

## The Effect of Liquid Organic Fertilizer (LOF) from Rotten Fruit on the Growth of Chili Pepper Plants (*Capsicum frutescens* L.)

Zidna Ilma Nafi'ah<sup>1\*</sup>, Prapti Sedijani<sup>1</sup>, Lalu Japa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

### Article History

Received : September 29<sup>th</sup>, 2025

Revised : October 07<sup>th</sup>, 2025

Accepted : October 12<sup>th</sup>, 2025

\*Corresponding Author: Zidna Ilma Nafi'ah, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia; Email: [zidnana29@gmail.com](mailto:zidnana29@gmail.com)

**Abstract:** Fruit trash is a waste product that is typically dumped in the open without any additional handling, which can lead to illness, contamination of the air and water, and other issues. This study aims to analyze the effect and determine the right dose of using liquid organic fertilizer from rotten fruit on the growth of plant of cayenne pepper (*Capsicum frutescens* L.). This study was an experimental with a randomized design (CRD). There were 5 treatments, namely P0 (control/using 1000 mL water), P3 (300 mL LOF + 700 mL water or 30% concentration), P6 (600 mL LOF + 400 mL water or 60% concentration), P9: 900 mL LOF + 100 mL water or 90% concentration, and P12 (1200 mL liquid organic fertilizer or 100% concentration). Vegetative development (stem height, leaf area, and number of leaves) and generative growth (fruit fresh weight) were among the measurement criteria. The statistical test (ANOVA) was used to analyze the data at a significance level of 0.05. The outcome shown that the growth of cayenne pepper was considerably impacted by the usage of rotting fruit LOF. Following additional testing using the least significant difference test (LSD), the study's findings indicated that 60% (P6) of rotten fruit LOF was the ideal dosage for cayenne pepper's vegetative and generative growth, with an average plant stem height of 35.10 cm, leaf area of 53.90 cm<sup>2</sup>, number of leaves of 37 strands, and fresh fruit weight of 55.35 grams.

**Keywords:** Growth, organic fertilizer, rotten fruit.

### Pendahuluan

Limbah adalah sisa yang tersisa setelah suatu proses produksi, baik rumah tangga maupun industri. Sampah secara alami terdiri dari bahan organik dan anorganik, dan pengelolaan yang tidak tepat akan berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan manusia (Marhaini, 2022). Sampah yang dapat diuraikan sepenuhnya oleh proses biologis aerobik dan anaerobik disebut sampah organik. Sampah buah merupakan salah satu jenis sampah organik yang umum ditemukan dan kurang dimanfaatkan.

Limbah buah merupakan jenis sampah yang biasanya dibuang di area terbuka tanpa pengendalian tambahan, yang dapat menyebabkan penyakit, kontaminasi udara dan

air, serta masalah lainnya. Timbulnya sampah akan dipengaruhi oleh perubahan produksi buah dalam negeri. Nutrisi dalam sampah jenis ini baik untuk pertumbuhan tanaman. Misalnya, buah naga (*Hylocereus polyrhizus* dan *Hylocereus undatus*) mengandung sejumlah kecil Cu, Ca, Zn, Na, dan Fe, sementara jeruk mengandung N, K, Ca, Mg, dan S (Mega, 2024; Nur *et al.*, 2023). Protein, karbohidrat, kalsium, lipid, vitamin C, kalium, dan fosfor semuanya terdapat dalam kulit semangka (Zubair *et al.*, 2021). Sampah buah dapat dikurangi dengan memanfaatkan nutrisi ini sebagai sumber pengganti pupuk organik.

Pupuk organik, yang lepas lambat namun lebih tahan lama dibandingkan pupuk anorganik, diproduksi oleh aktivitas mikroba yang menguraikan bahan organik (Maghfoer, 2018).

Dibandingkan dengan pupuk kimia, pupuk organik memiliki kemampuan untuk mengendalikan karakteristik tanah dan berfungsi sebagai penyangga pasokan hara tanaman, sehingga mengembalikan kesuburan tanah (Yuliatun, 2022). Pemberian pupuk organik menyebabkan tanah menjadi gembur karena bahan organik diuraikan oleh mikroorganisme menjadi senyawa organik sederhana yang mengisi pori-pori tanah (Asy'ari *et al.*, 2024). Karena senyawa organik dapat menyerap air 2 kali lipat beratnya, senyawa organik juga meningkatkan kemampuan tanah untuk menyimpan dan menyerap air, sehingga air tersedia bagi tanaman (Kristanti *et al.*, 2025).

Pupuk kimia hanya memberi tanaman satu atau beberapa unsur hara, yang paling umum adalah N, P, dan K, berbeda dengan pupuk organik. Pupuk kimia tidak memasok molekul karbon yang meningkatkan karakteristik biologis dan kimia tanah. Penurunan kadar bahan organik tanah, kerusakan struktur tanah, dan pencemaran lingkungan dapat diakibatkan oleh penggunaan pupuk anorganik jangka panjang, yang sering dikenal sebagai pupuk kimia (Hamzah & Siswanto, 2023). Menggunakan sumber daya organik sebagai pupuk merupakan salah satu cara untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu jenis pupuk organik. Pupuk ini, yang mengandung beragam unsur hara, merupakan campuran bahan organik terdegradasi yang terbuat dari limbah tanaman, kotoran hewan, dan feses manusia. Salah satu manfaat pupuk organik cair adalah penyediaan hara yang cepat dan reaksi yang cepat terhadap kekurangan hara (Dewi *et al.*, 2022). Selain itu, karena komponen-komponen dalam pupuk organik cair telah terurai, pupuk ini lebih mudah diaplikasikan dan lebih mudah diserap tanaman (Marjenah *et al.*, 2018). Sayuran buah seperti cabai termasuk tanaman yang mendapat manfaat dari pupuk cair.

Mayoritas masyarakat Indonesia bergantung pada cabai untuk keperluan kuliner, kuliner, dan pengobatan, menjadikannya komoditas hortikultura dengan nilai ekonomi tinggi dan harga jual yang tinggi. Oleh karena itu, dalam industri agro, cabai dapat dimanfaatkan sebagai peluang bisnis. Oleh karena itu, untuk meningkatkan produksi, produktivitas cabai perlu ditingkatkan. Penelitian tentang dampak Pupuk Organik Cair (POC) berbasis buah busuk

terhadap pertumbuhan cabai (*Capsicum frutescens* L.) diperlukan mengingat permasalahan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk mahasiswa ataupun peneliti selanjutnya terkait dengan pembuatan pupuk organik cair dari limbah buah busuk dan sebagai bahan pertimbangan dalam pemanfaatan pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai merah.

## Bahan dan Metode

### Pendekatan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang bertujuan untuk menguji pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain dengan adanya kontrol.

### Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini berlangsung selama waktu 6 bulan yaitu dari bulan November 2023 sampai Mei 2024. Penelitian ini dilakukan di Perumahan Baleraja, Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat (NTB). Pembuatan pupuk organik cair dilakukan di Perumahan Baleraja, Praya, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat (NTB).

### Variabel penelitian

Variabel bebas adalah pemberian pupuk organik cair buah busuk. Sedang variabel terikatnya pertumbuhan cabai rawit.

### Populasi dan sampel

Populasi adalah seluruh tanaman cabai rawit varietes Dewata 43 F1. Sampel penelitian ini adalah tanaman cabai rawit varietes Dewata 43 F1 yang digunakan.

### Prosedur penelitian

#### Pembuatan pupuk organik cair

Menyiapkan peralatan dan perlengkapan yang dibutuhkan untuk proses fermentasi merupakan langkah awal dalam pembuatan pupuk organik cair (POC). Untuk menjamin kualitas komponen yang digunakan, langkah pertama adalah membedakan buah-buahan yang membusuk seperti pir, mangga, apel, dan jeruk dari yang berulat dan tidak. Selanjutnya, timbang lima kilogram buah yang dipilih, lalu haluskan dengan blender hingga menjadi bubur buah.

Sebagai wadah fermentasi, bubur ini kemudian dipindahkan ke dalam ember besar.

Selanjutnya, isi ember dengan lima liter air bersih, 500 ml larutan molase, dan 200 mililiter larutan EM4, yang berfungsi sebagai aktivator mikroorganisme. Setelah cairan diaduk dengan kuat hingga homogen, ember ditutup rapat dan diberi tanda tanggal untuk menunjukkan lamanya proses fermentasi. Untuk memastikan aktivitas mikroba yang optimal, proses fermentasi dilakukan selama tujuh hari di area yang terlindung dari radiasi ultraviolet (UV). POC dapat dimanfaatkan sebagai pupuk alami setelah fermentasi selesai.

#### *Penanaman tanaman cabai rawit*

Prosedur penanaman tanaman cabai rawit dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

#### *Persiapan media tanam*

Pasir anorganik digunakan sebagai media tanam. Hanya kerikil dengan ukuran yang sama yang tersisa setelah pasir disaring terlebih dahulu melalui saringan. Setelah itu, media tanam dibersihkan dan dijemur. Selanjutnya, pasir yang telah kering dan tercampur rata dimasukkan ke dalam *polybag* berukuran 35 cm x 35 cm (Yosias, 2021).

#### *Persiapan benih*

Merendam benih dalam air hangat menyebabkannya tenggelam. Dalam keadaan basah, benih yang tenggelam lebih unggul daripada yang mengapung. Pada suhu ruangan, benih direndam selama sehari penuh (Sari & Iriani, 2019). Untuk mencegah jaringan mengering, benih cabai rawit disebar di atas nampan yang telah dialasi tisu basah, ditutup dengan tisu lain, dan didinginkan. 2 hingga 3 hari sebelum siap ditanam di media tanam yang telah disiapkan, benih cabai rawit dibiarkan berkecambah hingga akar mulai muncul.

#### *Penanaman dan penjarangan tanaman cabai*

Benih cabai rawit diletakkan sebanyak 5 biji dalam 1 *polybag* ukuran 35 x 35 cm yang sudah dimasukkan media tanam sebanyak 5 kg dan disemai hingga 10 hari (memiliki 3-4 helai daun sempurna). Kemudian, penjarangan dilakukan dengan memilih tanaman cabai yang memiliki ukuran yang seragam dengan

menyisakan 1 tanaman cabai pada setiap *polybag*. Penanaman dilakukan dalam polibag yang sudah diberi label menurut konsentrasi dengan jarak antar polybeg 50 cm.

#### *Penyiraman pupuk organik cair*

Pupuk organik cair buah busuk sebelum digunakan dilakukan pengenceran menggunakan air sesuai dengan perlakuan yang diteliti yaitu:

1. P0: kontrol (menggunakan air 1000 mL)
2. P3: 300 mL POC + 700 mL air atau konsentrasi 30%
3. P6: 600 mL POC + 400 mL air atau konsentrasi 60%
4. P9: 900 mL POC + 100 mL air atau konsentrasi 90%
5. P12: 1200 mL POC atau konsentrasi 100%

Untuk pemberian pupuk organik cair buah busuk dilakukan 1 kali dalam seminggu sampai waktu penelitian selesai (Kustono, 2019).

#### *Pemeliharaan*

Penyiraman dan penyiraman merupakan contoh perawatan. Penyiraman tanaman cabai sebaiknya dilakukan empat kali sehari atau jika cuaca memungkinkan. Penyiraman tidak diperlukan jika tanah sudah lembap. Gulma yang tumbuh di dalam atau di luar polibag dicabut secara manual. Hal ini memastikan tanaman cabai rawit tidak akan menghadapi persaingan dalam penyerapan nutrisi.

#### **Rancangan penelitian**

Penelitian menggunakan pola rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 variasi konsentrasi pupuk organik cair diulang sebanyak 7 kali sehingga terdapat 35 tanaman cabai rawit. Tabulasi data RAL dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rancangan Penelitian

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P3	P6	P9	P12
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
<b>Rerata</b>					

## Teknik pengumpulan data

Data yang diperoleh adalah data primer yang berasal dari pengamatan dan pengukuran langsung terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit. Pengukuran pertumbuhan cabai rawit meliputi tinggi tanaman, luas dan jumlah daun, dan berat basah buah cabai rawit.

## Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik ANOVA (*analysis of variance*) satu arah melalui Program SPSS 20 for Windows dengan  $\alpha = 0,05$ , yang didahului dengan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas. Uji ANOVA dilanjutkan dengan Uji LSD (*least significant difference*).

## Hasil dan Pembahasan

### Tinggi Batang

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan rerata tinggi batang tanaman tertinggi pada perlakuan P6 dengan nilai rata-rata 35,1 cm, diikuti oleh P9 (30,7 cm), P0 (28,7 cm), P12 (27,7 cm), dan P3 (26,5 cm). Perlakuan P6 (60% POC) menunjukkan tinggi batang tanaman paling tinggi dan berbeda nyata jika dibandingkan beberapa perlakuan lain kecuali P9 (90% POC). Hasil tersebut menunjukkan bahwa P6 merupakan dosis yang optimal, sedangkan konsentrasi dibawahnya belum cukup mendukung pertumbuhan tinggi batang cabe rawit, sedangkan P9 dan P12 sedangkan pada konsentrasi tinggi (90% dan 100%) dapat menimbulkan efek negatif. Oleh karena itu, konsentrasi POC yang moderat (60%) merupakan perlakuan terbaik untuk mendukung pertumbuhan tinggi tanaman cabai rawit (lihat Tabel 2).

**Tabel 2.** Tinggi Batang (cm) Cabai Rawit Berdasarkan Perlakuan Pemberian POC

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P3	P6	P9	P12
1	25,5	32,0	31,6	30,0	29,0
2	37,6	22,6	40,2	29,5	30,5
3	35,0	23,6	29,7	25,0	26,0
4	22,0	29,9	34,3	36,5	27,7
5	24,5	29,5	39,5	33,6	28,5
6	27,8	23,5	33,2	28,3	25,6
7	28,3	24,3	37,5	32,3	26,5
Rerata	28,7 <sup>a</sup>	26,5 <sup>a</sup>	35,1 <sup>b</sup>	30,7 <sup>ab</sup>	27,7 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan rerata yang berbeda nyata

### Luas Daun

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan nilai F-hitung (13,764) > F-tabel (2,690) atau Sig. (0,000) < 0,05, sehingga Ha diterima. Artinya penggunaan pupuk organik cair buah busuk berpengaruh terhadap luas daun tanaman cabai rawit. Tabel 3 menunjukkan, bahwa rerata luas daun terbesar diperoleh pada perlakuan P6 dengan nilai 53,9 cm<sup>2</sup>, diikuti oleh P3 (44,6 cm<sup>2</sup>), P12 (42,7 cm<sup>2</sup>), P9 (37,7 cm<sup>2</sup>), dan P0 (28,6 cm<sup>2</sup>).

**Tabel 3.** Luas Daun (cm<sup>2</sup>) Cabai Rawit Berdasarkan Perlakuan Pemberian POC

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P3	P6	P9	P12
1	25,3	44,0	61,3	28,0	49,3
2	20,0	46,7	57,3	25,3	53,3
3	26,7	45,3	56,0	34,7	46,7
4	33,3	40,0	52,0	48,0	37,3
5	24,0	48,0	48,0	49,3	33,3
6	34,7	42,7	49,3	46,7	38,7
7	36,0	45,3	53,3	32,0	40,0
Rerata	28,6 <sup>a</sup>	44,6 <sup>bc</sup>	53,9 <sup>c</sup>	37,7 <sup>ab</sup>	42,7 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan rerata yang berbeda nyata

Data ini menunjukkan bahwa pemberian POC sebesar 600 mL (P6) memberikan dampak optimal terhadap luas daun, kemungkinan karena nutrisi yang tersedia mencukupi kebutuhan fisiologis tanaman tanpa menimbulkan efek toksisitas atau kelebihan garam. Seperti luas daun pada perlakuan P9 (37,7 cm<sup>2</sup>) dan P12 (42,7 cm<sup>2</sup>) cenderung lebih rendah dibandingkan P6 (POC 60%).

### Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan nilai F-hitung (3,615) > F-tabel (2,690) atau Sig. (0,016) < 0,05, sehingga Ha diterima. Artinya penggunaan pupuk organik cair buah busuk berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman cabai rawit. Tabel 4 menunjukkan, jumlah daun rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 dengan rerata 37 helai, diikuti oleh P9 (33 helai), dan perlakuan lainnya (P0, P3, dan P12) yang memiliki rerata sama sebesar 28 helai.

Berdasarkan analisis statistik, perlakuan P6 memberikan hasil yang signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, sementara P0, P3, dan P12 tidak berbeda secara signifikan satu sama lain.

**Tabel 4.** Jumlah Daun (Helai) Cabai Rawit Berdasarkan Perlakuan Pemberian POC

<b>Ulangan</b>	<b>Perlakuan</b>				
	<b>P0</b>	<b>P3</b>	<b>P6</b>	<b>P9</b>	<b>P12</b>
1	23	32	40	35	21
2	39	27	56	30	37
3	31	24	34	24	28
4	23	34	26	40	25
5	28	28	41	42	20
6	30	24	30	29	30
7	25	27	31	28	32
<b>Rerata</b>	<b>28<sup>a</sup></b>	<b>28<sup>a</sup></b>	<b>37<sup>b</sup></b>	<b>33<sup>ab</sup></b>	<b>28<sup>ab</sup></b>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan rerata yang berbeda nyata

### Berat Basah Buah

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan nilai F-hitung ( $29,453 > F\text{-tabel}$  (2,690)) atau  $\text{Sig. } (0,000) < 0,05$ , sehingga Ha diterima. Artinya penggunaan pupuk organik cair buah busuk berpengaruh terhadap berat basah buah tanaman cabai rawit. Tabel 5 menunjukkan, bahwa berat basah buah tertinggi terdapat pada perlakuan P6 dengan rerata 55,35 gram, diikuti oleh P3 (51,16 gram), P9 (45,84 gram), P0 (45,05 gram), dan P12 (40,90 gram). Berdasarkan analisis statistik, perlakuan P6 dan P3 secara signifikan memberikan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan P0, P9, dan P12, sedangkan P9 dan P0 tidak berbeda nyata satu sama lain. P12 menunjukkan berat basah terendah, mengindikasikan adanya pengaruh negatif pada pemberian POC berlebih.

**Tabel 5.** Berat Basah Buah (gram) Cabai Rawit Berdasarkan Perlakuan Pemberian POC

<b>Ulangan</b>	<b>Perlakuan</b>				
	<b>P0</b>	<b>P3</b>	<b>P6</b>	<b>P9</b>	<b>P12</b>
1	44,20	55,14	60,18	44,15	39,19
2	45,31	50,30	58,72	47,35	40,28
3	42,62	50,44	48,28	48,63	42,38
4	46,75	52,32	60,28	44,72	44,32
5	43,53	48,32	56,27	45,32	38,72
6	44,71	49,35	52,36	44,38	40,23

7	48,20	52,26	51,38	46,36	41,20
<b>Rerata</b>	<b>45,05<sup>ab</sup></b>	<b>51,16<sup>c</sup></b>	<b>55,35<sup>c</sup></b>	<b>45,84<sup>b</sup></b>	<b>40,90<sup>a</sup></b>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan rerata yang berbeda nyata

### Pembahasan

#### Parameter tanaman

Aplikasi 60% POC per 5 kg pasir menghasilkan hasil terbaik dalam hal tinggi tanaman, dengan tinggi rata-rata 35,1 cm, yang secara signifikan lebih besar daripada perlakuan lainnya. Dosis 90% POC, di sisi lain, tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (30,7 cm). Hal ini menunjukkan bahwa dosis POC terbaik untuk mendorong perkembangan tanaman vertikal adalah 60% per 5 kg pasir. Respons yang baik terhadap POC juga ditunjukkan oleh luas daun, dengan dosis 60% POC per 5 kg pasir menghasilkan luas daun terbesar (53,9 cm<sup>2</sup>), diikuti oleh dosis 30% (44,6 cm<sup>2</sup>). Luas daun terkecil (28,6 cm<sup>2</sup>) diperoleh oleh perlakuan kontrol (P0), yang menunjukkan bahwa tanaman tidak mendapatkan nutrisi tambahan yang diperlukan untuk pertumbuhan optimal tanpa adanya POC. P3 (30% POC), di sisi lain, menunjukkan peningkatan yang nyata dibandingkan kontrol tetapi tidak mencapai hasil ideal P6. Luas daun yang lebih besar memfasilitasi fotosintesis yang lebih efektif, yang dapat meningkatkan hasil.

Hasil tertinggi (37 helai daun) diperoleh dengan dosis 60% POC per 5 kg pasir, yang jauh berbeda dari kontrol (28 helai daun). Jumlah nutrisi ideal untuk mendorong pertumbuhan daun tampaknya dipasok oleh perlakuan P6. Di sisi lain, pada P12 (100% POC), pertumbuhan daun sama dengan kontrol (P0) dan tidak meningkat, menunjukkan bahwa konsentrasi POC yang terlalu tinggi mungkin berdampak buruk. Jumlah daun yang sama dihasilkan oleh perlakuan P3 (30% POC) dan kontrol (P0), menunjukkan bahwa bahkan aplikasi POC dalam jumlah kecil (300 mL) tidak cukup untuk meningkatkan pertumbuhan daun secara signifikan dibandingkan dengan aplikasi tanpa POC.

Menurut hasil penelitian, perkembangan vegetatif tanaman cabai—termasuk tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah daun—terpengaruh ketika pupuk organik cair yang terbuat dari buah busuk diberikan. Agar tanaman

cabai rawit dapat tumbuh secara vegetatif, proporsi pupuk organik yang ideal adalah 60% per 5 kg pasir. Tanpa stres atau konsekuensi berbahaya akibat konsentrasi tinggi, konsentrasi ini memungkinkan tanaman untuk memanfaatkan nutrisi dalam pupuk organik cair (POC) secara efisien. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan nutrisi dan toleransi tanaman terhadap POC seimbang sempurna pada dosis ini. Dengan demikian, penggunaan POC dengan dosis yang tepat dapat mengurangi risiko kerusakan akibat pemupukan berlebih sekaligus meningkatkan produktivitas tanaman (Widowati *et al.*, 2022).

POC adalah sejenis pupuk organik yang mengandung berbagai jenis nutrisi dan terbuat dari hasil penguraian bahan organik, seperti buah yang membusuk (Setyawati *et al.*, 2022). POC lebih mudah diserap tanaman karena nutrisinya sudah dalam keadaan terdegradasi, sehingga membantu tanaman yang mengalami defisit nutrisi. Selain itu, pupuk ini mudah didistribusikan ke tanaman melalui daun dan tanah (Widowati *et al.*, 2022). Sebagai sumber makronutrien termasuk nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan sulfur (S), serta mikronutrien yang dibutuhkan tanaman, meskipun dalam jumlah sedikit, POC menawarkan banyak manfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah (Susi *et al.*, 2018).

Pupuk ini juga penting untuk meningkatkan aktivitas mikroba tanah karena menyuburkan tanaman cabai, yang mendorong penguraian bahan organik yang lebih cepat dan efektif. POC berkontribusi pada terciptanya kondisi tanah yang lebih subur dan subur, selain meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan unsur hara (Hamzah & Siswanto, 2023). Baik unsur hara makro maupun mikro dilepaskan ketika mikroorganisme menguraikan buah yang membusuk (Hamzah & Siswanto, 2023). Unsur hara ini mendorong fungsi fisiologis seperti fotosintesis dan metabolisme energi, serta krusial bagi perkembangan jaringan tanaman, terutama batang (Hidayati *et al.*, 2024).

Kedua, humus, senyawa organik terurai yang dihasilkan oleh buah yang membusuk, meningkatkan aerasi dan retensi air di dalam tanah, sehingga memperbaiki strukturnya (Widowati *et al.*, 2022). Kondisi ini mendorong akar tanaman untuk menyerap unsur hara lebih

efektif (Waruwu *et al.*, 2024). Ketiga, penguraian bahan organik dipercepat, ketersediaan hara meningkat, dan ekosistem tanah yang sehat tetap terjaga ketika buah yang membusuk merangsang aktivitas mikroba tanah. Lebih lanjut, hormon alami seperti auksin dan sitokin, yang membantu mendorong pembelahan sel serta pertumbuhan batang dan daun, dapat diproduksi melalui buah yang membusuk (Afa *et al.*, 2025). Buah yang membusuk merupakan sumber organik yang efisien untuk merangsang pertumbuhan vegetatif (tinggi batang, luas daun, dan jumlah daun) tanaman berkat kombinasi ketersediaan hara, perbaikan tanah, aktivitas mikroba, dan pengaruh hormon alami.

Nitrogen (N), salah satu unsur hara makro yang terdapat dalam Pupuk Organik (POC), sangat penting untuk mendorong pertumbuhan vegetatif, yang meliputi produksi dan perkembangan daun serta luas dan jumlahnya (Kusumawati, 2021). Ukuran daun (luas) secara langsung dipengaruhi oleh kemampuan nitrogen untuk mendorong pembelahan dan pemanjangan sel (Lalla, 2022). Selain itu, mikroba aktif dan kandungan vitamin POC meningkatkan kualitas tanah dan memacu metabolisme tanaman, yang menghasilkan tanaman yang lebih sehat dan lebih banyak daun. Pertumbuhan bagian atas tanaman, termasuk daunnya, pada akhirnya didukung oleh kondisi tanah yang subur dan kaya mikroba yang membantu akar menyerap nutrisi secara optimal (Nurdiana, 2022).

Berbeda dengan perlakuan sebelumnya, dosis 60% POC per 5 kg pasir menghasilkan hasil maksimum (55,35 g) dalam hal berat segar buah. Menurut penelitian oleh Wijaya *et al.*, (2024), perlakuan 65 mL POC/1 L air menghasilkan berat segar maksimum. Penurunan berat basah pada dosis 90% dan 100% per 5 kg pasir menunjukkan bahwa pemberian POC dengan konsentrasi tinggi dapat berdampak buruk. Peningkatan bobot segar cabai rawit dipengaruhi oleh dosis pupuk organik cair (POC) yang tepat yang terbuat dari buah yang terurai. Metabolisme tanaman terstimulasi, nutrisi dilepaskan, dan tanah pun membaik. Makronutrien seperti kalium (K), fosfor (P), dan nitrogen (N) diproduksi selama proses fermentasi buah yang terurai (Kustono, 2019). Komponen-komponen ini penting untuk transfer energi, pengisian buah, dan fotosintesis.

Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan P6 (60% POC), yang menunjukkan bahwa volume ini memberikan pasokan nutrisi yang cukup untuk mendukung pembentukan dan pertumbuhan tanpa menimbulkan efek samping. Di sisi lain, bobot segar buah cenderung lebih rendah pada P12 (100% POC), yang dapat disebabkan oleh ketidakseimbangan nutrisi akibat terlalu banyak pupuk atau stres tanaman akibat salinitas tinggi. Berbeda dengan P3 dan P6, kontrol (P0) menghasilkan bobot segar buah yang lebih sedikit, menunjukkan bahwa tanaman kekurangan nutrisi yang diperlukan untuk berkembang secara maksimal tanpa adanya POC. Efek pemberian POC yang mendekati batas toleransi tanaman mungkin menjadi alasan mengapa P9 (90% POC) tidak menghasilkan peningkatan yang nyata dibandingkan dengan kontrol. Meskipun pemberian POC yang terlalu banyak atau terlalu sedikit tidak memberikan hasil terbaik, 60% POC (P6) merupakan perlakuan terbaik secara keseluruhan untuk meningkatkan berat basah buah cabai rawit.

Fosfor mendorong pertumbuhan akar dan metabolisme energi (Suprapto *et al.*, 2025), kalium mempercepat pergerakan produk fotosintesis ke organ-organ, termasuk buah (Satar *et al.*, 2024), dan nitrogen membantu pembentukan klorofil untuk fotosintesis yang lebih efektif (Ningsih *et al.*, 2023). Selain itu, fermentasi menghasilkan mikroba yang memperbaiki struktur tanah, meningkatkan ketersediaan hara, dan membantu memecah bahan organik menjadi bentuk yang mudah diserap akar tanaman (Afa *et al.*, 2025). Oleh karena itu, untuk mendorong perkembangan dan pertumbuhan buah, kandungan hara makro dalam pupuk (KKP) sangat penting (Meriatna *et al.*, 2018).

Petani disarankan menggunakan 60% pupuk buah busuk yang dikombinasikan dengan 5 kg pasir untuk budidaya cabai rawit organik atau semi-organik. Tergantung pada tahap pertumbuhan tanaman, pupuk ini dapat diberikan sekali atau dua kali seminggu (Muldiana & Rosdiana, 2018). Selama pupuk telah melalui proses fermentasi penuh untuk menghilangkan zat-zat yang dapat merusak tanaman, pupuk dapat diaplikasikan dengan menyemprotkannya ke daun atau menuangkan langsung ke media tanam (dengan cara disiram). Pemberian pupuk akan membantu mempercepat pertumbuhan daun

dan batang selama fase pertumbuhan awal, dan nutrisi dari pupuk akan membantu meningkatkan produktivitas tanaman selama periode berbunga dan berbuah.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan pupuk organik cair buah busuk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan vegetatif (tinggi tanaman, luas daun, dan jumlah daun) dan pertumbuhan generatif (berat basah buah) tanaman cabai rawit. Dosis pupuk organik cair buah busuk yang tepat untuk pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman cabai rawit adalah 60%.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan artikel ini.

## Referensi

- Asy'ari, T. S., Jannah, N., Fhadila, N. S., Safitri, R. A., & Rahman, F. (2024). *GoTrash: Budidaya maggots sebagai pakan ikan dan pupuk untuk alternatif pengelolaan sampah skala rumah tangga*. Guepedia.
- Dewi, V. A. K., Putra, R. P., Haris, A., & Alam, T. (2022). *Limbah Dapur dan Pemanfaatannya*. CV. Bintang Semesta Media.
- Hamzah, A., & Siswanto, B. (2023). *Pupuk Organik: Tinjauan Teori dan Praktek*. Penerbit Forind.
- Hidayati, N. L., Rusmana, R., Yenny, R. F., & Sulistyorini, E. (2024). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Bibit Alpukat. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian*, 9(4), 344-358.  
<https://doi.org/10.37149/jimdp.v9i4.1358>
- Kristanti, N. A., Sasongko, P. E., & Wijayanti, F. (2025). Potensi Pemanfaatan Pemberahan Tanah untuk Perbaikan KTK dan Daya Pegang Air pada Tanah Berpasir. *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 13(1), 35-41.  
<https://doi.org/10.33005/plumula.v13i1.232>

- Kustono, D. (2019). *Teknologi Tepat Guna Pupuk Organik Cair: Teori, Praktik, dan Hasil Penelitian*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Kusumawati, A. (2021). *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Poltek LPP Press.
- Lalla, M. (2022). *Biostimulan untuk Tanah dan Tanaman*. Penerbit Qiara Media.
- Maghfoer, M. D. (2018). *Teknik Pemupukan Terung Ramah Lingkungan*. Universitas Brawijaya Press.
- Marhaini. (2022). *Pengolahan Limbah dan Dampak Lingkungan*. Penerbit NEM.
- Marjenah, M., Kustiawan, W., Nurhifiani, I., Sembiring, K. H. M., & Ediyono, R. P. (2018). Pemanfaatan limbah kulit buah-buahan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair. *ULIN: Jurnal Hutan*. <http://dx.doi.org/10.32522/ujht.v1i2.800>
- Mega, E. (2024). *Varietas Buah Jeruk Beserta Manfaatnya*. Penerbit Andi.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. (2018). Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (effective microorganisme) pada pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13-29.
- Muldiana, S., & Rosdiana, R. (2018). Respon Tanaman Terong (*Solanum Malongena L.*) Terhadap Interval Pemberian Pupuk Organik Cair dengan Interval Waktu yang Berbeda. *Prosiding Semnastan*, 155-162. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastan/article/view/2270>
- Ningsih, M. S., Rahmadania, Qolby, F. H., Tanjung, D. D., Anis, U., Susila, E., Panggabean, N. H., Priyadi, S., & Nasution, J. (2023). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. CV. Hei Publishing Indonesia.
- Nur, Md. A., Uddin, M. R., Uddin, M. J., Satter, M. A., & Amin, M. Z. (2023). Physiochemical and nutritional analysis of the two species of dragon fruits (*Hylocereus sp.*) cultivated in Bangladesh. *South African Journal of Botany*, 155, 103–109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sajb.2023.02.006>
- Nurdiana. (2022). *Fisiologi Tumbuhan*. Prenada.
- Sari, N. W. T., & Iriani, D. (2019). *Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Pada Media Tercemar Minyak Mentah [Skripsi]*. Universitas Riau.
- Satar, S., Efitra, E., & Gustiani, W. (2024). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Setyawati, H., Anjarsari, S., Sulistiyo, L. T., & Wisnurusnadia, J. V. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Em4 Dan Jenis Limbah Kulit Buah Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (Poc). *Jurnal Atmosphere*, 3(1), 14-20. <10.36040/atmosphere.v3i1.4708>
- Suprapto, A., Mawarni, L., Eliyanti, Wasonowati, C., Sumarniasih, M. S., Purnawati, A., Rahayu, Y. S., Maure, G. H., Wawan Pembengo, S. P. M. S., & Angga Adriana Imansyah, S. S. T. M. P. (2025). *Agronomi Lanjutan*. Cendikia Mulia Mandiri.
- Susi, N., Surtinah, S., & Rizal, M. (2018). Pengujian kandungan unsur hara pupuk organik cair (POC) limbah kulit nenas. *Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning*, 14(2), 46-51. <10.36040/atmosphere.v3i1.4708>
- Waruwu, A. B. S., Mendrofa, P. K. T., & Lase, N. K. (2024). Kajian Literatur: Jamur Mikoriza Sebagai Mitra Mikroorganisme Yang Meningkatkan Serapan Nutrisi Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(2), 170-176. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.237>
- Widowati, L. R., Hartatik, W., Setyorini, D., & Trisnawati, Y. (2022). *Pupuk Organik: Dibuatnya Mudah, Hasil Tanam Melimpah*. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian.
- Wijaya, I., Susana, R., & Patriani, P. (2024). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Asal Buah-Buahan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai pada Tanah Gambut. *Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 14(1), 21–26. <https://doi.org/10.26418/plt.v14i1.80749>
- Yosias, V. Y. (2021). *Penggunaan Media Tanah, Pasir, dan Pupuk Kandang bagi Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibig Cabai Merah (*Capsicum annuum L.*) [Skripsi]*. Universitas Diponegoro.
- Yuliatun, S. (2022). *Panduan Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Memanfaatkan*

- Mikroorganisme Lokal. Mikro Media Teknologi.*
- Zubair, M., Rizkiana, N., Khaironi, S., Cahyaningrum, R. A., Pratiwi, R. D., & Alawi, M. Y. (2021). Upaya Pemanfaatan Limbah Buah Semangka Sebagai Alternatif Pupuk Organik untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan di Desa Pringgabaya. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3), 38–42. 10.29303/jpmipi.v4i3.891