

RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea Mays Saccharata* Sturt) TERHADAP KONSENTRASI DAN WAKTU APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR EKSTRAK TOMAT.**Yohanes Arnol Nadeak¹, Mochammad Chozin² dan Nanik Setyowati^{2*}**¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu²Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu*Korespondensi: nsetyowati@unib.ac.id**ABSTRAK**

Jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt.) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Kebutuhan jagung manis setiap tahunnya karena banyak masyarakat yang mengkonsumsinya. Produksi jagung manis yang dicapai saat ini masih dapat ditingkatkan melalui penggunaan pupuk yang tepat. Penggunaan pupuk sintetis yang tidak tepat berakibat negatif terhadap lingkungan dan manusia. Pupuk organik dapat dijadikan alternatif untuk menggantikan pupuk sintetis. Pupuk organik tersedia dalam bentuk padat maupun cair. Pupuk organik cair (POC) dapat dibuat dari limbah tomat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan respon tanaman jagung manis terhadap konsentrasi POC ekstrak tomat dan waktu aplikasi POC yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018- Maret 2019 di Pondok Kelapa, Bengkulu Tengah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 2 faktor. Faktor pertama konsentrasi POC terdiri atas 0, 10, dan 15 ml/L. Faktor kedua waktu aplikasi POC terdiri dari 2 sampai 8 minggu setelah tanam (MST), 4 sampai 8 MST, dan 6 sampai 8 MST. Setiap kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan, tidak terdapat interaksi antara konsentrasi POC dengan waktu aplikasi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Pemberian pupuk organik cair limbah tomat belum dapat meningkatkan hasil dan komponen hasil jagung manis. Pertumbuhan jagung manis lebih baik pada perlakuan aplikasi POC sejak 2 hingga 8 MST dibandingkan waktu aplikasi yang lebih pendek.

Kata Kunci: jagung manis, pupuk organik cair, limbah tomat, aplikasi pupuk, *Zea mays***ABSTRACT**

Sweet corn (Zea mays Saccharata Sturt.) is a horticultural crop that has high economic value. Sweet corn needs every year because many people consume them. Production of sweet corn can still be increased through the use of appropriate fertilizers. Inappropriate use of synthetic fertilizers have negatively impacts to the environment and humans. Organic fertilizer can be used as an alternative to replace synthetic fertilizer. Organic fertilizers are available in both solid and liquid forms. Liquid organic fertilizer (LOF) can be made from tomato waste. This study aims to compare the response of sweet corn plants to the LOF concentration of tomato extract and the different LOF application times. This research was conducted in December 2018- March 2019 at Pondok Kelapa, Central Bengkulu. The study used a completely randomized design (CRD), 2 factors. The first factor was POC concentration consists of 0, 10, and 15 ml / L. The second factor was POC application time consists of 2 to 8 weeks after planting (WAP), 4 to 8 WAP, and 6 to 8 WAP. Each treatment combination was repeated three times. The results showed that there was no interaction between the LOF concentration and the time of application on the growth and yield of sweet corn. The use of liquid organic fertilizer tomato waste has not been able to increase the yield and yield components of sweet corn. Sweet corn growth was better in

the treatment of LOF applications from 2 to 8 WAP compared to that of the shorter application time.

Keywords: *fertilizer application , liquid organic fertilizer, tomato waste, sweet corn, Zea mays saccharata*

PENDAHULUAN

Tingginya minat masyarakat akan jagung manis mengakibatkan kebutuhan dan ketersediaan jagung manis setiap tahun terus meningkat. Peningkatkan produktivitas jagung manis baik dari segi kualitas maupun segi kuantitas dapat ditingkatkan melalui pemupukan (Putri, 2011). Jagung manis membutuhkan unsur hara yang cukup untuk proses pertumbuhannya dan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Unsur hara yang dibutuhkan dapat berasal baik dari pupuk sintetik maupun pupuk organik (Sari *et.al.*, 2016).

Guna mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan pupuk sintetik, penggunaan pupuk organik dapat dijadikan alternatif. Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tanaman atau kotoran ternak. Pupuk organik mengandung unsur hara mikro dalam jumlah yang cukup serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Prasetyo *et al.*, 2013). Keberadaan bahan organik secara fisik dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara membuat tanah menjadi gembur dan lepas sehingga aerasi menjadi lebih baik serta mudah ditembus perakaran tanaman. Bahan organik pada tanah yang bertekstur pasir akan meningkatkan pengikatan antar partikel dan meningkatkan kapasitas mengikat air. Secara kimiawi keberadaan bahan organik memperbaiki sifat kimia tanah dengan meningkatnya kapasitas tukar kation dan ketersediaan hara, sedangkan pengaruh bahan organik pada biologi tanah adalah menambah energi yang diperlukan oleh mikroorganisme tanah (Sutanto. 2006). Pupuk organik dapat berbentuk padat dan cair.

Pupuk organik cair (POC) berbentuk larutan yang sangat halus dan mengandung unsur hara sehingga sangat mudah diserap oleh tanaman (Fahrurrozi *et al.*, 2015). Aplikasi POC dapat dilakukan dengan cara menyemprotkan larutan POC pada salah satu bagian tanaman. POC dapat dibuat dari berbagai bahan organik, salah satunya dari limbah tomat. POC cair ekstrak tomat adalah pupuk organik cair yang dibuat dari limbah tomat atau buah tomat yang membusuk karena hasil panen yang begitu tinggi sehingga banyak buah tomat yang busuk baik di lingkungan pasar

maupun di lahan pertanian. POC ekstrak tomat ini mengandung unsur hara Nitrogen (N) = 0,04%, unsur Phospat (P) = 0,01% dan unsur Kalium (K) = 0,07% (Sari *et al.*, 2017).

Hasil penelitian Polii dan Tumbelaka (2012) menunjukkan, POC Super Aci dosis 4 cc/l air dan pupuk sintetik N, P, dan K dosis rekomendasi menghasilkan panjang dan bobot tongkol jagung manis terbaik. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Syofia *et al.*, (2014) yang menunjukkan bahwa hasil tertinggi pada panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol per tanaman, dan berat tongkol per plot diperoleh dengan pemberian POC Santamicro dengan konsentrasi 3 ml/l air. Selain itu penelitian Purwanti *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa pemberian POC urin kambing 2 minggu setelah tanam (mst) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, bobot segar tanaman, bobot segar daun, dan berbeda nyata terhadap jumlah daun, luas daun terluas, bobot kering tanaman, bobot kering daun. Waktu pemupukan pupuk cair Bio-Slurry 2 mst dan 4 mst juga dapat meningkatkan pertumbuhan jagung manis yaitu pada variabel bobot kering brangkasan, namun belum mampu meningkatkan hasil jagung manis (Oktavia, 2017).

Pada musim tertentu produksi buah tomat sangat tinggi sehingga harga buah tomat menjadi sangat murah dan menyebabkan banyak buah tomat yang tidak laku dan terbuang. Buah tomat yang terbuang akan menjadi limbah dan dapat mencemari lingkungan. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan maka limbah tomat dapat diubah menjadi POC yang dapat menyumbangkan hara bagi tanaman. Namun informasi penggunaan POC limbah tomat belum banyak tersedia sehingga diperlukan penelitian tentang dosis maupun waktu aplikasi POC limbah tomat. Tujuan penelitian adalah untuk membandingkan respon pertumbuhan dan hasil jagung manis terhadap konsentrasi POC ekstrak tomat dan waktu aplikasi yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Tempat, Waktu dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 hingga Maret 2019 di Lahan Pondok Kelapa, Bengkulu Tengah, Bengkulu dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) 2 faktor. Faktor pertama adalah

konsentrasi POC ekstrak tomat yang terdiri atas 4 taraf yaitu $N_0 = 0$ ml/liter; $N_1 = 5$ ml/liter; $N_2 = 10$ ml/liter dan $N_3 = 15$ ml/liter. Faktor kedua adalah waktu aplikasi POC ekstrak tomat yang terdiri atas 3 taraf yaitu $V_1 = 2, 3, 4, 5, 6, 7$ dan 8 mst (minggu setelah tanam); $V_2 = 4, 5, 6, 7$ dan 8 mst; $V_3 = 6, 7$ dan 8 mst.

Kedua faktor tersebut disusun secara faktorial dan diaplikasikan pada satuan petak percobaan dengan ukuran petak 0,75 m x 5 m dan diulang sebanyak 3 kali. Setiap petak percobaan terdiri atas 21 tanaman, 5 diantaranya digunakan sebagai tanaman sampel yang ditentukan secara acak.

Pelaksanaan Penelitian

Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan sebanyak dua kali. Olah tanah pertama dilakukan dua minggu sebelum tanam. Tanah diolah dengan menggunakan cangkul dengan cara membalik tanah dan memecah tanah sampai tanah menjadi gembur. Olah tanah kedua dilakukan pada saat seminggu sebelum tanam dengan menggemburkan tanah menggunakan cangkul. Lahan yang telah dibersihkan kemudian dibuat petakan sebanyak 36 petakan dengan ukuran 5 m x 0,75 m dengan jarak antar petak 0,5 m dan jarak antar ulangan 1 m.

Aplikasi Pupuk

Pupuk kandang 10 ton/ha diaplikasikan saat pengolahan tanah selesai. Aplikasi POC ekstrak tomat dilakukan dengan cara disiramkan di sekitar tanaman sesuai dengan perlakuan konsentrasi dan waktu aplikasi.

Penanaman

Dua benih jagung manis ditanam pada kedalaman 3-5 cm, Jarak tanam yang digunakan adalah 70 cm x 25 cm. Penyulaman dilakukan 1 mst dan penjarangan dilakukan pada 2 mst.

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi pengairan, pengendalian gulma, pembumbunan dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT).

Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 65 hari hingga 75 hari atau 75 % populasi tanaman telah mencapai stadia masak yang dicirikan dengan warna dan keadaan biji sempurna yang bila ditekan mengeluarkan cairan kental berwarna putih seperti pasta.

Variabel yang diamati

Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun, umur berbunga jantan (hst), umur berbunga betina (hst), diameter batang (cm), bobot tongkol berkelobot (gram), bobot tongkol tanpa kelobot (gram), panjang tongkol berkelobot (cm), panjang tongkol tanpa kelobot (cm), diameter tongkol berkelobot (cm), diameter tongkol tanpa kelobot (cm), hasil per petak (kg) dan tingkat kemanisan ($^{\circ}$ Brix)

Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis varian (ANOVA) atau uji F pada taraf 5 %. Apabila terdapat pengaruh nyata pada perlakuan maka dilakukan uji beda rata-rata BNT (Gomez & Gomez, 1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Penelitian

Pada fase awal pertumbuhan tanaman (2 – 3 mst) terjadi serangan hama belalang, Pengendalian dilakukan secara manual dan serangan belalang tidak terjadi lagi pada fase pertumbuhan berikutnya. Ketika tanaman memasuki fase generatif, beberapa tanaman terserang hama penggerek batang (*Ostrinia furnacalis* Guenee) dengan gejala serangan berupa lubang gerek pada bagian batang tanaman. Hama penggerek batang menyerang tanaman jagung manis sejak umur 54 hst sampai 75 hst dengan persentase serangan 7,62%, 8,50% dan 11,62% di tiga lokasi berbeda (Pratama, 2015). Ketika tongkol telah terbentuk, beberapa tanaman juga terserang penggerek tongkol (*Helicoverpa armigera* Hubner). Kedua hama tersebut juga dikendalikan secara manual dengan cara mengeluarkan ulat penggerek dari tanaman. Penggerek merupakan hama yang banyak dijumpai hingga ketinggian 2000 mdpl. *Helicoverpa armigera* menyerang melalui imago yang dapat meletakkan telur hingga 1000 butir pada rambut tongkol jagung manis (Surtikanti, 2011).

Penampilan umum populasi tanaman jagung manis disajikan dalam bentuk statistika sederhana (Tabel 1). Berdasarkan pertumbuhannya, tanaman yang diteliti menunjukkan penampilan yang kurang optimal. Tinggi tanaman berkisar antara 82,20 - 216,80 cm dengan rata-rata 163,98 cm, jumlah daun berkisar 8,6 - 13,2 helai dengan rata-rata 11,48 dan diameter batang berkisar 12,03 mm - 26,58 mm dengan rata-rata 18,79 mm termasuk belum optimal. Dalam kondisi lingkungan yang baik, umumnya tanaman jagung manis mampu tumbuh hingga 250 cm dengan diameter dapat mencapai 20- 40 mm (Warisno, 1998) dan jumlah daun biasanya berkisar 10- 18 helai (Subekti dan Jafri, 2011).

Peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif ditandai dengan munculnya bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan muncul rata-rata pada 47,6 hari setelah tanam (hst) dan bunga betina muncul rata-rata pada 49,9hst. Kemunculan kedua jenis bunga tersebut lebih awal jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh Lorenza *et al.* (2016) di dataran rendah yang menunjukkan bahwa bunga jantan muncul rata-rata pada 50,3 hst dan bunga betina pada 53,3hst. Hasil penelitian Chozin *et al.*, (2018) menunjukkan bahwa waktu pembungaan pada jagung manis cenderung semakin lambat seiring dengan meningkatnya ketinggian tempat.

Tabel 1. Penampilan umum populasi tanaman jagung manis.

Variable yang diamati	Minimum	Maximum	Rata-rata	KK(%)
Tinggi tanaman (cm)	82,20	216,8	163,98	16,95
Diameter Batang (mm)	12,03	26,58	18,79	18,78
Jumlah daun	8,60	13,20	11,48	10,57
Umur berbunga jantan (HST)	44,20	50,60	47,60	2,97
Umur berbunga betina (HST)	47,00	53,00	49,96	2,44
Panjang tongkol berkelobot (cm)	15,70	29,14	22,74	14,40
diameter tongkol berkelobot (mm)	23,60	61,44	42,09	19,41
Bobot tongkol berkelobot (gram)	50,78	329,3	181,12	38,60
Panjang tongkol tanpa kelobot (cm)	10,70	20,70	17,05	14,57
Diameter tongkol tanpa kelobot (mm)	20,24	55,00	36,86	18,31
Bobot tongkol tanpa kelobot (gram)	37,08	264,4	132,56	40,76
Tingkat kemanisan (°brix)	10,00	16,00	13,03	14,03
Hasil (Kg)	0,05	4,90	1,94	67,08

Berdasarkan penampilan tongkol yang dihasilkan, tanaman dalam populasi yang dievaluasi mampu menghasilkan panjang tongkol berkelobot berkisar antara 15,7 cm - 29,14cm dengan rata rata sebesar 22,74 cm. Panjang tongkol tanpa kelobot

berkisar antara 10,7 cm - 20,7 cm dengan rata-rata 17,05 cm. Nilai rata-rata tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian oleh Pangaribuan *et al.* (2017) yang hanya menghasilkan panjang tongkol dengan rerata 21,40 cm menggunakan pupuk anorganik dan 21,07 cm menggunakan POC Bionutri.

Dalam penelitian ini diameter tongkol berkelobot berkisar antara 2,36 cm - 6,14 cm dengan rata-rata 4,2 cm. Ukuran tongkol tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Bayu *et al.* (2019) yang menggunakan tiga dosis pupuk kandang yaitu 0 ton/ha, 10 ton/ha dan 20 ton/ha yang menunjukkan diameter tongkol berkelobot jagung manis masing-masing adalah 4,7 cm ; 4,9 cm ; 5,1 cm. Diameter tongkol tanpa kelobot berkisar antara 2,2 cm - 5,5 cm dengan rata-rata 3,6 cm. Nilai rata-rata tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Antonius (2012) yang hanya menghasilkan diameter tongkol tanpa kelobot dengan rata-rata 2,6 cm dengan menggunakan pupuk kandang pada dosis 15 ton/ha.

Secara umum bobot tongkol jagung manis dapat mencapai 200 g - 300 g (Suarni dan Yasin, 2009). Dalam penelitian ini bobot tongkol berkelobot yang dihasilkan berkisar antara 50,7 g - 329,3 g dengan rerata 181,12 g, bobot tongkol tanpa kelobot berkisar antara 37 g - 264,3 g dengan rerata 132,56 g dan hasil perpetak jagung manis rata-rata 1,94 kg. Nilai rerata tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Syafruddin *et al.* (2012) yang menggunakan tiga jenis pupuk berbeda, yaitu pupuk kandang, pupuk NPK, dan pupuk POC NASA, yang masing-masing menghasilkan bobot tongkol berkelobot 260,8 g ; 311,9 g ; 295,4 g dan bobot tanpa kelobot 187,7 g ; 180,2 g ; 217,7 g.

Indikator utama kualitas jagung manis ditentukan dari kandungan gula atau tingkat kemanisannya, semakin tinggi tingkat kemanisan jagung maka semakin baik kualitasnya (Lass *et al.*, 1993). Tingkat kemanisan biji yang diamati memiliki kisaran nilai 10-17 °brix dengan rata-rata 13,03 °brix. Tingkat kemanisan tersebut setara dengan tingkat kemanisan biji varietas Bonanza yang bernilai 13 – 15 °brix

Koefisien keragaman (KK) adalah ukuran yang digunakan untuk membandingkan tingkat keragaman antar variabel. Diantara variabel yang diamati, hasil per petak merupakan variabel yang memiliki keragaman tertinggi (KK=67,08%). Pada jagung manis, hasil per petak dikategorikan sebagai sifat kuantitatif yang mencerminkan produk akhir dari proses pertumbuhan yang

berlangsung pada fase-fase pertumbuhan sebelumnya dan sangat dipengaruhi lingkungan (Soegito dan Yasin, 1993). Sebaliknya, variabel umur berbunga jantan dan betina termasuk nilai yang keragamannya paling rendah (KK= 2,44%) yang artinya memiliki sifat yang paling seragam diantara sifat sifat tanaman lainnya.

Analisis keragaman

Hasil analisis varians terhadap 13 variabel yang diamati dapat dilihat pada Tabel 2. Hampir keseluruhan variabel penampilannya tidak dipengaruhi oleh dosis POC, waktu aplikasi, dan interaksi antara kedua perlakuan tersebut. Pengecualian hanya dijumpai pada tinggi tanaman, diameter batang dan hasil per petak yang dipengaruhi oleh waktu aplikasi.

Tabel 2. Hasil analisis uji F perlakuan dosis POC ekstrak tomat dan waktu aplikasi POC ekstrak tomat serta interaksinya terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

Variabel	Nilai F hitung		
	Dosis POC (N)	Waktu aplikasi (V)	N x V
Tinggi tanaman	2,49 ns	5,05 *	1,75 ns
Diameter batang	1,79 ns	7,21 *	2,20 ns
Jumlah daun	1,16 ns	1,53 ns	2,07 ns
Umur berbunga jantan	0,54 ns	0,31 ns	0,74 ns
Umur berbunga betina	0,73 ns	0,03 ns	0,69 ns
Panjang tongkol berkelobot	0,23 ns	1,12 ns	0,79 ns
Diameter tongkol berkelobot	0,33 ns	0,88 ns	0,48 ns
Bobot tongkol berkelobot	1,63 ns	0,58 ns	0,74 ns
Panjang tongkol tanpa kelobot	0,47 ns	1,01 ns	0,94 ns
Diameter tongkol tanpa kelobot	0,57 ns	1,31 ns	0,52 ns
Bobot tongkol tanpa kelobot	0,83 ns	1,13 ns	0,52 ns
Tingkat kemanisan buah	2,87 ns	1,93 ns	1,77 ns
Hasil per petak	1,41 ns	4,19 *	0,36 ns

Keterangan: ns=tidak berbeda nyata; * = berbeda nyata

Pupuk organik cair pada umumnya mengandung unsur hara dalam jumlah sedikit. POC ekstrak tomat yang digunakan dalam penelitian ini mengandung 1,05% N, 2,44% P₂O₅, dan 0,81% K₂O. Konsentrasi POC yang diaplikasikan adalah 5ml/l, 10ml/l dan 15 ml/l yang berarti bahwa pada setiap liternya masing-masing mengandung 0,05ml, 0,10 ml, dan 0,15ml N; 1,22 ml, 2,44ml, dan 3,66ml P₂O₅; 0,04 ml, 0,08ml dan 0,12ml K₂O. Disisi lain, jagung manis termasuk jenis tanaman

yang membutuhkan unsur hara dalam jumlah besar yaitu 300kg/ha urea, 150kg/ha SP-36 dan 100kg/ha KCl (Murni *et al.*, 2010) yang setara dengan 135kg/ha N, 54kg/ha P₂O₅, dan 50kg/ha K₂O. Sehingga kebutuhan hara per tanaman adalah N 2,54 g ;P₂O₅ 1,01 g ; K₂O 0,9 g. Berdasarkan perhitungan tersebut, unsur hara yang diberikan dalam bentuk POC belum dapat mencukupi kebutuhan tanaman.

Adanya pengaruh waktu aplikasi POC limbah tomat terhadap tinggi tanaman, diameter batang, dan hasil jagung per petak dapat terjadi karena POC yang diberikan sudah mengalami dekomposisi sehingga unsur hara yang diberikan setiap minggunya dapat tersedia bagi tanaman sehingga kebutuhan hara bagi tanaman dapat terpenuhi pada saat pertumbuhan vegetatif dan generatif. Waktu pemberian bahan organik menentukan dekomposisi bahan organik yang akan menghasilkan unsur hara tersedia bagi tanaman (Simatupang,1990) dan respon ketersediaan hara tersebut juga berbeda antar variabel tanaman (Asroh, 2010). Dalam penelitian ini, variabel yang termasuk responsif adalah tinggi tanaman, diameter batang, dan hasil per petak.

Penampilan pertumbuhan, perkembangan dan hasil tanaman jagung manis pada berbagai dosis POC ekstrak tomat

Penampilan pertumbuhan dan perkembangan jagung manis yang dipupuk dengan POC limbah tomat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi POC terhadap pertumbuhan jagung manis

Konsentrasi	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (mm)	Jumlah daun	Umur berbunga jantan (hst)	Umur berbunga betina (hst)
0 ml/l	170,9	19,1	11,60	48,0	50,2
5 ml/l	160,5	17,8	11,33	47,7	50,1
10 ml/l	151,2	17,9	11,06	47,6	50,1
15 ml/l	173,3	20,2	11,91	47,1	49,4

POC ekstrak tomat pada berbagai konsentrasi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. Secara umum tampilan pertumbuhan ini lebih rendah dibandingkan deskripsi varietasnya. Tinggi tanaman jagung manis varietas Bonanza antara 220 cm - 250 cm dengan diameter batang antara 20 mm - 30 mm. Namun jumlah daun rata-rata 11 helai umum dijumpai pada tanaman jagung manis (Subekti dan Jafri, 2011). Bunga jantan dan bunga betina muncul lebih awal

dibandingkan deskripsi varietas yang mencapai 55 hst sampai 60 hst. Perbedaan umur berbunga tersebut dapat terjadi karena perbedaan kondisi lingkungan tumbuh.

Hasil jagung manis sangat ditentukan oleh komponen-komponen penciri tongkol, termasuk diantaranya adalah panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot tongkol baik berkelobot maupun tanpa kelobot. Berdasarkan deskripsi, varietas Bonanza mampu menghasilkan tongkol dengan panjang 20 cm - 22 cm, diameter 5,3 cm - 5,5 cm, bobot berkelobot 467 g - 495 g, bobot tanpa kelobot 300 g - 325 g dengan tingkat kemanisan mencapai 13° – 15° brix. Pada Tabel 4 dan 5 dapat dilihat bahwa seluruh komponen penciri tongkol memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan deskripsi. Aplikasi POC limbah tomat hingga konsentrasi 15 ml/l tidak menghasilkan perubahan yang berarti. Hal ini disebabkan karena hara yang disediakan oleh POC tersebut belum dapat mencukupi untuk proses pertumbuhan tongkol secara keseluruhan. Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman terganggu serta dapat menurunkan hasil produksinya. Sebaliknya, jika hara yang diberikan berlebih maka dapat menyebabkan keracunan pada tanaman. Apabila kandungan hara Nitrogen tidak tercukupi menyebabkan pertumbuhan terhambat, daun berwarna kuning, dan warna hijau daun menjadi lebih pucat (Wijaya, 2008). Kekurangan hara Fosfor dapat menyebabkan volume jaringan tanaman relatif lebih kecil dan warna daun menjadi keunguan ataupun kecoklatan (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Kekurangan hara Kalium akan menunjukkan gejala pada daun bawah ujungnya menguning dan mati, kemudian menjalar ke bagian pinggir daun. Selain itu kekurangan kalium juga akan menyebabkan tongkol jagung manis yang dihasilkan relatif kecil dan ujungnya meruncing.

Tingkat kemanisan biji menjadi bagian yang penting dari kualitas hasil jagung manis. Semakin tinggi kandungan gula maka kualitasnya semakin baik. Secara umum tingkat kemanisan biji dari semua perlakuan memiliki nilai pada kisaran sesuai dengan deskripsi varietas Bonanza, yaitu 13° – 15° brix. Rasa manis pada biji jagung manis mencerminkan kandungan total padatan terlarut (TPT). Tinggi atau rendahnya kandungan TPT disebabkan oleh suhu ruang penyimpanan jagung manis. Pada suhu ruang 28° C tingkat kemanisan jagung manis hanya dapat bertahan 4 hari sedangkan pada suhu 5° C tingkat kemanisan dapat bertahan hingga 9 hari (Khathir, 2015).

Tabel 4. Pengaruh konsentrasi POC terhadap panjang dan diameter tongkol jagung manis

Konsentrasi	Panjang Tongkol (cm)		Diameter tongkol (mm)	
	Berkelebot	Tanpa kelebot	Berkelebot	Tanpa kelebot
0 ml/l	22,52	16,70	41,94	35,98
5 ml/l	22,17	16,85	40,96	35,70
10 ml/l	22,97	16,76	41,22	36,42
15 ml/l	23,30	17,87	44,22	39,34

Tabel 5. Pengaruh konsentrasi POC terhadap bobot tongkol, tingkat kemanisan dan hasil jagung manis

Konsentrasi	Bobot tongkol (g)		Tingkat kemanisan (°brix)	Hasil per petak (kg)
	Berkelebot	Tanpa kelebot		
0 ml/l	168,08	120,99	12,55	1,38
5 ml/l	166,38	121,28	12,44	2,29
10 ml/l	183,72	133,94	14,33	1,75
15 ml/l	247,93	154,01	12,77	2,33

Hasil per petak yang disajikan dalam Tabel 5 adalah bobot tongkol layak pasar sebagian tanaman dari 21 tanaman yang menyusun populasi tiap petak. Dalam kondisi kecukupan hara, jagung manis mampu menghasilkan tongkol 13 – 15 ton/ha (Panah Merah, 2020). Sebaliknya dalam penelitian ini hanya mampu menghasilkan tongkol setara dengan 8,8 ton/ha. Kondisi demikian juga dapat menjadi cerminan kekurangan hara selama pertumbuhan tanaman, sekalipun telah diberi POC limbah tomat hingga konsentrasi 15 ml/l.

Penampilan pertumbuhan, hasil dan komponen hasil tanaman jagung manis pada berbagai waktu aplikasi POC ekstrak tomat

Meskipun perbedaan konsentrasi POC yang diaplikasikan tidak menghasilkan perubahan yang berarti pada sifat-sifat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, waktu aplikasi POC berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan diameter batang (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh waktu aplikasi POC terhadap pertumbuhan vegetatif jagung manis

Waktu aplikasi	Tinggi tanaman (cm)	Diameter batang (mm)	Jumlah daun	Umur berbunga jantan (hst)	Umur berbunga betina (hst)
2 – 8 mst	177,41 a	20,75 a	11,85	47,31	49,88
4 – 8 mst	162,06 ab	18,85 ab	11,45	47,78	50,01
6 – 8 mst	152,46 b	16,74 b	11,13	47,70	49,98

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama berbeda nyata menurut BNT pada taraf 5%.

Tinggi tanaman, rata-rata tertinggi (177,41 cm) dicapai ketika POC diaplikasikan sejak 2 mst sampai 8 mst. Rata-rata diameter batang tertinggi (20,75 mm) juga dicapai ketika POC diaplikasikan sejak 2 mst sampai 8 mst. Dengan demikian aplikasi POC yang diberikan sejak 2 mst hingga 8 mst menjadikan ketersediaan hara bagi pertumbuhan tanaman jagung manis lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Pemberian bahan organik yang tinggi juga dapat menambah jumlah hara esensial dalam tanah terutama unsur N yang fungsinya untuk perkembangan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman dan diameter batang. Sebaliknya untuk variabel pertumbuhan lainnya dan umur munculnya bunga tidak mengalami perubahan yang berarti karena waktu aplikasi POC yang tidak jauh berbeda.

Dalam aplikasi POC ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu, jenis pupuk cair yang digunakan, kandungan hara, dan konsentrasi larutan juga waktu aplikasi. Kebutuhan hara pada tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangannya tidak sama, membutuhkan waktu yang berbeda dan tidak sama banyaknya. Sehingga dalam hal pemupukan sebaiknya diberikan ketika tanaman membutuhkan hara secara intensif agar pertumbuhan dan perkembangan berlangsung dengan baik. (Pasaribu,2011).

Tabel 7 dan 8 menunjukkan, seluruh komponen penciri tongkol termasuk diantaranya adalah panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot tongkol baik berkelobot maupun tanpa kelobot tidak dipengaruhi oleh waktu aplikasi POC limbah tomat. Hal ini berarti waktu aplikasi yang berbeda belum mampu memberikan perubahan yang signifikan terhadap komponen penciri tongkol.

Tabel 7. Pengaruh waktu aplikasi POC terhadap panjang dan diameter tongkol jagung manis

Waktu aplikasi	Panjang Tongkol (cm)		Diameter tongkol (mm)	
	Berkelobot	Tanpa kelobot	Berkelobot	Tanpa kelobot
2 – 8 mst	23,69	17,82	44,50	39,36
4 – 8 mst	22,74	16,85	40,74	36,02
6 – 8 mst	21,79	16,46	41,02	35,20

Tabel 8. Pengaruh waktu aplikasi POC terhadap bobot tongkol, tingkat kemanisan dan hasil jagung manis

Waktu aplikasi	Bobot tongkol (g)		Tingkat kemanisan (°brix)	Hasil per petak (kg)
	Berkelobot	Tanpa kelobot		
2 – 8 mst	205,74	150,72	13,66	2,72 a
4 – 8 mst	168,85	123,37	13,00	1,60b
6 – 8 mst	200,00	123,58	12,41	1,49 b

Ket: angka-angka yang diikuti huruf yang berbeda dalam kolom yang sama berbeda nyata menurut BNT pada taraf 5%.

Hal serupa juga dapat dijumpai pada hasil penelitian (Pasaribu, 2011) bahwa interval waktu aplikasi POC NASA belum mampu meningkatkan hasil tanaman jagung manis. Hasil penelitian (Jumini *et al.*, 2011) juga menunjukkan bahwa interval waktu aplikasi POC Enviro tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan mentimun. Pengecualian dapat dijumpai pada variabel hasil tongkol layak pasar per petak. Dalam hal ini, aplikasi POC limbah tomat yang dilakukan pada 2 – 8 mst dapat menghasilkan nilai tertinggi dibanding waktu aplikasi lainnya. Hal ini dapat disebabkan karena pupuk kandang yang digunakan sebagai pupuk dasar sudah mengalami dekomposisi dan demineralisasi untuk menyediakan hara yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tongkol.

KESIMPULAN

Pemberian pupuk organik cair limbah tomat belum dapat meningkatkan hasil dan komponen hasil jagung manis, namun waktu aplikasi pupuk organik cair limbah tomat sejak 2 mst hingga 8 mst dapat meningkatkan tinggi tanaman dan diameter batang jagung manis.

REFERENSI

- Antonius, R.K. 2012. Respon tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) terhadap pemberian pupuk organik. Fakultas Pertanian UNSRAT. Manado. 5-9.
- Asroh, A. 2010. Pengaruh takaran pupuk kandang dan interval pemberian pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata* Linn). *Agronobis*, 2(4):1-5.
- Bayu, A.S. dan M. Maya. 2019. Pengujian berbagai dosis pupuk kandang kambing untuk pertumbuhan dan produksi jagung manis organik (*Zea mays Saccharata Sturt*). *Bul.Agrohorti*, 7(1): 47-52.
- Chozin, M. dan S. Sudjtmiko. 2018. Performances of sweet corn hybrids under organic crop management across three agro-climatic zones of the tropics. *International Journal of Agricultural Technology*, 14.7 (Special Issue), 1129-1140.
- Fahrurrozi, Z. Mukhtar, N. Setyowati, S. Sudjtmiko, and M. Chozin. 2015. Evaluation of Tithonia-enriched liquid organik fertilizer for organic carrot production. Bengkulu. *Journal Agricultural Technology*, 11(8): 1705-1712.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. Penerbit John Wiley, Sons. Inc. Laguna . Diterjemahkan oleh E. Syamsuddin, J. S. Baharsjah. 1995. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Jumini, Nurhayati, dan Murzani. 2011. Efek kombinasi dosis pupuk N P K dan cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. *Jurnal Floratek*. 11(6): 165-170.
- Khatir, R., R. Ratna dan M.A. Puri. 2015. Pendugaan umur simpan jagung manis berdasarkan kandungan total padatan terlarut dengan model arrhenius. *Agritech*, 35(2): 200-204.
- Lass, L. W., Callihan and Everson. 1993. Forecasting the harvest date and yield of sweet corn by complex regression models. *Journal of Agricultural*, 118(8): 450-455.
- Lorenza, E., M. Chozin and N. Setyowati. 2016. Hubungan antar sifat jagung manis yang dibudidayakan secara organik. *Akta Agrosia*, 19(2): 129-138.
- Murni, S., P.S. Akas dan S. Helda. 2010. Pengaruh jarak tanam dan pupuk NPK phonska terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Varietas Sweet Boy. *Jurnal Agrifor*, 15(2): 171-178.

- Oktavia, V. 2017. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata sturt.*) terhadap pengaruh dosis dan waktu pemupukan pupuk cair bio-slurry. Skripsi. Fakultas pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Panah Merah. 2020. <http://www.panahmerah.id/product/bonanza-fl>. diakses 17 Agustus 2020.
- Pangaribuan, H. D., Y.C.Ginting. dan L.P.Saputra. 2017. Aplikasi pupuk organik cair dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, produksi dan kualitas pascapanen jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 8(1): 59-67.
- Pasaribu, M. Syufrin, W.A.Barus dan H. Kurnianto. 2011. Pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian pupuk organik cair (POC) NASA terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt*). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 17(1):46-52.
- Polii, M. G. M. dan S. Tumbelaka. 2012. Hasil tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata*) pada beberapa dosis pupuk organik. *J. Eugenia*, 18(1):56-64.
- Prasetyo, W., M. Santoso dan T. Wardiyati. 2013. Pengaruh beberapa macam kombinasi pupuk organik dan anorganik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3):79-86.
- Pratama, Y. 2015. Respon tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata*) terhadap kombinasi pupuk anorganik dan pupuk Bio-slurry padat. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Purwanti, H. I., S. Jazilah dan A. Fauzan. 2014. Pengaruh konsentrasi dan saat pemberian pupuk organik cair (POC) berbasis urin kambing terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakechoy (*Brasicca chinensis L.*). Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Pekalongan. Pekalongan..
- Putri, H.A. 2011. Pengaruh pemberian beberapa konsentrasi Pupuk Organik Cair Lengkap (POCL) Bio Sugih terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas Padang.
- Rosmarkam, A. N. dan W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Sari, B.P., S. Bambang dan H.S. Istiqomah. 2017. Pemanfaatan limbah tomat sebagai pupuk organik cair di Pasar Giwangan, Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 8(4): 189-194.
- Sari, W, I., S. Fajriani dan S. Sudiarso. 2016. Respon pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*) terhadap penambahan berbagai dosis pupuk organik vermikompos dan pupuk anorganik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1): 57 – 62.

- Simatupang, 1990. Pengaruh macam bahan organik dan pupuk N pada pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(11):46-53.
- Soegito dan Adie. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suarni, S. dan M. Yasin. 2009. Jagung Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 6(1): 41-56.
- Subekti A. dan Jafri. 2011. Penampilan karakter agronomis dan hasil beberapa varietas jagung pada lahan ultisol Singkawang. Kalimantan Barat. Seminar Nasional Serealia.
- Surtikanti. 2011. Hama dan Penyakit Penting Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Seminar Nasional Serealia.
- Sutanto.R. 2006. Penerapan Pertanian Organik. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Syafruddin, S., N. Nurhayati dan R.Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk dan hasil beberapa varietas jagung manis. *Jurnal Floratek*, 7: 107-114.
- Syofia, I., A. Munar dan M. Sofyan. 2014. Pengaruh pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman jagung manis. *J. Agrium*, 18(3): 208-218.
- Warisno. 1998. Budidaya Jagung Hibrida. Kanisius, Jakarta.
- Wijaya, K. A. 2008. Nutrisi Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta. 115 hal.