



## Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Ichlasul Adelia, Dwi Apriliani, Umami Sohada, Jesika Febriani, Wardah Arijah Batubara, Azarya Debora Tampubolon, Idramsa Idramsa, Adelia Febriyossa

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia

\*Korespondensi: ichlasuladel@gmail.com

### Kata kunci:

Fermentasi organik,  
Limbah dapur,  
Pertumbuhan vegetatif,  
Ramah lingkungan,  
Sayuran daun

### Keywords:

Organic fermentation,  
Kitchen waste,  
Vegetative growth,  
Environmentally friendly,  
Leafy vegetables

### ABSTRAK

Penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dalam pertanian modern menimbulkan dampak negatif terhadap kesuburan tanah dan lingkungan, sehingga diperlukan alternatif ramah lingkungan seperti pupuk organik cair (POC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC dari nasi basi terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) serta menentukan konsentrasi POC yang paling optimal. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, yang dilaksanakan selama 12 hari di Rumah Kaca FMIPA Universitas Negeri Medan. Empat perlakuan konsentrasi POC diterapkan (0%, 15%, 25%, dan 35%) dengan parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar. Keunikan penelitian ini terletak pada pemanfaatan nasi basi sebagai bahan dasar POC yang masih jarang dikaji pada budidaya bayam merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 35% memberikan hasil paling optimal dengan rata-rata tinggi tanaman 10,2 cm dan panjang akar 2,3 cm, dibandingkan kontrol yang hanya mencapai 5,8 cm dan 1,1 cm. Namun, jumlah daun tidak menunjukkan perbedaan signifikan di antara perlakuan. Hasil ini menunjukkan bahwa senyawa fermentasi nasi basi seperti asam amino dan enzim mendukung peningkatan pertumbuhan tanaman. Disimpulkan bahwa POC dari nasi basi berpotensi sebagai pupuk alternatif yang ramah lingkungan dan efektif. Disarankan penelitian lanjutan dilakukan dengan uji mikrobiologis untuk mengidentifikasi mikroba dominan dalam POC.

### ABSTRACT

Excessive use of chemical fertilizers in modern agriculture has a negative impact on soil fertility and the environment, so environmentally friendly alternatives such as Liquid Organic Fertilizer (LOF) are needed. This study aims to determine the effect of giving POC from stale rice on the growth of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) and to determine the most optimal LOF concentration. The research method used was an experiment with a quantitative descriptive approach, which was carried out for 12 days in the FMIPA Greenhouse, State University of Medan. Four LOF concentration treatments were applied (0%, 15%, 25%, and 35%) with the observed parameters including plant height, number of leaves, and root length. The uniqueness of this study lies in the use of stale rice as the basic material for LOF which is still rarely studied in red spinach cultivation. The results showed that a concentration of 35% gave the most optimal results with an average plant height of 10,2 cm and a root length of 2,3 cm, compared to the control which only reached 5,8 cm and 1,1 cm. However, the number of leaves did not show significant differences between treatments. These results indicate that fermented compounds of stale rice such as amino acids and enzymes support increased plant growth. It is concluded that LOF from stale rice has the potential as an alternative fertilizer that is environmentally friendly and effective. Further research is recommended with microbiological tests to identify dominant microbes in LOF.

### PENDAHULUAN

Konteks pertanian berkelanjutan di saat penggunaan pupuk kimia secara intensif telah menimbulkan berbagai permasalahan serius

seperti degradasi lahan, pencemaran air tanah, serta peningkatan ketergantungan petani terhadap input sintetis. Ali *et al.* (2024)

menyatakan bahwa penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan dapat mengganggu keseimbangan nutrisi tanah, menyebabkan degradasi tanah, dan menurunkan keanekaragaman hayati. Sebaliknya, penggunaan pupuk hayati terbukti mampu meningkatkan struktur serta kesuburan tanah, mendukung pertumbuhan tanaman, dan memperkuat pembangunan sistem pertanian yang berkelanjutan.

Untuk mengatasi hal ini, perlu dikembangkan alternatif pemupukan yang ramah lingkungan, murah, dan mudah diaplikasikan. Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah pemanfaatan pupuk organik cair (POC) dari limbah rumah tangga, seperti nasi basi, yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Limbah nasi yang kaya akan karbohidrat kompleks dapat menjadi substrat fermentasi mikroba dan menghasilkan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, seperti asam amino, enzim, dan hormon pertumbuhan alami.

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki kandungan gizi tinggi, termasuk vitamin A, vitamin C, dan antioksidan alami seperti antosianin. Tanaman ini banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia dan memiliki siklus tanam yang singkat, sehingga menjadi model yang baik dalam penelitian pemupukan. Namun demikian, upaya peningkatan produktivitas bayam merah masih sering mengandalkan pupuk anorganik, yang dalam jangka panjang dapat merusak struktur tanah dan mengurangi kesuburannya. Oleh karena itu, penting untuk mengeksplorasi peran POC berbahan dasar nasi basi sebagai alternatif pupuk hayati yang tidak hanya menyediakan nutrisi penting, tetapi juga memperbaiki kualitas tanah.

Beberapa studi memberikan bukti yang mendukung bahwa penggunaan POC dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Studi oleh Mariam dan Insani (2025) menyatakan bahwa Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk yang sangat bermanfaat karena mampu mengembalikan kesuburan tanah secara alami. Selain itu, POC dapat digunakan untuk menumbuhkan tanaman pakan yang bebas dari bahan kimia berbahaya, sehingga aman dikonsumsi oleh ternak. POC juga mengandung mikroorganisme yang mendukung pertumbuhan tanaman dan unsur hara penting seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang berfungsi meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama serta mendukung pertumbuhan akar dan vegetatif.

Penelitian lain juga membuktikan bahwa penggunaan POC dari limbah rumah tangga

dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Studi oleh Ede dkk. (2024) menunjukkan bahwa pemberian POC dari limbah rumah tangga yaitu nasi basi mampu meningkatkan tinggi, jumlah daun, dan panjang daun tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), dengan dosis optimal pada 50 ml. Temuan ini diperkuat oleh studi Sembiring dkk. (2023) yang menyatakan bahwa fermentasi limbah kulit buah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bayam merah, membuktikan efektivitas bahan organik terfermentasi sebagai sumber nutrisi nabati. Selain itu, POC dari air leri (Badaria & Galib, 2024) serta limbah kubis (Kolaka dkk., 2024) juga telah terbukti berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan morfologis tanaman seperti tinggi, jumlah daun, dan panjang akar.

Dalam proses fermentasi nasi basi menjadi POC, terdapat peran penting dari mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevisiae*, *Aspergillus sp.*, *Bacillus cereus*, dan bakteri asam laktat yang berperan sebagai bioaktivator. Penambahan molase dan EM4 dalam fermentasi berfungsi mempercepat dekomposisi bahan organik dan meningkatkan jumlah senyawa bioaktif yang terbentuk. Menurut Fahrudin dan Sulfahri (2019), molase mempercepat pertumbuhan mikroba dengan menyediakan sumber energi yang tinggi. Sementara itu, EM4 dikenal sebagai konsorsium mikroba efektif yang memperbaiki kualitas fermentasi pupuk dan meningkatkan efisiensi ketersediaan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang merupakan elemen esensial dalam fase vegetatif tanaman.

Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas pupuk organik cair (POC) dari limbah rumah tangga, sebagian besar berfokus pada bahan seperti kulit buah, air leri, atau limbah sayuran. Penelitian yang secara spesifik mengkaji penggunaan limbah pangan yang kaya karbohidrat kompleks yaitu nasi basi dalam formulasi POC untuk budidaya bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) masih sangat terbatas.

Dalam penelitian ini, digunakan konsentrasi POC dari nasi basi sebesar 0% (kontrol), 15%, 25%, dan 35% untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tiga parameter morfologis tanaman bayam merah, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) dari nasi basi terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dan menentukan konsentrasi POC yang memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca, Prodi Biologi, FMIPA Universitas Negeri Medan pada bulan April-Juni 2025. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan nasi basi terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada berbagai konsentrasi perlakuan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi pupuk organik cair (0%, 15%, 25%, 35%). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pertumbuhan tanaman bayam merah yaitu tinggi tanaman, jumlah daun dan panjang akar. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah media tanam, jenis benih, volume air, frekuensi penyiraman, paparan cahaya, suhu lingkungan dan ukuran polybag. Penelitian ini menggunakan teknik observasional, yaitu teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian. Peneliti dapat berperan sebagai partisipan dalam kegiatan penelitian yang diamati. Maka dalam penelitian ini peneliti mengamati pengaruh pemberian pupuk organik cair dari nasi basi terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah dengan 4 perlakuan yaitu 0%, 15%, 25% dan 35%. Hasil observasi diharapkan dapat menunjukkan bahwa adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair dari nasi basi terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah dengan konsentrasi yang optimal atau tepat.

### Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC)

Dalam pembuatan POC dari nasi basi, alat dan bahan seperti blender, timbangan digital, sendok, mangkuk, galon bekas air mineral, nasi basi, air, EM4, dan molase terlebih dahulu disiapkan. Nasi basi sebanyak 500 gram ditimbang menggunakan timbangan digital, kemudian dimasukkan ke dalam blender dan dihaluskan bersama 500 ml air. Setelah dihaluskan, campuran nasi tersebut dipindahkan ke dalam galon air mineral bekas. Selanjutnya, molase sebanyak 150 ml ditimbang, lalu dimasukkan ke dalam galon yang telah berisi nasi basi. EM4 sebanyak 20 ml juga ditimbang dan dimasukkan ke dalam galon yang sama. Setelah itu, 1 liter air ditambahkan ke dalam galon tersebut. Galon kemudian ditutup dan digoyangkan agar semua bahan tercampur merata. Campuran dalam galon disimpan di tempat yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung.

Selama proses fermentasi yang berlangsung selama dua minggu, suhu dan pH larutan diukur setiap tiga hari sekali.

### Penanaman Benih Bayam Merah

Dalam proses penanaman bayam merah, alat dan bahan berupa polybag, botol, benih bayam merah varietas Bintang Asia, tanah humus, dan air terlebih dahulu disiapkan. Tanah humus dimasukkan ke dalam empat polybag, lalu disiram dengan sedikit air agar kelembapan tanah terjaga. Benih bayam merah kemudian ditanam di atas tanah lembap pada setiap polybag, dengan masing-masing polybag ditanami satu benih. Penyiraman dilakukan setiap hari selama tiga hari pertama menggunakan air bersih, agar benih dapat tumbuh dengan baik sebelum dilakukan pengaplikasian POC.

### Pengaplikasian POC Nasi Basi terhadap Tanaman Bayam Merah

Untuk pengaplikasian POC, terlebih dahulu dibuat empat konsentrasi larutan yaitu 0%, 15%, 25%, dan 35% dari total volume sebanyak 80 ml. Larutan 0% dibuat dari 80 ml air bersih tanpa tambahan POC. Untuk larutan 15%, digunakan 12 ml POC dan 68 ml air. Larutan 25% dibuat dari 20 ml POC dan 60 ml air, sedangkan larutan 35% terdiri dari 38 ml POC dan 52 ml air. Setiap larutan diberikan ke tanaman bayam merah yang telah ditanam di polybag, dilakukan setiap tiga hari sekali pada pagi hari. Pertumbuhan tanaman, termasuk tinggi tanaman dan jumlah daun, diamati dan dicatat setiap tiga hari selama masa pengamatan 12 hari. Panjang akar diukur pada hari terakhir pengamatan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan POC.

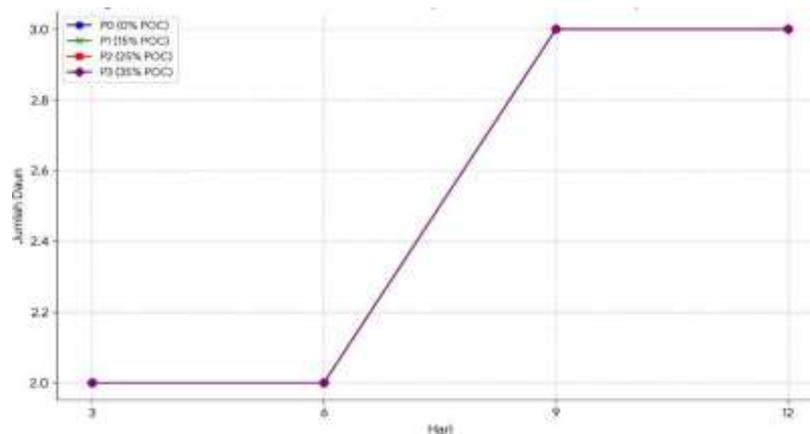
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Perkembangan rata-rata tinggi tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada berbagai konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dari nasi basi selama masa pengamatan 12 hari. Dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Pada Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Hari Pengamatan Ke-	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	15%	25%	35 %	
0	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
3	2,0 cm	3,3 cm	4,6 cm	3,8 cm	3,43 cm
6	3,0 cm	5,5 cm	6,0 cm	5,9 cm	5,10 cm
9	3,5 cm	7 cm	6,5 cm	8,5 cm	6,38 cm
12	5,8 cm	8,7 cm	8,3 cm	10,2 cm	8,25 cm
<b>Total</b>					<b>23,15 cm</b>



**Gambar 1.** Grafik Tinggi Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Berbagai Konsentrasi POC

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 1, hasil pengukuran menunjukkan tinggi tanaman bayam merah mengalami peningkatan di semua perlakuan hingga hari ke-12, dengan rata-rata keseluruhan mencapai 8,25 cm. Perlakuan dengan POC 35% menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 10,2 cm, diikuti oleh POC 15% sebesar 8,7 cm, POC 25% sebesar 8,3 cm, dan kontrol 0% sebesar 5,8 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa POC dari nasi basi berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tinggi tanaman bayam merah. Peningkatan ini didukung oleh kandungan unsur hara dalam POC, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang berperan dalam pembentukan klorofil, protein, dan jaringan tanaman. Nitrogen diketahui berperan penting dalam fotosintesis dan pertumbuhan vegetatif tanaman (Paiman, 2022), sehingga mendukung peningkatan tinggi tanaman secara signifikan.

Nasi basi sebagai bahan utama POC mengandung karbohidrat kompleks yang menjadi substrat fermentasi mikroorganisme. Penambahan molase mempercepat

pertumbuhan mikroba karena kandungan gula sederhana seperti sukrosa, glukosa, dan fruktosa (Fahrudin & Sulfhari, 2019), sehingga meningkatkan produksi metabolit penting selama fermentasi. Sementara itu, EM4 yang mengandung mikroorganisme seperti *Lactobacillus*, *Streptomyces*, yeast, dan bakteri fotosintetik mempercepat dekomposisi bahan organik dan meningkatkan ketersediaan hara (Riyanto dkk., 2024). Mikroorganisme seperti *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus sp.* juga berkontribusi dalam menghasilkan senyawa bioaktif seperti enzim dan hormon pertumbuhan alami yang mempercepat pertumbuhan tanaman (Hamzah & Siswanto, 2023).

Pertumbuhan tinggi tanaman yang rendah pada hari ke-3 (antara 2–3,8 cm) mencerminkan fase adaptasi awal terhadap lingkungan dan perlakuan. Pada hari ke-6, perlakuan 15% POC mencapai 5,5 cm, sedangkan kontrol hanya 3 cm, menunjukkan awal respons positif dari POC. Selanjutnya, pada hari ke-9, perlakuan 35% mencatat pertumbuhan tertinggi yakni 8,5 cm, dan terus

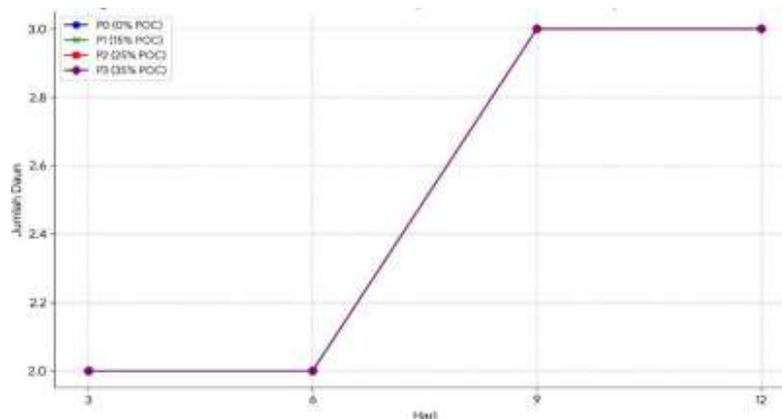
meningkat hingga hari ke-12. Temuan ini konsisten dengan Ede dkk. (2024) dan Badaria & Galib (2024) yang menunjukkan bahwa pupuk organik cair mampu mempercepat pertumbuhan vegetatif. Penelitian oleh Sembiring dkk. (2023) juga mendukung bahwa POC dari bahan organik meningkatkan pertumbuhan tanaman melalui mekanisme ketersediaan hara dan aktivitas biologis tanah.

### Jumlah Daun

Perkembangan rata-rata jumlah daun tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) dari nasi basi selama masa pengamatan 12 hari dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan Jumlah Daun Pada Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Hari Pengamatan Ke-	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	15%	25%	35%	
0	0 Helai	0 Helai	0 Helai	0 Helai	0 Helai
3	2 Helai	2 Helai	2 Helai	2 Helai	2 Helai
6	2 Helai	2 Helai	2 Helai	2 Helai	2 Helai
9	3 Helai	3 Helai	3 Helai	3 Helai	3 Helai
12	3 Helai	3 Helai	3 Helai	3 Helai	3 Helai
<b>Total</b>					<b>10 Helai</b>



**Gambar 2.** Grafik Jumlah Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Berbagai Konsentrasi POC

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2, hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah daun bayam merah dalam seluruh perlakuan, termasuk kontrol dan POC dengan konsentrasi 15%, 25%, dan 35%, tidak mengalami perbedaan signifikan selama masa pengamatan 12 hari. Pada hari ke-3 dan ke-6, semua tanaman rata-rata memiliki 2 helai daun, dan meningkat menjadi 3 helai pada hari ke-9 dan ke-12. Rata-rata jumlah daun akhir seluruh perlakuan adalah 3 helai, termasuk pada kontrol.

Meskipun terdapat peningkatan jumlah daun seiring waktu, kesamaan antar perlakuan menunjukkan bahwa respons tanaman

terhadap POC pada parameter ini masih belum optimal. Hal ini sejalan dengan temuan Badaria dan Galib (2024), yang menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah daun dipengaruhi oleh jenis pupuk dan kondisi lingkungan, serta memerlukan waktu lebih lama untuk menunjukkan perbedaan yang nyata.

POC dari nasi basi diketahui mengandung nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), yang berperan penting dalam fase pertumbuhan vegetatif. Nitrogen secara khusus mendukung pembentukan klorofil dan protein yang diperlukan dalam pembentukan jaringan daun (Paiman, 2022). Namun, dalam penelitian ini, kandungan nitrogen dalam

konsentrasi POC yang digunakan belum cukup untuk merangsang pertumbuhan jumlah daun secara signifikan dalam waktu 12 hari.

Faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan pencahayaan juga berperan penting dalam memengaruhi aktivitas fotosintesis dan fisiologi tanaman. Meskipun penelitian ini dilakukan di lingkungan terkendali, efektivitas POC tetap mungkin dipengaruhi oleh interaksi dengan faktor eksternal tersebut. Sembiring dkk. (2023)

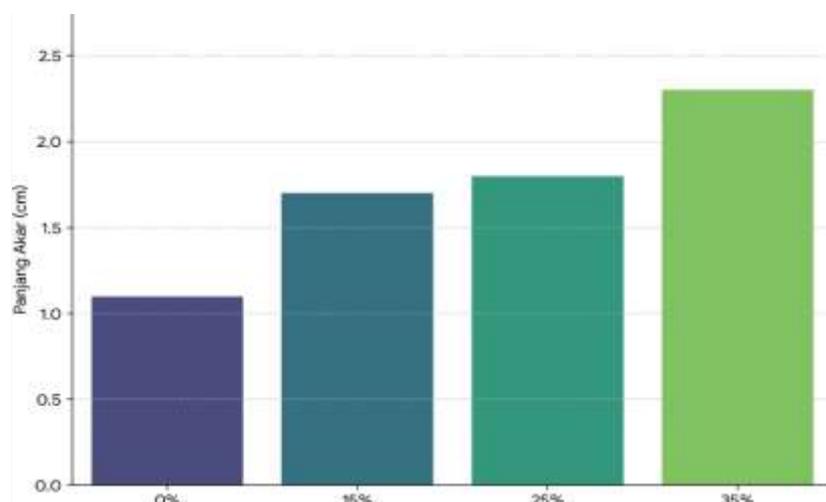
menyatakan bahwa variabel lingkungan dapat memengaruhi keberhasilan respon fisiologis tanaman terhadap perlakuan pupuk.

### Panjang Akar

Perkembangan rata-rata panjang akar tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) dari nasi basi selama masa pengamatan 12 hari dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Panjang Akar pada Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

Hari Pengamatan Ke-	Konsentrasi				Rata-Rata
	Kontrol	15%	25%	35%	
12	1,1 cm	1,7 cm	1,8 cm	2,3 cm	1,725 cm
	<b>Total</b>				<b>1,725 cm</b>



**Gambar 3.** Grafik Panjang Akar Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada Berbagai Konsentrasi POC

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 3, rata-rata panjang akar tanaman bayam merah pada hari ke-12 adalah 1,725 cm. Perlakuan dengan POC 35% menghasilkan panjang akar tertinggi, yaitu 2,3 cm, diikuti oleh konsentrasi 25% sebesar 1,8 cm, konsentrasi 15% sebesar 1,7 cm, dan kontrol 0% hanya 1,1 cm. Hasil ini menunjukkan bahwa POC dari nasi basi mampu meningkatkan pertumbuhan akar secara signifikan, seiring dengan meningkatnya konsentrasi perlakuan.

POC berbahan dasar nasi basi mengandung unsur hara makro dan mikro yang penting dalam mendukung proses metabolisme tanaman dan pembentukan sistem perakaran. Ede dkk. (2024) menyatakan bahwa pupuk organik cair secara

umum dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif, termasuk panjang akar, karena menyediakan nutrisi dalam bentuk yang mudah diserap. Unsur seperti fosfor berperan penting dalam inisiasi dan pemanjangan akar, sehingga ketersediaannya yang lebih tinggi pada konsentrasi 35% mendukung perkembangan akar yang lebih optimal.

Media tanam dan kondisi lingkungan yang terkendali dalam penelitian ini memungkinkan interpretasi yang lebih akurat, di mana perbedaan panjang akar dapat dikaitkan langsung dengan perlakuan POC. Paiman (2022) menyebutkan bahwa media tanam subur dan kaya nutrisi sangat mendukung perkembangan akar. Dengan demikian, peran POC sebagai penyedia unsur

hara sekaligus pembenah tanah dapat menjadi faktor utama dalam peningkatan panjang akar.

Selain kandungan nutrisinya, efektivitas POC juga dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi. Mikroba seperti *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus sp.* yang berkembang dengan bantuan molase dan EM4 berperan dalam dekomposisi bahan organik dan pelepasan nutrisi ke dalam tanah. Fahrudin dan Sulfhari (2019) menjelaskan bahwa aktivitas mikroba ini juga meningkatkan struktur tanah dan aerasi, yang sangat penting untuk pertumbuhan akar yang sehat dan efisien.

Meski peningkatan panjang akar tercapai pada perlakuan POC 35%, pertumbuhan akar tidak selalu sejalan dengan parameter vegetatif lainnya seperti jumlah daun atau tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa faktor lain seperti pencahayaan, ketersediaan air, dan keseimbangan hara juga turut memengaruhi pertumbuhan secara keseluruhan. Temuan ini sejalan dengan Badaria dan Galib (2024), yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh interaksi kompleks berbagai faktor lingkungan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) dari nasi basi terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.), dapat disimpulkan bahwa penggunaan POC secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, terutama pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar. Perlakuan dengan konsentrasi POC 35% menunjukkan hasil yang paling optimal, dengan tinggi tanaman mencapai 10,2 cm, jumlah daun tetap pada 3 helai, dan panjang akar mencapai 2,3 cm. Efektivitas konsentrasi 35% disebabkan karena keseimbangan unsur hara makro (N, P, K) dan senyawa bioaktif hasil fermentasi seperti asam amino, enzim, dan hormon alami, yang meningkat berkat kombinasi nasi basi, molase, dan EM4. Secara praktis, POC nasi basi merupakan solusi murah, ramah lingkungan, dan mudah diaplikasikan terutama untuk budidaya sayuran skala rumah tangga. Ke depan, disarankan penelitian lanjutan dilakukan dengan uji mikrobiologis untuk mengidentifikasi mikroba dominan dalam POC.

## DAFTAR PUSTAKA

Ali, A., Liu, X., Yang, W., Li, W., Chen, J., Qiao, Y., Gao, Z., & Yang, Z. (2024). Impact of bio-organic fertilizer incorporation on soil nutrients, enzymatic activity, and microbial

community in wheat-maize rotation system. *Agronomy*, 14(9), 1942.

Badaria, & Galib, A. (2024). Pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair (POC) air leri terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Jurnal Agroteknologi Unidayan*, 10(1), 39-47.

Ede, S. G., Munir, A., & Juni, D. A. R. (2024). Pengaruh pemberian nasi basi sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 8(4), 288-298.

Fahrudin, & Sulfhari. (2019). Pengaruh molase dan bioaktivator EM4 terhadap kadar gula pada fermentasi pupuk organik cair. *Jurnal Biologi Makasar*, 4(2), 138-144.

Fauziah, H. D., & Amril, L. O. (2022). Pupuk cair dari nasi sisa untuk mengembangkan budidaya cabai di Desa Gunungputri. *EDUCIVILIA*, 3(2), 157-162.

Hamzah, A., & Siswanto, B. (2023). *Pupuk organik*. Malang: Forind.

Mariam, M., & Insani, A. N. (2025). Potential for developing liquid organic fertilizer from agricultural, plantation, and livestock waste through ecodesign. *Hasanuddin Journal of Animal Science*, 6(2), 114-125.

Nurdjannah. (2024). *Pengolahan limbah organik menjadi pupuk organik*. Sumatera Barat: Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim.

Paiman. (2022). *Pertumbuhan dan perkembangan tanaman*. Yogyakarta: UPP Press.

Riyanto, D., Dudi, & Hernaman. (2024). Peningkatan kualitas Pupuk Organik Cair (POC) berbahan dasar urine sapi dengan pemberian molase dan EM4: Suatu kajian pustaka. *Jurnal Majalah Ilmiah Peternakan*, 27(1), 50-53.

Sembiring, R., Sinaga, R., & Zega, R. (2023). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor*) oleh pemberian POC hasil fermentasi kulit buah pisang lilin. *Jurnal Agroteknosains*, 7(2), 252-261.

Widowati, L. R., Hartatik, W., Setyorini, D., & Trisnawati, Y. (2022). *Pupuk organik: Dibuatnya mudah, hasil tanam melimpah*. Bogor: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.