

## **Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Daun Papaya ( *Carica papaya* L. ) terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit ( *Capsicum frutescens* L.)**

**Reni Adi Saputri<sup>1\*)</sup>, Diah Sudiarti<sup>1)</sup>, Imam Bukhori<sup>1)</sup>**

1) Program Studi Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Jember, Indonesia

Email\*) : reniiadis09@gmail.com

### **Abstrak**

Cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan oleh petani karena kebutuhannya yang besar oleh masyarakat, tidak hanya dalam rumah tangga tetapi juga untuk keperluan industri dan ekspor ke luar negeri. Cabai rawit mengandung cukup banyak nutrisi dan cukup banyak manfaat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) pada daun papaya (*C. papaya*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*C. frutescens*). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan yaitu pupuk organik cair (POC), kontrol positif (K+) dan kontrol negatif (K-). Setiap perlakuan dilakukan dalam rangkap empat. Hasil uji ANOVA dengan cabai rawit menunjukkan: 1) nilai rata-rata tinggi tanaman 0,045; 2) nilai signifikansi jumlah daun 0,038; 3) Nilai signifikansi 0,273 untuk jumlah cabang. Dapat disimpulkan bahwa pemberian daun papaya (POC) berpengaruh nyata terhadap tanaman cabai rawit (*C. frutescens*) memiliki nilai yang sangat baik dibandingkan dengan penggunaan pupuk kimia (NPK), sehingga dilanjutkan pada percobaan uji Duncan. Hasil percobaan uji Duncan tinggi tanaman cabai rawit menunjukkan bahwa perlakuan POC berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun dibandingkan dengan kontrol negatif (k-) dan kontrol positif (k+). Hal ini disebabkan adanya penambahan bahan organik dari urin sapi yang difermentasi dan daun papaya serta unsur hara di dalam tanah, yang dapat bermanfaat baik bagi tanah maupun bagi tanaman.

**Kata Kunci:** Daun Papaya (*Carica papaya* L.); Pupuk Organik Cair (POC); Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

### **Abstract**

Cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.) is one of the horticultural crops that is widely cultivated by farmers because of its great demand by the community, not only in the household but also for industrial purposes and for export abroad. Cayenne pepper contains quite a lot of nutrients and quite a lot of benefits. The purpose of this study was to determine the effect of liquid organic fertilizer (POC) on papaya leaves (*C. papaya*) on the growth of cayenne pepper (*C. frutescens*). The study used a completely randomized design with three treatments namely liquid organic fertilizer (POC), positive control (K+) and negative control (K-). Each treatment was carried out in quadruples. The results of the ANOVA test with cayenne pepper showed: 1) the average value of plant height was 0.045; 2) the significance value of the number of leaves is 0.038; 3) The significance value is 0.273 for the number of branches. It can be concluded that the application of

*papaya leaves (POC) has a significant effect on cayenne pepper (C. frutescens) which has a very good value compared to the use of chemical fertilizers (NPK), so it is continued in the Duncan test experiment. The results of the Duncan test for cayenne pepper plant height showed that the POC treatment had a significant effect on plant height and number of leaves compared to the negative control (k-) and positive control (k+). This is due to the addition of organic matter from fermented cow urine and papaya leaves as well as nutrients in the soil, which can be beneficial both for the soil and for plants.*

**Keywords:** *Papaya Leaf (Carica papaya L.); Liquid Organic Fertilizer (POC); Cayenne Pepper Plant (Capsicum frutescens L.*

## PENDAHULUAN

Cabai merupakan tanaman sayuran yang berciri khas budaya masyarakat Indonesia yang hampir tidak bisa digantikan dalam sebuah masakan. Berbeda dengan di Negara lain yang suka pedasnya lada dari pada cabai contohnya Amerika, Eropa, dan beberapa Negara Asia. Sedangkan masyarakat Indonesia mayoritas lebih cenderung suka pedasnya cabai. Hampir dalam sajian hidangan bumbu atau rica-rica dalam masakan terdapat cabai meskipun sedikit. Tanaman cabai bukan asli tanaman Indonesia yaitu asal Amerika Tengah dan Selatan (Benua Amerika), Meksiko lalu menyebar ke seluruh Eropa dan Asia (Warisno dan Dahana, 2018).

Tanaman cabai rawit (*C. frutescens*) adalah tanaman hortikultura (Gustia dan Rosdiana, 2020). Cabai rawit mempunyai nilai ekonomi tinggi serta memiliki komoditas unggulan Nasional (Adam *et al.*, 2019). Hal ini dikarenakan banyak petani yang gagal panen dalam menanam cabai rawit dari pada cabai biasa lainnya. Terjadinya gagal panen diakibatkan karena adanya beberapa kendala, terutama tingkat kesuburan tanah dan hama yang berkembang di tengah udara lembab sehingga membuat bunga, daun dan tanaman cabai rusak akhirnya mengakibatkan kegagalan panen.

Meningkatkan hasil pertumbuhan dan produktivitas yang baik pada tanaman cabai rawit biasanya petani

menggunakan pupuk kimia. Pupuk ini memegang peranan penting dalam memacu peningkatan produktivitas baik pada hortikultura atau tanaman perkebunan, karena dapat menyediakan zat hara bagi tanaman lebih cepat dengan kandungan yang tinggi (Taniwiryono dan Isroi, 2008). Penggunaan pupuk kimia yang tidak tepat dan dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan pengerasan tanah dan zat hara dalam tanah akan berkurang (Hendriyanto *et al.*, 2020). Defisiensi unsur hara, khususnya unsur hara mikro, berperan khusus pada tanaman untuk meningkatkan hasil dan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit.

Mayoritas penduduk Dusun Gumuk Jati Desa Kertonegoro Kecamatan Jenggawah bekerja sebagai petani dan peternak sapi, sehingga memunculkan beberapa permasalahan. Petani desa tersebut kesulitan untuk memenuhi kebutuhan pupuk kimia karena harga yang relatif mahal dan ketersediaan yang terbatas. Permasalahan lainnya adalah

lingkungan yang tidak terawat karena limbah peternakan yang minim pengolahan dan pemanfaatan. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan pemanfaatan limbah peternakan seperti urin sapi, salah satunya adalah dikelola sebagai pupuk organik cair.

Urine sapi mempunyai zat pengatur tumbuh dan mempunyai sifat penolak hama atau penyakit tanaman. Urine sapi bisa dibuat pupuk cair dengan proses fermentasi (Mappanganro *et al.*, 2019). Selain ketersediaan urine sapi yang banyak, di desa banyak juga masyarakat menanam buah pepaya yang dimana daun dari pepaya dapat dijadikan alternatif tambahan untuk bahan pupuk organik cair. Daun pepaya berfungsi sebagai pestisida alami untuk pengendalian hama dan penyakit. Selain itu bahan baku fermentasi lainnya tetes tebu menjadi pilihan utama karena mengandung gula cukup tinggi mencapai 34-54 % dan mengandung mikroba *Saccharomyces cerevisiae* (Hartina

*et al.*, 2014). Oleh karena itu peneliti ingin memberikan solusi dengan melakukan suatu inovasi menggunakan pemberian pupuk organik cair daun pepaya (*Carica papaya*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan tanaman cabai rawit sebagai objek penelitian. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan yaitu : pupuk organik cair (POC), kontrol positif (K+), dan kontrol negatif (tanpa perlakuan).

Alat yang digunakan meliputi : Alat ukur, Cangkul , Polybag 10 kg ukuran panjang 35 cm, lebar 17, 5 cm, Bolpoin, Lembar tabel pengamatan, smartphone.

Bahan yang digunakan adalah tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.),Pupuk Organik Cair (POC), dan Pupuk NPK.

Prosedur kerja terdiri dari :

- Tahap persiapan
  1. Menyiapkan alat dan bahan serta polybag sebagai penanaman cabai rawit. Pengolahan lahan sebelum tanah dimasukkan kedalam polybag Tanah diolah terlebih dahulu sebelum dimasukkan pada polybag. Perawatannya adalah dengan menghilangkan kotoran dari tanah dan dicampurkan dengan pupuk kandang agar tanaman maksimal dengan perbandingan tanah biasa 80% pupuk kandang 20%.
  2. Menyiapkan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Pupuk Organik Cair (POC), Pupuk NPK, Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.).
- Tahap Pengamatan
  1. Pengamatan dilakukan pada tanaman usia 7 HST sampai berumur 41 – 60 hari.

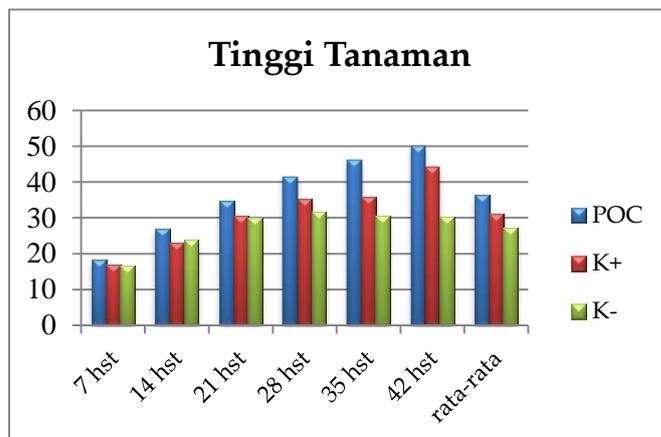
Parameter pengamatan adalah : tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang produktif, dan umur berbunga. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA kemudian dilanjutkan dengan Uji Duncan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dari urin sapi memberikan respon yang positif dalam setiap variabel pengamatan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang produktif. Perlakuan POC menunjukkan hasil yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Untuk mengetahui perbedaan antara setiap perlakuan yang berpengaruh baik dilakukan pengamatan dan uji ANOVA yang dapat dilihat pada tabel dan grafik sebagai berikut:

Tabel 1. Data Tinggi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Perlakuan	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	rata-rata
POC	18.4	26.9	34.7	41.5	46.2	50.17	36.30
K+	16.9	23.1	30.4	35.3	35.9	44.17	30.96
K-	16.5	23.9	29.9	31.7	30.5	30.17	27.11

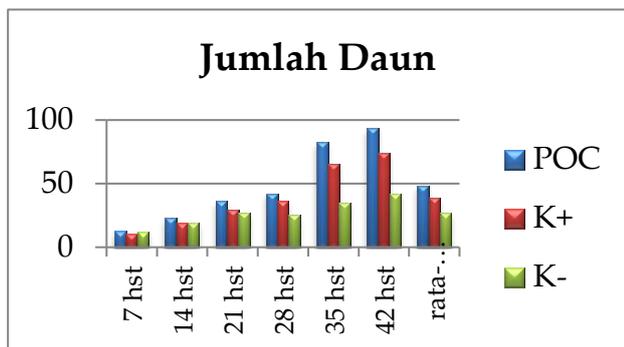


Gambar 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

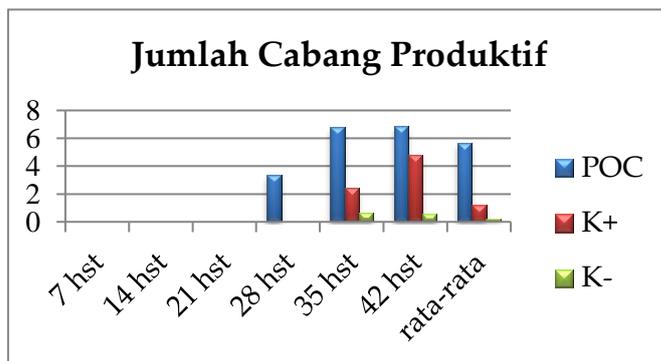
Berdasarkan data diatas diketahui bahwa pemberian POC adalah lebih baik dibandingkan dengan pemberian kontrol positif (NPK) dan kontrol negatif (tanpa pemberian pupuk), dari ketiga perlakuan tersebut pemberian POC menunjukkan hasil yang paling tinggi.

Tabel 2. Data Jumlah Daun Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)

Perlakuan	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	rata-rata
POC	12.7	23	36	42	82.6	93.67	48.32
K+	10.6	18.7	29.2	36.2	65.8	74	39.07
K-	11.9	18.7	27.4	25.3	35.1	42.08	26.75



Gambar 2. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)



Gambar 3. Rata-Rata Jumlah Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit *Capsicum frutescens* L.)

Berdasarkan data pengamatan diketahui bahwa jumlah daun pemberian POC memiliki nilai paling besar jika dibandingkan dengan pemberian kontrol positif (NPK) dan kontrol negatif (tanpa pemberian pupuk) Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian POC terhadap jumlah daun lebih baik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Pengamatan terhadap Jumlah Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Tabel 3. Data Jumlah Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Perlakuan	7 hst	14 hst	21 hst	28 hst	35 hst	42 hst	rata-rata
POC	0	0	0	3.33	6.78	6.83	5.65
K+	0	0	0	0	2.42	4.83	1.21
K-	0	0	0	0	0.67	0.58	0.21

Jumlah cabang produktif tanaman cabai rawit perlakuan POC menunjukkan nilai yang paling besar dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif (NPK) dan kontrol negatif (tanpa pupuk).

Berdasarkan data yang diperoleh, kemudian dilakukan uji one way (ANOVA) sehingga diketahui nilai F hitung. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diperoleh F hitung sebesar 4,468 dengan nilai signifikansi 0,045 untuk tinggi tanaman, nilai F hitung sebesar 4,815 dengan nilai signifikansi 0,038 pada jumlah daun, dan nilai F hitung 1,505 dengan nilai signifikansi 0,273 pada jumlah cabang produktif. Mengingat hasil signifikansi tinggi tanaman (0,045) dan jumlah daun (0,038) lebih kecil dari 0,05( $\alpha < 0,050$ ) maka dapat disimpulkan

bahwa pemberian POC berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) sehingga dilanjutkan ke uji *Duncan*. Sedangkan jumlah cabang produktif (0,208) lebih besar dari 0,05( $\alpha > 0,050$ ) maka dapat disimpulkan pemberian POC tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) sehingga tidak dilanjutkan ke uji *Duncan*.

Tabel 4. Hasil Uji Duncan Pada Tinggi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
K-	4	27.1975	
K+	4	31.6250	31.6250
POC	4		36.3075
Sig.		.180	.159

Berdasarkan hasil uji Duncan pada tinggi tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC berbeda signifikan dibandingkan dengan pemberian K- (tanpa pemberian pupuk), tetapi tidak berbeda signifikan dengan perlakuan pemberian pupuk NPK (K+). Hal ini

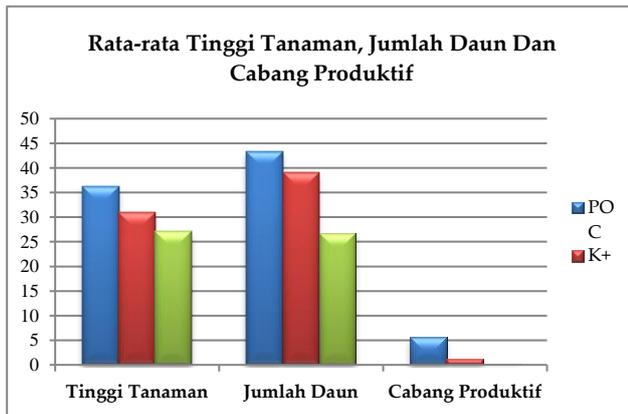
dapat disimpulkan bahwa pemberian POC memiliki pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda signifikan dengan kontrol negatif (tanpa pemberian pupuk).

Tabel 5. Hasil Uji Duncan Pada Jumlah Daun Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

PERLAKUAN	N	Subset For Alpha = 0.05	
		1	2
K-	4	26.6650	
K+	4	38.8225	38.8225
POC	4		48.8200
Sig.		.123	.196

Berdasarkan hasil uji Duncan pada pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun dengan perlakuan menggunakan POC berbeda signifikan dibandingkan dengan perlakuan K- (tanpa pemberian pupuk), tetapi tidak berbeda signifikan dengan perlakuan pemberian pupuk NPK (K+). Hal ini dapat disimpulkan bahwa tanaman cabai rawit dengan pemberian POC memiliki pertumbuhan jumlah daun yang sangat

baik. Berbeda signifikan dengan perlakuan K- (tanpa pemberian pupuk).



Gambar 4. Rata-Rata Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Cabang Produktif Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.)

Hasil rata-rata penelitian tinggi tanaman, jumlah daun dan cabang produktif menunjukkan bahwa pemberian POC mampu menghasilkan pertumbuhan tinggi tanaman yang baik, menghasilkan jumlah daun dan jumlah cabang produktif paling banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya (K+ dan K-). Keadaan ini disebabkan ketersediaan unsur hara didalam POC dapat meningkatkan serapan unsur hara pada tanaman cabai rawit (*C. frutescens*), sehingga dapat memberikan

pertumbuhan yang baik, seperti yang dikemukakan pada penelitian Budiardana et al., (2017) pemberian POC dari fermentasi daun pepaya untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit menghasilkan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan (tinggi tanaman, jumlah helai daun, jumlah bunga, dan jumlah buah) dibandingkan perlakuan pemberian lainnya dikarenakan kandungan unsur nitrogen fosfat, kalsium dan banyak mengandung mikro, makro, asam amino dan hormon bernilai baik dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai rawit.

Berdasarkan pengamatan penelitian pada tanaman cabai rawit perlakuan pemberian POC, pupuk kimia (K+), dan tanpa pemberian pupuk (K-) usia berbunga juga rata-rata di usia empat puluh dua hari. Namun, pemberian POC memiliki jumlah cabang produktif yang lebih cepat dibandingkan kedua perlakuan, yaitu pemberian POC berbunga berusia 28 hari setelah tanam (hst), sedangkan pupuk NPK (K+) dan

K- (tanpa pemberian pupuk) berbunga berusia 35 hari setelah tanam (hst). Pemberian POC mampu merangsang pembentukan bunga karena mengandung unsur hara fosfor yang cukup bagi tanaman. Tercukupinya kebutuhan hara, terutama fosfor pada tanaman dapat memengaruhi proses pembungaan dan pembentukan buah pada tanaman (Sutedjo, 2010).

Penggunaan (POC) daun pepaya (*C. papaya*) pada tanaman cabai rawit dari hasil uji Duncan ketiga parameter yang diteliti diperoleh hasil bahwa perlakuan pupuk organik cair (POC) daun pepaya (*C. papaya*) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*C. frutescens*). Hal ini disebabkan penambahan bahan organik dari fermentasi urine sapi serta daun pepaya dan unsur hara dalam tanah yang dapat memberikan manfaat baik bagi tanah maupun tanaman. Sesuai pendapat dengan (Hendriyatno et al., 2020) Urine sapi mengandung unsur hara N, P, K dan bahan organik yang berperan

memperbaiki struktur tanah. Bahan organik dalam POC mengandung berbagai macam mikroba yang berperan dalam proses dekomposisi, mineralisasi, peningkatan KTK, dan memperbaiki kehidupan biologi tanah sehingga struktur tanah menjadi gembur, sesuai untuk menunjang pertumbuhan tanaman, dan dapat meningkatkan hasil produksi tanaman (Rosmarkan dan Yuwono, 2002).

Selain dalam penggunaan POC memberikan hasil pertumbuhan paling baik dari perlakuan kontrol positif (k+), hal ini dikarenakan perbandingan jangka waktu pemberian pupuk pada tanaman yang berbeda. Pupuk organik cair (POC) pemupukan dilakukan 7 hst, sedangkan kontrol positif (k+) pemupukan pada 14 hst. Jadi hal ini yang bisa dikatakan membuat perlakuan terhadap POC memberikan hasil pertumbuhan tanaman cabai rawit paling baik. Kemungkinan besar jika diberikan pada pemupukan yang sama waktunya hasil pertumbuhan akan berbeda, akan lebih baik pada pertumbuhan pemberian kontrol positif

(k+). Karena pada pemberian pupuk organik cair (POC) bisa dikatakan pertumbuhannya lambat akan tetapi memberikan hasil yang baik bagi pertumbuhan dan memberikan manfaat yang baik bagi tanah atau pada tanaman.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai rawit adalah internal dan eksternal. Faktor internal meliputi varietas dan hormon. Faktor eksternal adalah nutrisi, suhu, air, kelembaban, sinar matahari, udara dan tanah. Faktor yang mempengaruhi salah satunya adalah faktor internal yang berhubungan dengan varietas tanaman cabai rawit. Varietas cabai rawit ini memiliki ukuran yang sedang pada saat muda berwarna hijau dan menjadi merah pada saat tua. Keunggulan semua karakteristik yang diinginkan oleh petani pada umumnya yang meliputi hasil panen yang tinggi, daun dan buah yang besar. Sedangkan tanaman kontrol negatif (tanpa pemberian pupuk) Hal ini dikarenakan benih tumbuh secara alami tanpa pupuk sehingga pertumbuhannya

lebih lambat dibandingkan perlakuan lainnya dan jumlah daun yang dihasilkan tanaman lebih sedikit. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian POC daun pepaya (*C. papaya*) lebih baik untuk pertumbuhan tanaman cabai rawit (*C. frutescens*).

### KESIMPULAN

Pemberian POC daun pepaya (*C. papaya*) berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*C. frutescens* L.) dalam setiap variabel pengamatan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan jumlah cabang produktif. Perlakuan POC menunjukkan hasil paling baik dalam semua variabel dibandingkan dengan perlakuan Kontrol Positif (Pupuk NPK) dan Kontrol Negatif (Tanpa Pemupukan).

POC urin sapi dan daun pepaya merupakan solusi atas permasalahan kelangkaan pupuk kimia dan melimpahnya limbah peternakan, namun dalam aplikasinya perlu menggunakan dosis yang sesuai sehingga kebutuhan hara pada tanaman tercukupi. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneliti

mengenai dosis POC urin sapi dan daun pepaya yang paling efektif untuk pertumbuhan tanaman, utamanya cabai rawit.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S. Y. Y., Nurjasmu, R., & Banu, L. S. 2019. Pengaruh Kompos Kulit Bawang Merah dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2), 146–155.
- Budiardana, I. K., Listyowati, and andiani, & Sumaryanto. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Fermentasi Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Seminar Nasional; Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Magelang*, 152–160.
- Gustia, H., & Rosdiana, R. 2020. Kombinasi Media Tanam dan Penambahan Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabe. *Jurnal AGROSAINS Dan TEKNOLOGI*, 4(2), 70.
- Hartina, F., Jannah, A., & Maunatin, A. 2014. Fermentasi Tetes Tebu Dari Pabrik Gula Pagotan Madiun Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Untuk Menghasilkan Bioetanol dengan Variasi Ph dan Lama Fermentasi. *Alchemy*, 3(1).
- Hendriyatno, F., Okalia, D., & Mashadi, -. 2020. Pengaruh Pemberian POC Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca catechu* L.). *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 89–97.
- Mappanganro, R., Kiramang, K., & Kurniawan, M. D. 2019. Pemberian Pupuk Organik Cair (Urin Sapi) terhadap Tinggi *Pennisetum purpureum* cv. Mott. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan (Journal of Animal Husbandry Science and Industry)*, 4(1), 23.
- Rosmarkan, A. dan N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta : Kanisius.
- Sutedjo. 2010. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta : Bina Aksara.
- Taniwiryono, D. dan Isroi. 2008. Pupuk Kimia, Pupuk Organik, dan Pupuk Hayati. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia (BPBPI).
- Warisno dan K. Dahana. 2018. *Peluang Usaha dan Budidaya Cabai*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.