

Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sesquipedali*)

Jeni Rambu Yaku Danga^{1*}, Sesilia Irmaya Bulu¹, Dominggus Ngongo Riti¹, Yustina Sriyutun Saghu¹, Restisary Nduka¹, Maria Gorety Landu Wohangara¹, Rusnianti Rambu Lika¹

¹Universitas Katolik Weetabula, Weetabula, Indonesia

jenirambu77@gmail.com*

| Received: 16/01/2026 | Revised: 29/01/2026 | Accepted: 31/01/2026 |

Copyright©2026 by authors. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons

Abstrak

Pupuk organik cair (POC) merupakan sarana produksi pertanian berbasis bahan organik yang berperan dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara ramah lingkungan. Kandungan unsur hara yang tersedia dalam bentuk terlarut memungkinkan POC berkontribusi pada peningkatan pertumbuhan vegetatif tanaman. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji respons pertumbuhan vegetatif tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*) akibat pemberian POC, dengan indikator pengamatan berupa tinggi tanaman dan jumlah daun. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2025 di lahan praktikum Program Studi Agroteknologi dengan kondisi lingkungan yang relatif seragam. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan, yaitu tanpa pemberian POC, aplikasi POC dosis 20 ml per tanaman, dan aplikasi POC dosis 40 ml per tanaman, masing-masing dengan tiga ulangan. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil. Hasil analisis menunjukkan bahwa variasi dosis POC memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kacang panjang. Pemberian POC dosis 20 ml per tanaman menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 25,5 cm dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa POC (18,0 cm) serta dosis 40 ml per tanaman (21,0 cm). Parameter jumlah daun menunjukkan kecenderungan yang sama, di mana perlakuan dosis 20 ml per tanaman memberikan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Dengan demikian, aplikasi POC dosis 20 ml per tanaman dapat dinyatakan sebagai dosis yang paling efektif dalam mendukung pertumbuhan vegetatif awal tanaman kacang panjang.

Kata kunci: kacang panjang; pupuk organik cair; pertumbuhan vegetatif; tinggi tanaman; jumlah daun

Abstract

Liquid organic fertilizer (LOF) is increasingly utilized as an organic-based agricultural input to support environmentally sustainable crop production. The presence of nutrients in soluble form enables LOF to enhance vegetative growth

during the early stages of plant development. This study assessed the vegetative response of long bean (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*) to LOF application using plant height and leaf number as growth parameters. The experiment was conducted from October to November 2025 at an agrotechnology practicum field characterized by relatively uniform environmental conditions. A Completely Randomized Design (CRD) was applied with three treatments, namely no LOF application, LOF at a rate of 20 mL per plant, and LOF at 40 mL per plant, each replicated three times. The collected data were analyzed using analysis of variance at a 5% significance level, followed by the Least Significant Difference test. The results revealed that different LOF application rates significantly affected vegetative growth of long bean plants. The application of LOF at 20 mL per plant resulted in the highest mean plant height (25.5 cm), which was significantly greater than that of the control (18.0 cm) and the 40 mL treatment (21.0 cm). A similar trend was observed for leaf number, where the 20 mL treatment consistently produced higher values than the other treatments. These findings indicate that LOF applied at a rate of 20 mL per plant is the most effective dosage for promoting early vegetative growth of long bean.

Keywords: long bean; liquid organic fertilizer; vegetative growth; plant height; leaf number

Pendahuluan

Tanaman kacang panjang (*Vigna sesquipedalis*) merupakan komoditas hortikultura strategis yang sering dibudidayakan oleh petani, karena memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap kondisi agroekologi, berumur pendek dan menunjang ketersediaan dalam konteks diversifikasi pangan lokal. Produktivitas tanaman ini sangat ditentukan oleh keberhasilan fase pertumbuhan vegetatif, terutama pertambahan tinggi tanaman dan pembentukan daun. Daun berperan penting untuk mendukung pertumbuhan vegetatif dan pembentukan organ generatif tanaman terutama dalam proses fotosintesis (Hidayat *et al.*, 2024). Oleh karena itu, optimalisasi pertumbuhan vegetatif menjadi aspek krusial dalam sistem budidaya kacang panjang.

Keberadaan unsur hara dalam tanah merupakan faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Hingga saat ini, praktik pemupukan anorganik masih banyak diterapkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Namun, penggunaan pupuk anorganik secara intensif dan berkelanjutan berpotensi menurunkan kualitas tanah. Penurunan kandungan bahan organik, degradasi tanah dan terganggunya keseimbangan mikroorganisme dalam tanah, dilaporkan sebagai dampak penggunaan pupuk anorganik yang tidak terkendali (Putra & Lestari, 2022). Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan strategi pemupukan tidak hanya berorientasi pada peningkatan produktivitas, tetapi juga pada keberlanjutan sumber daya tanah.

Pupuk organik berbentuk cair dikembangkan sebagai alternatif pemupukan yang ramah lingkungan yang berpotensi mendukung sistem pertanian berkelanjutan. POC dihasilkan melalui proses fermentasi bahan organik, sehingga menyediakan unsur hara makro, mikro, serta senyawa bioaktif yang mendukung pertumbuhan tanaman. POC dalam penelitian ini dibuat dari limbah dapur terdiri atas sisa sayuran, kulit bawang, dan sisa makanan rumah tangga, dalam bentuk cair, kandungan unsur POC relatif cepat tersedia dan mudah digunakan oleh tanaman dibandingkan

pupuk organik yang berbentuk padat (Rahman *et al.*, 2023). Selain berfungsi sebagai sumber nutrisi, aplikasi POC juga dilaporkan mampu meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan memperbaiki kualitas tanah secara biologis (Sulaiman *et al.*, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif berbagai komoditas hortikultura. Rahman *et al.* (2023) melaporkan bahwa aplikasi POC berkontribusi terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman sayuran melalui peningkatan ketersediaan nitrogen yang berperan penting dalam pembentukan klorofil dan jaringan vegetatif. Selanjutnya, Martha *et al.* (2024) melaporkan adanya peningkatan pertumbuhan tanaman kangkung akibat penggunaan POC pupuk organik cair dari limbah buah dan sayuran. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Hidayat *et al.* (2024) yang menunjukkan bahwa nitrogen organik memiliki peran penting dalam pemanjangan batang dan pembentukan daun pada tanaman hortikultura.

Meskipun demikian, efektivitas pupuk organik cair tidak selalu menunjukkan hasil yang konsisten. Putra dan Lestari (2022) menyatakan bahwa respons tanaman terhadap pupuk organik sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan awal tanah, ketersediaan bahan organik, dosis, serta durasi aplikasi. Selain itu, karakteristik pupuk organik yang melepaskan unsur hara secara bertahap menyebabkan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman tidak selalu dapat terdeteksi dalam periode pengamatan yang relatif singkat. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan hasil penelitian terkait efektivitas POC pada berbagai komoditas dan kondisi lingkungan.

Pupuk organik cair berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber hara alternatif dalam budidaya tanaman kacang panjang, khususnya pada fase pertumbuhan vegetatif. Namun, informasi mengenai pengaruhnya terhadap tinggi tanaman dan pembentukan daun masih memerlukan pengujian lapangan yang spesifik. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi respons pertumbuhan vegetatif tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*) terhadap aplikasi pupuk organik cair berdasarkan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun. Hipotesis penelitian menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair memengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman kacang panjang, dengan respons yang bergantung pada dosis aplikasi.

Metodologi Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2025 di lahan terbuka dengan konPenelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2025 di lahan terbuka dengan kondisi lingkungan yang relatif seragam dan mendukung pertumbuhan tanaman kacang panjang.

Bahan dan Alat

Bahan penelitian meliputi benih kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*), pupuk organik cair (POC), media tanam, air, dan bahan pendukung lainnya. Alat yang digunakan antara lain polybag, timbangan, alat ukur, alat tulis, serta perangkat dokumentasi.

Rancangan Percobaan

Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor berupa dosis pupuk organik cair, yang terdiri atas tiga perlakuan, yaitu tanpa POC, POC dosis 20 ml per tanaman, dan POC dosis 40 ml per tanaman. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh sembilan satuan percobaan.

Pelaksanaan Penelitian

Benih kacang panjang ditanam pada media tanam yang telah disiapkan sebelumnya. Aplikasi pupuk organik cair dilakukan sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan dan diberikan secara berkala. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, serta pengendalian hama secara mekanis.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dari permukaan media tanam hingga titik tumbuh tertinggi, sedangkan jumlah daun dihitung berdasarkan daun yang telah berkembang sempurna. Pengamatan dilakukan secara berkala hingga tanaman berumur 42 hari setelah tanam.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh perlakuan, pengujian dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf yang sama untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk organik cair (POC) memengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*). Perlakuan POC dosis 20 ml per tanaman menghasilkan rata-rata tinggi tanaman tertinggi sebesar 25,5 cm dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan tanpa POC (18,0 cm) serta dosis 40 ml per tanaman (21,0 cm) berdasarkan uji BNT taraf 5%. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian POC pada dosis 20 ml per tanaman memberikan respons pertumbuhan vegetatif yang paling optimal. Pada parameter jumlah daun, perlakuan P1 menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, namun perbedaan antarperlakuan belum menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik pada taraf 5%.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang panjang pada berbagai dosis POC.

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Notasi
P0 (Kontrol)	18,0	B
P1 (20 ml POC)	25,5	A
P2 (40 ml POC)	21,0	B

Keterangan: Nilai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%

Perkembangan Jumlah Daun Kacang Panjang pada Perlakuan Pupuk Organik Cair

Peningkatan tinggi tanaman P1 diduga berkaitan dengan peningkatan ketersediaan unsur hara yang mudah diserap selama fase vegetatif awal. Unsur seperti nitrogen menjadi penentu penting dalam pembelahan dan pemanjangan sel, yang secara langsung berkontribusi terhadap pertumbuhan batang dan tajuk tanaman (Adekiya *et al.*, 2021). Hasil penelitian tersebut menunjukkan peningkatan signifikan dalam pertumbuhan vegetatif kacang panjang sebagai respons terhadap aplikasi pupuk organik, yang sejalan dengan temuan penelitian ini, di mana POC pada dosis optimum mampu meningkatkan tinggi tanaman.

Respons pertumbuhan rendah pada P2 dibandingkan P1 menunjukkan bahwa peningkatan dosis tidak selalu linier meningkatkan pertumbuhan. Hal ini konsisten dengan prinsip agronomi bahwa terdapat dosis optimum di mana manfaat pemupukan maksimum tercapai; dosis yang terlalu tinggi bisa menyebabkan akumulasi nutrisi tidak seimbang di zona perakaran sehingga kurang efisien diserap tanaman (Ojo *et al.*, 2022).

Pengaruh Pupuk Organik Cair terhadap Jumlah Daun Tanaman Kacang Panjang

Walaupun rata-rata jumlah daun pada perlakuan P1 menunjukkan kecenderungan tertinggi, perbedaan antar perlakuan tidak signifikan secara statistik. Hal ini mengindikasikan bahwa respons jumlah daun terhadap pemberian POC mungkin memerlukan waktu pengamatan yang lebih panjang atau dosis pemupukan yang berbeda untuk mencapai signifikansi statistik. Nguyen *et al.* (2023) melaporkan bahwa perkembangan daun dan luas tajuk tanaman tidak selalu menunjukkan perbedaan awal yang signifikan, terutama dalam fase vegetatif awal, karena parameter ini sering kali berkaitan dengan efisiensi fotosintesis dan keseimbangan nutrisi jangka menengah.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman kacang panjang pada dosis POC

Perlakuan	Jumlah daun (helai)
P0 (Kontrol)	10,8
P1 (20 ml POC)	13,5
P2 (40 ml POC)	11,9

Beberapa penelitian sebelumnya mendukung temuan bahwa pemupukan organik dan nutrisi tambahan dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif kacang panjang dan leguminosa lainnya. Sebagai contoh, penggunaan kombinasi pupuk organik dengan kondisioner tanah dapat meningkatkan bahan organik tanah dan aktivitas enzim yang berperan dalam siklus nutrisi selama fase vegetatif cowpea (*Vigna unguiculata*), meningkatkan kualitas dan hasil tanaman secara keseluruhan (Wang *et al.*, 2025).

Selain itu, penelitian pada berbagai formulasi organik menunjukkan bahwa aplikasi bahan organik maupun kombinasi nutrisi organik dan mineral dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil cowpea melalui pengayaan nutrisi yang efisien dan peningkatan biomassa tanaman pada berbagai titik pengukuran (Vaishnav *et al.*, 2024; Sharma *et al.*, 2024).

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa aplikasi POC dalam dosis yang optimum (20 ml per tanaman) mampu meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kacang panjang secara signifikan. Efek ini serupa dengan pemupukan kombinasi pupuk organik yang memperbaiki

kondisi tanah dan ketersediaan nutrisi yang dilaporkan oleh peneliti lain. Meskipun jumlah daun menunjukkan hasil yang belum signifikan, arah responnya konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa parameter ini memerlukan waktu atau kondisi nutrisi yang berbeda untuk mengungkapkan perbedaan nyata secara statistik.

Kesimpulan

1. Pemberian pupuk organik cair terbukti memengaruhi tinggi tanaman kacang panjang (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*)
2. Aplikasi POC 20 ml per tanaman (P1) memberikan tinggi tanaman tertinggi dan menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan P0 dan P2.
3. Peningkatan dosis POC hingga 40 ml per tanaman tidak meningkatkan pertumbuhan vegetatif secara optimal.
4. Jumlah daun menunjukkan kecenderungan meningkat pada perlakuan P1, namun belum berbeda nyata secara statistik.

Daftar Pustaka

- Adekiya, A. O., Aboyeji, C. M., Dunsin, O., & Adebisi, O. V. (2021). Growth and yield response of cowpea (*Vigna unguiculata* L.) to organic and inorganic fertilizers. *Scientia Horticulturae*, 285, 110118. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110118>
- Anonymous. (2025). Effect of organic and NPK fertilizers on cowpea growth, pod formation, and seed production. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 53(2), 257–267. <https://doi.org/10.24831/jai.v53i2.65893>
- Balkrishna, A., Gautam, A. K., Sharma, N., Arya, V., Khelwade, V., & Arya, D. (2024). Effects of organic fertilizers on growth and yield of field crop cowpea (*Vigna unguiculata* L.). *Asian Journal of Agriculture*, 8(1), 32–40. <https://doi.org/10.13057/asianjagrig/g080105>
- Hidayat, R., Nuraini, Y., & Prasetya, B. (2024). Nitrogen availability and vegetative growth response of horticultural crops under organic nutrient management. *Journal of Plant Nutrition*, 47(5), 612–625. <https://doi.org/10.1080/01904167.2023.2289451>
- Martha, L., Siregar, L. A. M., & Simanjuntak, R. (2024). Application of liquid organic fertilizer derived from fruit and vegetable waste on growth of water spinach (*Ipomoea aquatica*). *International Journal of Agricultural Science*, 9(1), 45–53. <https://doi.org/10.22587/ijas.2024.9.1.6>
- Nariswari, D. P. S., Hidayat, R., & Dewanti, F. D. (2024). Pengaruh jenis dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(2), 89–96. <https://doi.org/10.31186/jipi.26.2.89-96>
- Nguyen, T. H., Tran, Q. L., & Pham, V. T. (2023). Leaf development and photosynthetic performance of yardlong bean (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*) under different nutrient regimes. *Journal of Plant Nutrition*, 46(9), 1621–1632. <https://doi.org/10.1080/01904167.2023.2198871>

- Ojo, M. A., Adeyemi, O. R., & Lawal, I. O. (2022). Vegetative growth and productivity of cowpea (*Vigna unguiculata* L.) as affected by nutrient management strategies. *International Journal of Agronomy*, 2022, Article 354219. <https://doi.org/10.1155/2022/354219>
- Putra, A. R., & Lestari, S. (2022). Long-term effects of inorganic fertilizer application on soil quality and crop productivity. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 950(1), 012045. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/950/1/012045>
- Rahman, A., Widodo, S., & Santoso, D. (2023). Liquid organic fertilizer improves nitrogen uptake and vegetative growth of leafy vegetables. *Agronomy*, 13(7), 1824. <https://doi.org/10.3390/agronomy13071824>
- Rahman, M. M., Hasan, M. R., & Islam, M. S. (2024). Effect of soil amendments on growth performance of long bean (*Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis*). *Asian Journal of Agriculture and Biology*, 12(1), 45–54. <https://doi.org/10.35421/ajab.2024.12.1.45>
- Sulaiman, F., Anwar, S., & Kurniawan, A. (2023). Effects of liquid organic fertilizer on soil microbial activity and plant growth performance. *Sustainability*, 15(9), 7342. <https://doi.org/10.3390/su15097342>
- Syafa'at, M., Priyono, & Ariyantoro, H. (2023). Pengaruh konsentrasi dan waktu aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.). *Innofarm: Jurnal Inovasi Pertanian*, 15(2). <https://doi.org/10.33061/innofarm.v15i2.1192>
- Vaishnav, P., Jagtap, D. N., Thorat, T. N., More, S. S., Bansode, P. B., Pisal, V. V., et al. (2024). Effect of organic formulations on growth and yield of cowpea (*Vigna unguiculata* L.). *International Journal of Research in Agronomy*, 7(10S), 622–624. <https://doi.org/10.33545/2618060X.2024.v7.i10Si.1858>
- Wang, D., Chen, Y., Yang, X., Wan, C., Zhang, Z., Xu, J., Xue, T., & Bo, C. (2025). Combining organic fertilizer with soil conditioner alleviates continuous cropping obstacles in protected cowpea by improving soil properties and microbiome. *Scientific Reports*, 15, 42094. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27630-5>