

## The Effects of Liquid Organic Fertilizer of Vegetable Waste on The Growth of Cayenne Pepper Plants (*Capsicum frutescens L.*)

Baiq Elita Mandalini<sup>1</sup>, Prapti Sedijani<sup>1\*</sup>, Ahmad Raksun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biology Education Program Study, Faculty of Teacher Training and Education, University of Mataram, Indonesia

### Article History

Received : October 21<sup>th</sup>, 2022

Revised : November 20<sup>th</sup>, 2022

Accepted : December 01<sup>th</sup>, 2022

\*Corresponding Author:

**Prapti Sedijani,**

Program Studi Pendidikan

Biologi FKIP Universitas

Mataram, Mataram, Indonesia;

Email: [praptisedijani@unram.ac.id](mailto:praptisedijani@unram.ac.id)

**Abstract:** Cayenne pepper (*Capsicum frutescens L.*) is one of the commodities in Indonesia. The agricultural sector still relies on organic fertilizers to increase the productivity of Cayenne pepper plants. Excessive use of inorganic fertilizers will disrupt the balance of the amount of nutrients in the soil which results in plant metabolism. This study aims to determine the effect of liquid organic fertilizer from vegetable waste on the growth of cayenne pepper plants a completely randomized design (RAL) with 6 levels of treatment (0 ml, 20 ml, 40 ml, 60 ml, 70 ml and 80 ml), was used plants each with 4 repetitions and 4 fertilization times. The plant growth variables observed in this study include plant height, number of leaves and wet weight. The data obtained were analyzed using one way Anova and further test using *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) at a test level of 0.05. The results showed that the liquid organic fertilizer treatment of vegetable waste had a significant effect on the growth of cayenne pepper plants. Concentration of 80 ml of liquid organic fertilizer gave the best effect on plant height, number of leaves and wet weight among the concentration applied.

**Keywords:** Cayenne pepper, Organic fertilizer liquid waste vegetables, The growth of pepper.

### Pendahuluan

Indonesia termasuk komoditas pengekspor sayuran ke berbagai negara. Salah satu sayuran yang diekspor adalah cabai (Kusuma *et al.*, 2015). Tanaman cabai yang dibudidayakan di Indonesia terdiri dari dua jenis yaitu, cabai merah besar (*Capsicum annum L.*) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*). Proses pemupukan yang tepat dan benar sangat diperlukan agar tanaman cabai tumbuh dengan optimal (Supriadi *et al.*, 2018). Pemupukan tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk organik maupun anorganik (Raksun *et al.*, 2019).

Pupuk anorganik berasal dari bahan kimia anorganik yang dibuat oleh pabrik (Amini dan Syamdid, 2006). Sementara itu, pupuk organik berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan atau bagian hewan. Selain itu dapat berasal dari limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair. Kemudian pupuk organik dapat

diperkaya dengan bahan mineral, atau mikroba. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah. Kemudian dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011).

Pupuk organik tentu berbeda dengan pupuk anorganik. Salah satu perbedaannya yaitu pada penyerapan unsur, dimana pupuk organik lebih lambat proses penyerapannya dibandingkan pupuk anorganik. Hal ini dapat menyebabkan proses pertumbuhan lambat pada tanaman yang menggunakan pupuk organik. Sementara tanaman yang menggunakan pupuk anorganik mengalami pertumbuhan secara cepat (Nurahmi *et al.*, 2011). Akan tetapi, penggunaan pupuk anorganik dalam jangka panjang menyebabkan kadar bahan organik tanah menurun, struktur tanah rusak, dan pencemaran lingkungan (Simanjuntak *et al.*, 2013).

Pupuk organik cair (POC) adalah salah satu jenis pupuk organik yang berbentuk cair atau

larutan dari hasil fermentasi limbah organik. Pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman karena pengaplikasiannya dengan cara disemprotkan pada daun dan batang. Hal ini menyebabkan pupuk meresap langsung melalui pori-pori pada permukaan batang atau stomata pada daun. Pupuk organik cair (POC) mengandung unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan kesehatan tanaman. Unsur hara tersebut terdiri dari unsur nitrogen (N) untuk pertumbuhan tunas, batang dan daun, unsur fosfor (P) untuk merangsang pertumbuhan akar, buah dan biji, unsur kalium (K) meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Purwendro, 2009).

Limbah sayuran dapat diproses menjadi pupuk organik cair (POC) karena mengandung banyak unsur hara makro maupun mikro. Limbah yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah sayuran sawi putih, sawi hijau, kubis, tomat dan tauge. Pemilihan limbah sayuran diatas dalam penelitian ini dikarenakan sayuran tersebut memiliki kandungan nutrisi yang cukup banyak sehingga akan baik dijadikan sebagai pupuk serta mudah diperoleh dari limbah rumah tangga maupun pasar lokal. Berdasarkan uraian diatas maka telah dilakukan peneliti tertarik melakukan penelitian tentang efek pupuk organik cair limbah sayuran terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*).

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2022 pada *Greenhouse* Punia di Jalan Punia, Mataram. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun dan berat basah. Bahan-bahan yang digunakan adalah limbah sayuran, air, tanah, saringan, kertas label, benih cabai rawit, EM4 dan gula merah. Alat-alat yang digunakan adalah ember plastik, blender, sprayer, thermometer, indikator universal, kayu pengaduk, alat tulis, gelas ukur, kamera digital, meteran jahit, polybag, seperangkat alat uji POC, timbangan manual, digital tesrer meter, timbangan analitik digital, oven dan pisau.

### Langkah-langkah penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian ini adalah: (1) membuat POC limbah sayuran yang difermentasikan selama 14 hari, (2) menyiapkan

media tanam yaitu tanah yang dicampur sekam dengan perbandingan 2:1, (3) Menyeleksi benih yang mempunyai kualitas bagus, (4) menanam benih sebanyak 10-15 benih per polybag, (5) melakukan pemeliharaan dengan cara penyiraman dan penyiangan, (6) memberikan POC limbah sayuran sesuai dosis perlakuan dengan interval waktu satu kali seminggu, (7) mengukur pH tanah dan suhu lingkungan, (8) mengukur parameter pertumbuhan tanaman.

Adapun teknik pengukuran tanaman cabai rawit sebagai berikut:

#### 1. Tinggi Tanaman

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur batang utama cabai. Pengukuran dimulai dari batang yang berada di atas permukaan media tumbuh sampai titik tumbuh tertinggi.

#### 2. Jumlah Daun

Menghitung seluruh daun yang tumbuh.

#### 3. Berat Basah

Tanaman cabai rawit ditimbang menggunakan timbangan analitik digital.

## Metode penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 taraf perlakuan dan 4 kali pengulangan, sehingga unit percobaan yang digunakan sebanyak 24 tanaman. Faktor percobaan yaitu pupuk organik cair limbah sayuran yang terdiri dari X0= 0 ml (kontrol), X1= 20 ml, X2= 40 ml, X3= 60 ml, X4= 70 ml dan X5= 80 ml. Denah hasil pengacakan unit percobaan disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Denah hasil pengacakan unit percobaan

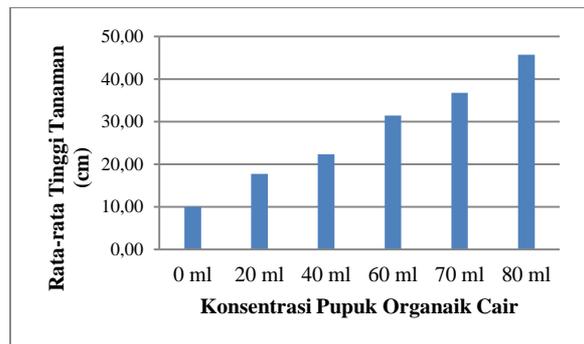
X0Y1	X2Y3	X3Y2	X4Y2	X5Y3	X1Y3
X1Y2	X2Y4	X2Y1	X5Y1	X3Y1	X4Y1
X2Y2	X1Y1	X0Y3	X3Y3	X1Y4	X5Y2
X4Y4	X0Y2	X5Y4	X0Y4	X4Y3	X3Y4

## Hasil dan Pembahasan

### Tinggi Tanaman

Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap rata-rata tinggi tanaman cabai rawit pada pengamatan 45 hari setelah tanaman (HST) disajikan pada Gambar 1. Pemberian perlakuan pupuk organik cair (POC) dengan dosis 80 ml lebih tinggi dibanding dengan

perlakuan lainnya yaitu dengan rata-rata tinggi tanaman 45,70 cm. Sedangkan tinggi tanaman terendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol (0 ml POC) yaitu dengan rata-rata tinggi tanaman 10 cm.



**Gambar 1.** Diagram pengaruh perlakuan pupuk organik cair (POC) terhadap tinggi tanaman cabai rawit pada 45 HST

Hasil uji One Way Anova terhadap tinggi tanaman menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 ( $P < 0.05$ ). Hal ini membuktikan adanya pengaruh dari pupuk organik cair limbah sayuran terhadap tinggi tanaman cabai rawit. Hasil uji anova dapat dilihat pada tabel 2. Selanjutnya, dilakukan uji lanjut dengan uji beda jarak nyata duncan (BJND) taraf 5% (Tabel 3).

**Tabel 2.** Hasil uji anova pengaruh pupuk organik cair (POC) terhadap tinggi tanaman cabai rawit 45 HST

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3441.472	5	688.294	21.188	.000*
Within Groups	584.728	18	32.485		
Total	4026.200	23			

Keterangan\*: Berpengaruh Signifikan pada taraf uji 5%

Hasil uji BJND taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan X5 yang berbeda nyata dengan perlakuan lain merupakan dosis optimum terhadap tinggi tanaman terbatas pada penelitian ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan X5 bermutu lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya terhadap tinggi tanaman cabai rawit.

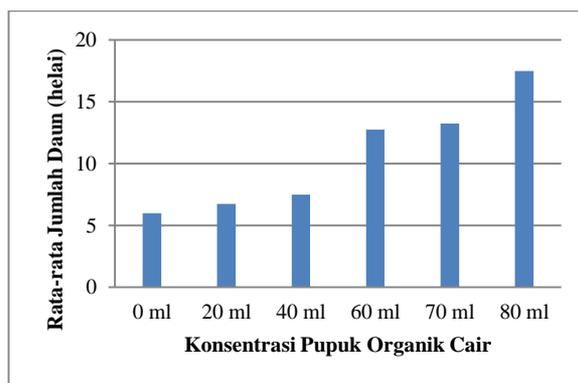
**Tabel 3.** Hasil uji Duncan antar konsentrasi terhadap tinggi tanaman cabai rawit

Kode	Dosis Perlakuan	Rata-rata tinggi tanaman (cm)
X0	0 ml POC/ liter air	10,00 a
X1	20 ml POC/ liter air	17,50 ab
X2	40 ml POC/ liter air	22,30 b
X3	60 ml POC/ liter air	31,43 c
X4	70 ml POC/ liter air	36,75 c
X5	80 ml POC/ liter air	45,70 d

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%

### Jumlah daun

Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap rata-rata jumlah daun tanaman cabai rawit pada pengamatan 45 hari setelah tanam (HST) disajikan pada Gambar 2. Pemberian perlakuan pupuk organik cair (POC) dosis 80 ml membentuk diagram jumlah daun lebih tinggi dengan rata-rata jumlah daun 17,50 helai. Sedangkan diagram jumlah daun terendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol (0 ml POC) yaitu dengan rata-rata tinggi tanaman 6,00 helai.



**Gambar 2.** Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap rata-rata jumlah daun tanaman cabai rawit pada 45 HST

Hasil uji One Way Anova terhadap jumlah daun menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 ( $P < 0.05$ ). Hal ini membuktikan adanya pengaruh dari pupuk organik cair limbah sayuran terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit. Hasil uji anova terhadap jumlah daun dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji anova pengaruh pupuk organik cair terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit 45 HST.

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	419.375	5	83.875	27.829	.000
Within Groups	54.250	18	3.014		
Total	473.625	23			

Keterangan\*: Berpengaruh signifikan pada taraf uji 5%

Uji lanjut dilakukan menggunakan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) taraf 5%. Adapun hasil uji lanjut Duncan dapat dilihat pada tabel 5. Hasil uji BJND 5% menunjukkan bahwa perlakuan X5 yang berbeda nyata dengan perlakuan lain merupakan dosis optimum terhadap jumlah daun terbatas pada penelitian ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan X5 bermutu lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit.

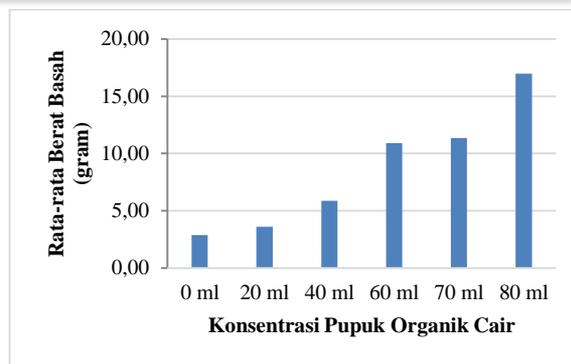
**Tabel 5.** Hasil uji Duncan antar konsentrasi terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit

Kode	Dosis Perlakuan	Rata-rata jumlah daun (helai)
X0	0 ml POC/ liter air	6,00 a
X1	20 ml POC/ liter air	6,75 a
X2	40 ml POC/ liter air	7,50 a
X3	60 ml POC/ liter air	12,75 b
X4	70 ml POC/ liter air	13,25 b
X5	80 ml POC/ liter air	17,50 c

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti berbeda tidak nyata pada Uji Jarak Duncan taraf 5%

### Berat basah tanaman

Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap rata-rata berat basah tanaman cabai rawit pada pengamatan 45 hari setelah tanam (HST) disajikan pada Gambar 3. Pemberian perlakuan pupuk organik cair dengan dosis 80 ml lebih tinggi dengan rata-rata berat basah tanaman 16,96 gram. Sedangkan berat basah tanaman terendah ditunjukkan pada perlakuan kontrol (0 ml POC) dengan rata-rata 2,88 gram.



Gambar 3. Diagram Pengaruh Perlakuan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Berat Basah Tanaman Cabai Rawit pada 45 HST

Hasil uji One Way Anova terhadap berat basah tanaman menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari 0.05 ( $P < 0.05$ ). Hal ini membuktikan adanya pengaruh dari pupuk organik cair limbah sayuran terhadap berat basah tanaman cabai rawit. Hasil uji anova disajikan pada tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil uji anova pengaruh pupuk organik cair terhadap berat basah tanaman cabai rawit 45 HST.

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	592.282	5	118.456	12.442	.000
Within Groups	171.367	18	9.520		
Total	763.649	23			

Keterangan\*: Berpengaruh Signifikan pada taraf uji 5%

Uji lanjut dilakukan menggunakan uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) taraf 5% untuk menentukan perbedaan nyata tiap perlakuan (Tabel 7). Hasil uji BJND 5% menunjukkan bahwa perlakuan X5 yang berbeda nyata dengan perlakuan lain merupakan dosis optimum terhadap berat basah tanaman terbatas pada penelitian ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan X5 bermutu lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya terhadap berat basah tanaman cabai rawit.

**Tabel 7.** Hasil uji lanjut Duncan antar konsentrasi terhadap berat basah tanaman cabai rawit

Kode	Dosis Perlakuan	Rata-rata berat basah
X0	0 ml POC/ liter air	2,88 a
X1	20 ml POC/ liter air	3,60 a
X2	40 ml POC/ liter air	5,89 a
X3	60 ml POC/ liter air	10,91 b
X4	70 ml POC/ liter air	11,36 b
X5	80 ml POC/ liter air	16,96 c

### Data pendukung penelitian

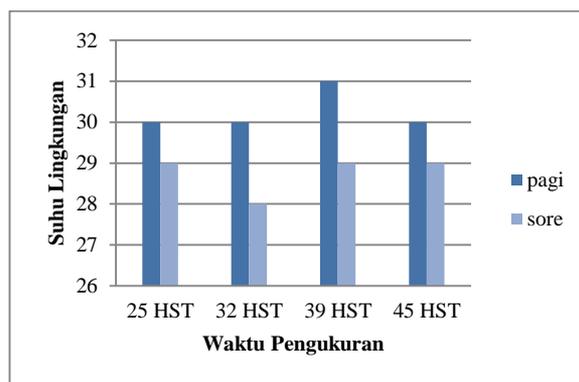
Faktor lingkungan pada tempat penelitian diukur sebagai data penunjang penelitian. Faktor yang diamati yaitu pH tanah dan suhu lingkungan. Pengukuran dilakukan seminggu sekali dimulai sejak tanaman berumur 25 HST sampai penelitian selesai. Hasil pengukuran rata-rata kondisi pH tanah disajikan dalam tabel 8.

**Tabel 8.** Rata-rata kondisi pH tanah

Dosis Pupuk	pH Tanah			
	25 HST	32 HST	39 HST	45 HST
X0Y1	7,0	7,0	7,0	7,0
X0Y2	7,0	7,0	7,0	7,0
X0Y3	7,0	7,0	7,0	7,0
X0Y4	7,0	7,0	7,0	7,0
X1Y1	7,0	6,5	6,5	6,5
X1Y2	7,0	6,5	6,5	6,0
X1Y3	7,0	6,5	6,5	6,0
X1Y4	7,0	6,5	6,5	6,0
X2Y1	7,0	6,5	6,5	6,0
X2Y2	7,0	6,5	6,0	5,8
X2Y3	7,0	6,5	6,5	6,0
X2Y4	7,0	6,5	6,5	5,2
X3Y1	7,0	6,5	6,0	6,0
X3Y2	7,0	6,5	6,5	5,8
X3Y3	7,0	6,5	6,5	6,0
X3Y4	7,0	6,5	6,5	5,8
X4Y1	7,0	6,5	6,0	6,0
X4Y2	7,0	6,5	6,5	6,0
X4Y3	7,0	6,5	6,5	6,0
X4Y4	7,0	6,5	6,2	6,0
X5Y1	7,0	6,5	6,5	6,2
X5Y2	7,0	6,5	6,5	6,0
X5Y3	7,0	6,5	6,5	6,0
X5Y4	7,0	6,5	6,5	6,0

Kondisi pH tanah diukur pada pagi hari. Pengukuran dilakukan setiap selesai pemberian pupuk organik cair. Kondisi pH tanah pada minggu pertama untuk semua perlakuan mencapai pH 7,0. Sedangkan pH tanah pada minggu kedua berkisar antara pH 6,5-7,0. Selanjutnya, pada minggu ketiga berkisar antara pH 6,0-6,5 dan pH tanah pada minggu keempat berkisar dari pH 5,2-6,5.

Suhu lingkungan ( $^{\circ}\text{C}$ ) pada tempat penelitian diukur dua kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari karena terdapat perbedaan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) dalam dua waktu tersebut. Suhu lingkungan tempat penelitian pada pagi hari mencapai  $30^{\circ}\text{C}$ -  $31^{\circ}\text{C}$ , sedangkan pada sore hari suhu lingkungan berkisar dari  $28^{\circ}\text{C}$ - $29^{\circ}\text{C}$ . Kondisi suhu lingkungan disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram suhu lingkungan ( $^{\circ}\text{C}$ ) tempat penelitian

### Pembahasan

Penggunaan pupuk organik cair limbah sayuran terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit memberikan pengaruh yang berbeda-beda. Hal ini dapat dilihat pada 24 sampel tanaman dari masing-masing perlakuan dalam jangka waktu 45 hari setelah tanam. Konsentrasi pupuk organik cair yang digunakan bervariasi yaitu 0 ml, 20 ml, 40 ml, 60 ml, 70 ml dan 80 ml. Hasil uji kandungan pupuk organik cair menunjukkan bahwa pupuk organik cair limbah sayuran mengandung unsur hara N (837,19 Ppm), P (75,83 Ppm) dan K (11,87 Ppm).

Menurut Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2011, standar mutu untuk pupuk organik cair harus mengandung unsur N, P, K masing-masing 3-6%

atau setara dengan 300-600 Ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair limbah sayuran memiliki kandungan N yang melebihi kriteria mutu yang ditetapkan. Sementara itu P dan K memiliki kandungan yang tidak sesuai kriteria mutu yang ditetapkan sehingga proses pembuatan pupuk organik cair masih perlu diperbaiki. Menurut Nur dkk 2016, Semakin lama proses pengomposan dan semakin besar penambahan volume EM4 akan meningkatkan kandungan N, P dan C akan tetapi cenderung menurunkan kadar K.

Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemupukan dengan pupuk organik akan meningkatkan kehidupan organisme dalam tanah karena memanfaatkan bahan organik sebagai nutrisi yang dibutuhkan (Hariyadi *et al.*, 2015). Pupuk organik memiliki kandungan nutrisi yang lebih lengkap baik makro maupun mikro, sedangkan pupuk kimia sintetis hanya memiliki beberapa kandungan nutrisi saja. Namun, takaran unsur hara pupuk organik lebih sedikit dan komposisinya tidak pasti (Kurnia, 2014).

Hasil uji Anova pada perlakuan pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit menunjukkan jumlah nilai P-Value (Nilai Signifikan)  $\leq 0.05$ . Kemudian setelah itu dilakukan dengan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Duncan dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  untuk kelompok dan perlakuan yang dilakukan pada penelitian. Nilai tersebut menunjukkan pemberian pupuk organik cair limbah sayuran berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit terutama pada parameter yang diteliti yaitu tinggi batang dan jumlah daun dan berat basah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan semakin baik pertumbuhan dan produksi tanaman. Keadaan tersebut membuktikan bahwa pemberian pupuk organik cair dapat menciptakan lingkungan tumbuh yang lebih baik dan dapat menstimulir pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman (Driyunita *et al.*, 2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair 80 ml diperoleh rata-rata pertumbuhan tanaman cabai rawit

tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil tersebut didukung oleh Driyunita *et al.*, (2015) bahwa konsentrasi tersebut pupuk cair sudah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Tekstur tanah yang lebih remah memungkinkan pertumbuhan dan perkembangan akar yang lebih baik. Hal ini dapat meningkatkan fungsi akar dalam menyerap air dan unsur hara. Kandungan unsur hara terutama N, P dan K pada pupuk organik cair mampu meningkatkan kandungan unsur hara tanah sehingga menjadi lebih tersedia bagi tanaman. Kekurangan unsur hara esensial akan mengganggu pembelahan sel sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lambat dan kerdil (Sofyan *et al.*, 2019). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan kontrol (tanpa POC) diperoleh rata-rata pertumbuhan tanaman cabai rawit terendah. Hal ini dikarenakan tanaman kekurangan unsur hara sehingga pertumbuhannya menjadi terhambat.

Kekurangan unsur hara dapat menyebabkan terganggunya metabolisme pada tanaman (Munandar, 2019). Gejala yang ditimbulkan akan menghambat pertumbuhan akar, batang dan daun. Pemberian pupuk dengan dosis yang tepat akan mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman. Unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman harus berada dalam kondisi yang berimbang sehingga penyerapan hara oleh tanaman lebih efektif. Pemberian konsentrasi pupuk organik cair yang terlalu tinggi akan menekan pertumbuhan tanaman dan jika konsentrasi yang diberikan terlalu rendah akan menekan pertumbuhan atau tidak memacu pertumbuhan tanaman baik dalam fase vegetatif maupun fase generatif (Ralahalu *et al.*, 2013).

Unsur hara (N, P, K) adalah unsur hara makro yang esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah banyak dan tidak dapat digantikan oleh unsur yang lainnya (Lingga dan Marsono, 2013). Ketersediaan nitrogen (N) dapat merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis. Penyerapan hara nitrogen dapat meningkatkan pembentukan dan pertumbuhan daun pada tanaman. Unsur nitrogen yang tersedia dalam jumlah yang cukup pada tanaman akan melancarkan proses metabolisme pada tanaman. Selain itu dapat mempengaruhi pertumbuhan organ-organ pada tanaman seperti daun, batang dan akar.

Ketersediaan nitrogen dan fosfor yang cukup dalam tanah akan diserap oleh akar tanaman cabai dan dapat memberikan pertumbuhan jumlah daun yang optimal bagi tanaman tersebut (Mufida, 2013). Unsur fosfor (P) berperan untuk perkembangan akar muda, dimana tanaman membutuhkan akar yang subur agar dapat memperkuat berdirinya tanaman dan dapat meningkatkan penyerapan unsur hara. Keseluruhan unsur hara yang diserap tanaman saling mempengaruhi. Penggunaan pupuk organik cair mendukung pertumbuhan tinggi tanaman, adanya pembelahan dan perpanjangan sel akan mempengaruhi tinggi tanaman (Haryadi *et al.*, 2015).

Unsur K berperan dalam mengatur turgor (tegangannya sel) sehingga tanaman memiliki ketahanan terhadap serangan penyakit. Selain itu, unsur K juga berperan dalam mengatur peralihan dari masa vegetatif ke masa generatif, sehingga bunga dan bakal buah tidak gugur, serta warna buah merata (Rahman, 2014). Pemberian kadar fosfor yang berlebihan dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena terjadi ikatan N-P yang menyulitkan tanaman menyerap unsur nitrogen. Apabila kelebihan unsur kalsium mempengaruhi pH tanah sehingga tanaman menjadi kerdil, daun menguning, dan tanaman rendah (Indrawati *et al.*, 2012).

Peningkatan berat basah tanaman berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menyerap air dari media tanam, dimana semakin banyak jumlah daun pada tanaman, maka semakin tinggi berat basahnya. Semakin subur tanaman, maka berat basah tanaman akan semakin meningkat (Zaenal *et al.*, 2013). Hal ini sejalan dengan Haryadi (2013) yang mengatakan bahwa luas daun memegang peranan penting, karena laju fotosintesis berlangsung mengikuti dengan perkembangan luas daun. Jumlah akar yang tumbuh, panjang akar, serta adanya bulu akar berpengaruh terhadap luas bidang penyerapan (Weier, 1982).

Semakin luas bidang penyerapan maka semakin banyak air dan unsur hara yang diserap. Hal ini akan mempengaruhi berat basah dan berat kering tanaman. Adanya ketidakseimbangan ion dalam tanah menyebabkan menurunnya kemampuan akar dalam menyerap air dan menurunkan jumlah air dalam tanaman sehingga menyebabkan pengurangan nilai parameter berat kering. Penurunan jumlah air menyebabkan

penurunan kemampuan fotosintesis sehingga ketersediaan karbohidrat sebagai sumber energi akan menurun (Gardner *et al.*, 1991).

Hasil uji Beda Jarak Nyata Duncan (BJND) taraf 5% menunjukkan pengaruh berbagai dosis POC limbah sayuran berbeda nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai rawit. Hal ini karena unsur N, P, dan K serta unsur lain yang terkandung di dalam POC limbah sayuran dapat diserap oleh tanaman cabai rawit sehingga proses fotosintesis dapat berjalan lebih optimal. Semakin dewasa tanaman maka sistem perakaran telah berkembang dengan baik dan lengkap sehingga tanaman semakin mampu menyerap unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Prasetya, 2014).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terbaik ditunjukkan pada perlakuan dosis yang lebih tinggi dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai rawit. Hasil Uji Jarak Duncan (UJD) taraf 5% menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering adalah perlakuan 80 ml. Secara ekonomi pupuk organik cair lebih efisien dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai rawit. Faktor lingkungan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit seperti pH tanah dan suhu lingkungan. Tingkat kemasaman (pH) tanah yang sesuai adalah 6-7 (Yahwe *et al.*, 2016).

Cabai dapat tumbuh baik pada kisaran pH tanah antara 6,5 - 6,8. Hal tersebut tidak sesuai dengan hasil pengukuran pH tanah pada penelitian ini yang tergolong dalam kondisi pH kurang optimal dengan kisaran sekitar 5,2-7,0. Tanaman cabai seringkali menunjukkan gejala klorosis pada pH > 7,0 yakni tanaman kerdil dan daun menguning karena kekurangan hara besi (Fe). Tanaman cabai juga akan tumbuh kerdil karena kekurangan Ca, Mg dan P atau keracunan Al dan Mn pada pH < 5,5. Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini yaitu tanaman cabai rawit dengan pH < 5,5 menunjukkan tanaman yang tumbuh kerdil dan daun menguning yaitu pada perlakuan X2Y4.

Suhu lingkungan juga berpengaruh untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit.

Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah 25-27<sup>0</sup>C pada siang hari dan 18-20<sup>0</sup>C pada malam hari. Suhu malam di bawah 16<sup>0</sup>C dan suhu siang hari di atas 32<sup>0</sup>C dapat menggagalkan pembuahan (Prabaningrum *et al.*, 2016). Rata-rata suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah antara 21-28<sup>0</sup>C (Tim bina karya tani, 2009). Hal tersebut berbeda dengan hasil pengukuran suhu lingkungan pada penelitian ini, dimana suhu lingkungan yang berkisar sekitar 27-31<sup>0</sup>C. Suhu udara yang lebih tinggi menyebabkan buahnya sedikit (Sumarni, 2005). Suhu tinggi dan kelembaban udara yang rendah menyebabkan transpirasi berlebihan, sehingga tanaman kekurangan air. Akibatnya bunga dan buah muda gugur.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasandapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) limbah sayuran dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah dan berat kering tanaman cabai rawit. Kemudian pemberian pupuk organik cair (POC) limbah sayuran dengan konsentrasi 80 ml merupakan perlakuan yang paling baik diantara perlakuan dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi cabai rawit terbatas pada konsentrasi yang diaplikasikan.

### Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil sehingga terselesaikannya penelitian ini.

### Referensi

Amini, S., & Syamdidi (2006). Konsentrasi Unsur Hara pada Media dan Pertumbuhan *Chlorella vulgaris* dengan Pupuk Anorganik Teknis dan Analisis. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*. Vol. 8 (2): 201-206.

Driyunitha & R. Pairi (2015). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair yang

didekomposisi dengan *Trichoderma Sp* terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabe Besar (*Capsicum Sp*) Var. Lokal Toraja. *Jurnal Kip*. 4 (2): 853-878.

Gardner, F. P., R. Brent pearce & Goger L. Mitchell (1991). Fisiologi Tanaman Budidaya, Universitas Indonesia Press.

Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra L.*). *Jom Faperta*, 2(2), 99–102.

Harsojuwono, B.A., Arnata, I. W. & Puspawati, G.A. (2011). *Rancangan Percobaan: Teori, Aplikasi SPSS dan Excel*. Lintas Kata Publishing: Malang.

Lingga, P & Marsono (2013). Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penebar Swadaya.

Mufida, L. (2013). Pengaruh penggunaan konsentrasi FPE (Fermented Plant Extract) Kulit pisang terhadap jumlah daun, kadar klorofil dan kadar kalium tanaman seledri (*Apium graveolens*). IKIP PGRI Semarang. Semarang.

Nur, T., A. R. Noor., & M. Elma (2016). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Bioaktivator *EM4 (Effective Microorganisms)*. *Jurnal Konversi*. 5 (2): 44-5.

Nurahmi, E., T. Mahmud & S. Rossiana (2011). Efektivitas Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah. *J. Floratek*. 6 (1): 158-164.

Purwendro, Setyo (2009). Mengolah Sampah: untuk Pupuk dan Pestisida organik. *Penebar Swadaya*, Jakarta.

Prasetya M. E. (2014). Pengaruh Pupuk NPK Mutiara Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah Keriting Varietas Arimbi (*Capsicum annum L.*). *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, Vol 13(2): 191-198.

Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Standar Kualitas Pupuk Organik Cair.

Rahman, A. (2014). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) dengan Pemberian Mikroorganisme Lokal

- (mol) dan Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agrisistem*. 10 (1).
- Raksun, A., Japa, L. & Mertha, IG (2019). Aplikasi Pupuk Organik dan NPK untuk Meningkatkan Pertumbuhan Vegetatif dan Produksi Buah Terong Hijau. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*. 5 (2): 159-164.
- Ralahalu, M. A., L. Hehanussa & L. L. Oszaer. (2013). Respons Tanaman Cabai Besar (*Capsicum Annuum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Hormon Tanaman Unggul. *Agrologia*. 2(2): 144-150.
- Sofyan, E. T., Yulianti, M., Hilma, Y & Ganjar H. (2019). Penyerapan Unsur Hara N, P Dan K Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Akibat Aplikasi Pupuk Urea, Sp-36, Kcl Dan Pupuk Hayati Pada Fluventic Eutrudepts Asal Jatinangor. *Jurnal Agrotek Indonesia*. 4 (1): 1-7.
- Supriadi, D. R., A. D. Susila, & E. Sulistyono (2018). Penetapan Kebutuhan Air Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Hort. Indonesia*. 9 (1): 38-46.
- Tim Bina Karya Tani (2009). Pedoman Bertanam Cabai. *Bandung* Yarma.
- Weier, T. E. (1982). Botany. Jhon Willey and Sons Publishing. Canada.
- Yahwe, C. P., Isnawaty, & L .M. F. Aksara, (2016). Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah Melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman “Studi Kasus Tanaman Cabai Dan Tomat”. *Semantic*. 2 (1): 97-110.