generatif dapat dilihat pada Tabel 3. Umur tanaman mulai berbunga berkisar 23 – 24 HST dengan rerata 24 HST dan jumlah tandan bunga per tanaman berkisar 8 – 9 tandan dengan rerata 8 tandan per tanaman. Persentase bunga menjadi buah berkisar antara 78% – 95% dengan rerata 83% dan umur panen pertama berkisar 57 – 60 HST dengan rerata 58 HST.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah buah tomat terhadap pertumbuhan generative tomat chung.

Dosis POC ml/L	Umur Berbunga (HST)	Mulai	Jumlah Bunga	Tandan	Persentase Menjadi Buah (%)	Bunga	Umur Pertama (HST)	Panen
0	23,72		8,55		77,91		57,83	
5	24,16		8,44		86,52		59,50	
10	23,66		7,88		81,11		57,44	
15	23,27		8,16		78,58		56,72	
20	22,61		8,61		94,54		57,61	
25	23,61		8,27		81,27		56,33	
Rata-rata	23,50		8,31		83,32		57,57	

Hasil penelitian perlakuan konsentrasi POCT terhadap hasil dan komponen hasil dapat dilihat pada Tabel 3. Jumlah tandan buah per tanaman berkisar 8 – 9 tandan dengan rerata 8 tandan per tanaman. Jumlah buah per tandan berkisar 5 – 6 buah dengan rerata 5 buah per tandan dan jumlah buah per tanaman berkisar 38 – 48 buah dengan rerata 41 buah per tanaman. Berat buah total per tanaman berkisar 270 – 332 gram per tanaman dengan rerata 306 gram per tanaman.

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah buah tomat jumlah organ reproduktif dan hasil tanaman tomat Chung.

Dosis POC ml/L	Jumlah tandan buah	Jumlah buah per tandan	Jumlah buah per tanaman	Berat Buah Total Per Tanaman (g)
0	8,55	4,76	40,38	269,7

5	8,44	5,09	41,61	312,5
10	7,88	4,88	37,61	315,8
15	8,16	4,85	39,77	290,2
20	8,61	5,67	47,94	331,8
25	8,27	4,92	40,16	318,1
Rata-rata	8,31	5,02	41,24	306,3

Hasil penelitian perlakuan konsentrasi POCT terhadap kualitas buah dapat dilihat pada Tabel 4. Berat buah segar per tanaman berkisar 256 – 327 gram per tanaman dengan rerata 286 gram per tanaman sedangkan diameter buah berkisar 22 – 24 mm dengan rerata 23 mm per buah dan pada berat per buah berkisar antara 7 – 9 gram dengan rerata 7 gram per buah.

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair limbah buah tomat terhadap produksi dan kualitas buah tomat chung.

Dosis POC (ml/L)	Berat Buah Segar Per Tanaman (g)	Diameter Buah (mm)	Berat per Buah (g)
0	255,5	21,51	6,67
5	267,7	23,17	7,49
10	290,7	23,71	8,67
15	272,4	22,68	7,32
20	327,2	22,01	6,72
25	304,7	22,27	7,87
Rata-rata	286,3	22,55	7,45

Berdasarkan hasil analisis varian dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi POCT tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pengamatan pertumbuhan vegetatif, generatif, hasil, komponen hasil dan kualitas buah. Hal ini diduga kebutuhan unsur hara untuk tanaman tomat Chung sudah tercukupi sehingga POC yang diberikan ke tanaman tomat melalui daun tidak memberikan efek. Hal ini dapat diketahui dari jumlah pupuk sintetis dan pupuk kandang sapi yang diberikan ke tanaman tomat Chung. Pada penelitian ini pupuk sintetis yang digunakan adalah pupuk urea, SP- 36, dan KCL yang mengandung N sebanyak 46%, P_2O_5 36% dan K 60% (Cahyono, 2016). Sementara pupuk kandang sapi yang diberikan sebanyak 3,3 kg per tanaman yang mengandung N sebanyak 2.33%, P 0.61% dan K 1.58% (Wiryanta, 2002).

Berdasarkan hasil perhitungan pupuk bahwa pupuk sintetis yang diberikan ke tanaman tomat sudah sesuai rekomendasi sehingga kebutuhan pupuk untuk tanaman sudah tercukupi. Pupuk sintetis yang diberikan ke tanaman tomat Chung sebanyak nitrogen (N) 1,38 g/tanaman, fosfor (P) 0,94 g/tanaman dan kalium (K) 2,38 g/tanaman. Pupuk kandang sapi yang diberikan ke tanaman tomat Chung sebanyak 3,3 kg per tanaman yang mengandung nitrogen (N) sebanyak 76,89 gram/tanaman, fosfor (P) 5,28 gram/tanaman dan kalium (K) 52,14 gram/tanaman. POC yang diberikan ke tanaman tomat mengandung nitrogen (N) 4,3 ml/tanaman, fosfor (P) 10 ml/tanaman dan kalium (K) 3,3 ml/tanaman. Total dari seluruh pemberian pupuk N, P dan K dari pupuk sintetis, pupuk kandang dan POCT sebanyak nitrogen (N) 82,57 gram/tanaman, fosfor (P) 16,22 gram/tanaman dan kalium (K) 3,3 gram/tanaman. Sementara kebutuhan unsur hara tanaman tomat Chung dalam menyelesaikan siklus hidupnya membutuhkan nitrogen (N) sebanyak 0,8718 gram/tanaman fosfor (P) 0,05812 gram/tanaman dan kalium (K) 0,7265 gram/tanaman. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan unsur hara tersebut dapat diketahui bahwa total dari seluruh pupuk yang diberikan ke tanaman tomat Chung lebih tinggi dari pada pupuk yang dibutuhkan tanaman tomat Chung, artinya bahwa tanaman tomat Chung mengalami kelebihan unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Pupuk sintetis dan POCT yang

digunakan adalah dosis optimum yang direkomendasikan untuk tanaman tomat sehingga diharapkan sudah tercukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman tomat Chung. Selain itu dalam menentukan kebutuhan unsur hara perlu dilakukan analisis jaringan tanaman untuk dapat mendiagnosis status unsur hara dan menentukan rekomendasi pemupukan yang tepat untuk tanaman tomat (Liferdi, 2009).

Dalam siklus hidup tanaman, apabila kelebihan unsur hara dapat menyebabkan keracunan pada tanaman dan apabila tidak tercukupi kebutuhan nutrisi pada tanaman maka tanaman terganggu pertumbuhan dan perkembangannya serta dapat menurunkan hasil produksi tanaman (Jones, 1997). Hal ini didukung oleh penelitian Subhan et al. (2009) bahwa tanaman tomat membutuhkan unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium dalam jumlah yang relatif banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Apabila kandungan unsur hara nitrogen (N) tercukupi dapat meningkatkan dalam memproduksi protein, pertumbuhan daun, membantu dalam metabolisme, sedangkan unsur hara fosfor (P) memiliki peranan dalam memacu pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik pada tanaman muda, sebagai bahan penyusun inti sel, dan unsur hara kalium (K) membantu dalam proses pembentukan protein, karbohidrat, dan meningkatkan resistensi tanaman terhadap hama dan penyakit tanaman serta memperbaiki kualitas hasil tanaman (Afifi *et al.*, 2017).

Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Buah Tomat

Hasil analisis varian dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu aplikasi POCT berpengaruh nyata terhadap jumlah tandan bunga, jumlah tandan buah dan umur panen pertama. tetapi konsentrasi POCT yang diaplikasikan melalui daun tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tomat Chung (Tabel 2 dan 3). Hasil penelitian waktu aplikasi POCT terhadap jumlah tandan bunga, jumlah tandan buah dan umur panen pertama dapat dilihat pada (Tabel 8). Waktu aplikasi POCT pada pagi hari memiliki jumlah tandan bunga dan jumlah tandan buah yang terbentuk sebanyak 8 – 9 tandan sedangkan pada sore hari jumlah tandan yang terbentuk sebanyak 9 – 10 tandan. Variabel pengamatan umur panen pertama waktu aplikasi POCT pada pagi hari memiliki umur panen 57 HST sedangkan pada sore hari 55 HST. Waktu aplikasi POCT pada variabel jumlah tandan bunga, jumlah tandan buah dan umur panen pertama memiliki nilai rerata tertinggi dilakukan pada sore hari (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh waktu aplikasi pupuk organik cair limbah buah tomat terhadap rerata jumlah tandan bunga, jumlah tandan buah dan umur panen pertama pada tanaman tomat Chung.

Waktu Aplikasi	Jumlah tandan bunga	Jumlah tandan buah	Umur panen Pertama (HST)
Pagi	8,55	8,55	57,11
Sore	9,66	9,66	54,66

Dari hasil perbedaan waktu aplikasi POCT, waktu aplikasi sore hari memiliki hasil yang lebih baik dari pada pagi hari. Variabel jumlah tandan bunga dan jumlah tandan buah menunjukkan hasil yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam proses pembentukan tandan buah semua tandan bunga tidak mengalami patah tandan atau kerusakan sedangkan pada umur panen pertama pemberian POCT pada sore hari lebih cepat panen 2 HST dibandingkan pada pagi hari. Hal ini mungkin dikarenakan pada sore hari keadaan lingkungan lebih lembab sehingga menyebabkan transpirasi lebih rendah dan tanaman tidak mengalami kehilangan air dalam jumlah yang banyak. Akibatnya, stomata dapat membuka lebar, dan memungkinkan hara dapat terserap lebih maksimal dari pada pagi hari (Campbell, 2006). Didukung dengan pendapat Burham (2016) bahwa pemberian POC bioaktifator sebanyak 2 kali dapat meningkatkan hasil tanaman sawi. Hal ini sejalan dengan pendapat Meirina (2009) yang menyatakan bahwa waktu aplikasi POC yang baik dilakukan adalah pada sore hari. Sedangkan pada waktu pagi hari laju transpirasi lebih besar dari pada sore hari. Menurut Suyitno (2012) laju transpirasi pada tanaman lebih besar terjadi karena banyaknya jumlah daun yang terbentuk dalam satu tanaman. Dalam pemupukan POCT waktu aplikasi memiliki peran penting. Hal ini supaya tanaman terhindar

dari pemberian pupuk yang berlebihan dan menjadi lebih ekonomis. Supaya efektif POCT diberikan pada saat tanaman memerlukannya (Rizqiani *et al.*, 2007).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair limbah buah tomat (0, 5, 10, 15, 20, atau 25 ml/L air) tidak berpengaruh nyata terhadap semua variabel pertumbuhan dan hasil tanaman tomat Chung. Waktu aplikasi pupuk organik cair limbah buah tomat pada sore hari lebih baik dari pada pagi hari, yang meningkatkan jumlah tandan bunga, jumlah tandan buah dan mempercepat umur panen pertama.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi. L. N, T. Wardiyati dan Koesriharti. 2017. Respon Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) terhadap Aplikasi Pupuk yang Berbeda. Jurnal Produksi Tanaman. 5(5): 774 – 781.
- Anif. S., T Rahayu., M Faatih. 2007. Pemanfaatan Limbah Tomat sebagai Pengganti Em-4 pada Proses Pengomposan Sampah Organik. Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi. 8(2): 119 – 143.
- BPTP Bengkulu. 2014. Sumberdaya Genetik Provinsi Bengkulu. <http://bengkulu.litbang.pertanian.go.id/ind/images/laphir/2014/pengkajian/pengelolaan-sdg-bengkulu.pdf>. Diakses pada 20 April 2017.
- Burham. 2016. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pemberian POC Bioaktifator terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea*. L). Jurnal Produksi Tanaman. 4(7): 555 – 561.
- Cahyono. B. 2016. Teknik Budidaya Tomat Unggul Secara Organik dan Anorganik. Pustaka mina, Jakarta.
- Campbell. N. A., J. B. Reece and L. G. Mitchell. 2006. Biology. Concepts & Connections. 5th Ed. Addison Wesley Longman Inc.
- Liferdi, L. 2009. Analisis Jaringan Daun sebagai Alat untuk Menentukan Status Hara Fosfor pada Tanaman Manggis. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Jurnal Hortikultura. 19(3): 324 – 333.
- Jones, Jr. J. B. 1997. Plant Nutrition Manual. Boca Raton Boston London New York Washington: CRC Press.
- Kementan. 2017. Lahan Pertanian Hortikultura. Hortikultura.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/02/Statistik-Produksi-2014.pdf. Diakses pada 15 Maret 2017.
- Kementan. 2016. Pestisida Untuk Pertanian dan Kehutanan. <http://psp.pertanian.go.id/index.php/page/publikasi/296>. Diakses pada 9 Agustus 2018.
- Marlia, A., M. Hayati dan I. Muliansyah. 2012. Pemanfaatan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tomat. Jurnal Agrista. 16(3): 122 – 128.
- Meirina, T., S. Darmanti dan S. Haryanti. 2009. Produktivitas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) Var. Lokon yang Diperlakukan dengan Pupuk Organik Cair Lengkap pada Dosis dan Waktu Pemupukan yang Berbeda. Anatomi Fisiologi. 17(2): 22 - 32.
- Rizqiani. N.F., E. Ambarwati dan N.W. Yuwono. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus Vulgaris* L.) Dataran Rendah. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 7(1): 43 – 53.
- Simanungkalit. R.D.M., D. A. Suriadikarta., R. Saraswati., D. Setyorini dan W. Hartatik. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Litbang, Bogor.
- 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. 19(1): 40 – 48.

- Syahputra. E., Fauzi dan Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. Jurnal Agroekoteknologi. 4(1): 1796 – 1803.
- Yusuf, T. 2010. Pemupukan dan Penyemprotan Lewat Daun. <http://tohariyusuf.wordpress.id>. Diakses pada 26 Februari 2018.