

PERAN KOMBINASI VERMIKOMPOS DAN POC AMPAS TEBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KEDELAI (*Glycine Max L.*)

Mita Ayu Septyana¹, Trisnani Alif^{1*}, Andarula Galushasti¹, dan Ilham Muhklisin¹

¹Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*trisnani@polije.ac.id

ABSTRAK

Kedelai (*Glycine max* (L.)) merupakan tanaman semusim termasuk dalam kelompok palawija dan berperan sebagai sumber protein utama dalam pola konsumsi masyarakat Indonesia. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai adalah melalui penggunaan vermikompos dan POC ampas tebu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh aplikasi vermikompos dan POC berbahan dasar ampas tebu terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman kedelai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2024 hingga Desember 2024 dilahan pertanian Politeknik Negeri Jember. Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor yaitu vermikompos dan pupuk organik cair ampas tebu. Dosis vermikompos terdiri dari K0: 0 ton/ha, K1: 8,5 ton/ha, K2: 15 ton/ha, Sedangkan pupuk organik cair ampas tebu terdiri dari T0: 0 ml/l, T1: 350 ml/l, T2: 700 ml/l. Data penelitian dianalisis menggunakan ANOVA dan di uji lanjut menggunakan uji DMRT dengan taraf 5% atau 1%. Parameter pengamatan yaitu jumlah polong, berat polong basah, dan bintil akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tunggal vermikompos dan POC ampas tebu memberikan hasil terbaik pada parameter jumlah polong yaitu 12,33 dan 11,67 polong.

Kata Kunci : *vermikompos, ampas tebu dan polong kedelai.*

ABSTRACT

Soybean (Glycine max (L.)) is a seasonal plant included in the secondary crops group and plays a role as the main source of protein in the consumption patterns of the Indonesian people. One effort to increase the productivity of soybean plants is through the use of vermikompos and liquid Organic fertilizer (LOF) from sugarcane bagasse. The purpose of this study was to test the effect of the application of vermikompos and sugarcane bagasse LOF-based on plant growth and yield. The purpose of this study is to test the effect of vermikompos and LOF application made from sugarcane bagasse on the growth and yield of soybean plants.. This experiment was conducted from August 2024 to December 2024 on the agricultural land of the politeknik Negeri Jember.. This experiment uses a factorial Randomized block design with two factors, the first factor is vermikompos K0: 0 ton/ha, K1: 8,5 ton/ha, K2: 15 ton/ha with the second factor is sugarcane bagasse LOF consisted of T0: 0 ml/l, T1: 350 ml/l, T2: 700 ml/l. Obsevation data were analyzed using ANOVA and further tasted using DMRT with a level of 5% or 1%. Observation parameters were the number of pod, wet pod weight, and root nodules. The research results show that the single treatment of vermikompos and sugarcane bagasse yields the best results in the pod count parameter.

Kata Kunci : *vermikompost, sugarcane baggase dan pods soybean*

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan tanaman polong-polongan tergolong sebagai tanaman palawija atau semusim, dan dikenal sebagai salah satu sumber protein utama di Indonesia. Sebagai komoditas pertanian yang serbaguna, kedelai digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai produk pangan, seperti tahu dan tempe. Peranannya yang penting menjadikan kedelai sebagai komoditas strategis nasional. Namun, Indonesia masih harus mengimpor kedelai setiap tahunnya dikarenakan produksi dalam negeri belum mencukupi kebutuhan kedelai yang terus meningkat (Hulu, 2023).

Kebutuhan kedelai dalam negeri terus mengalami peningkatan seiring pertambahan jumlah penduduk. Selama lima tahun terakhir, permintaan kedelai mencapai sekitar 3,2 juta ton biji kering per tahun, namun kapasitas produksi nasional belum mampu memenuhinya (Dinas Ketahanan Pangan Lampung, 2023). Salah satu penyebab utama rendahnya produksi adalah kurangnya upaya perbaikan dalam sistem budidaya tanaman yang menghambat peningkatan hasil panen (Tobing, 2021).

Salah satu upaya yang efektif dan berkelanjutan untuk meningkatkan produktivitas tanaman kedelai adalah melalui penggunaan pupuk organik. Pupuk organik berfungsi sebagai pembenah tanah alami yang lebih unggul dibandingkan bahan sintesis, karena mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur, konsistensi, porositas, kemampuan menyimpan air, serta ketahanannya terhadap erosi. Selain itu, pupuk organik juga mengandung hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberelin yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara optimal (Purba et al., 2019).

Bahan organik limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan pupuk organik padat maupun cair. Salah satu jenis bahan organik yang digunakan untuk pupuk padat adalah vermikompos, yang dihasilkan melalui proses pengomposan dengan bantuan cacing tanah. Proses ini tidak hanya mempercepat dekomposisi bahan organik, tetapi juga meningkatkan kandungan unsur hara serta mendukung pertumbuhan cacing itu sendiri. Vermikompos merupakan hasil dari penguraian limbah organik oleh cacing tanah, dan sering dikenal dengan sebutan kascing. Jenis cacing yang umum digunakan dalam vermikomposting meliputi *Lumbricus* sp., *Eisenia foetida*, *Eudrilus eugeniae*, dan *Pheretima defringes*. Di antara spesies tersebut, *Eudrilus eugeniae* yang dikenal sebagai cacing Afrika atau *African Night Crawler* (ANC), sering digunakan dalam proses ini (Arohman et al., 2023).

Selain penggunaan pupuk vermikompos, alternatif lain yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas tanaman adalah dengan memanfaatkan ampas tebu. Ampas tebu merupakan limbah organik yang melimpah, dengan jumlah sekitar 45% dari hasil penggilingan tebu tersebut biasanya belum dimanfaatkan (Dharma et al., 2017). Limbah ini memiliki potensi besar untuk diolah menjadi pupuk organik cair. Komposisi kimia ampas tebu cukup beragam, antara lain mengandung 22,4% karbon (C), rasio C/N sebesar 33,6, kadar air 5,3%, nitrogen (N) 0,25–0,60%, fosfat 0,15–0,22%, dan kalium (K_2O) 0,2–0,38% (Taufiqurrohman & Dewi, 2024). Karena komposisinya tersebut, ampas tebu memerlukan pengolahan lebih lanjut sebelum digunakan sebagai bahan baku pupuk cair. Kandungan gula sekitar 3,3% di dalamnya juga berfungsi sebagai sumber karbohidrat yang bermanfaat bagi tanaman kacang-kacangan, khususnya dalam pembentukan bintil akar dan mendukung pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Tanti et al., 2020).

Penggunaan kombinasi vermikompos dengan pupuk organik cair ampas tebu belum banyak dilaporkan. Kombinasi vermikompos (10ton/ha) dengan pupuk anorganik (50%) dapat menghasilkan diameter batang terbaik pada tanaman tebu (Pitaloka et al., 2024). Pupuk organik cair dari eceng gondok yang dikombinasikan dengan ampas tebu dapat meningkatkan jumlah buah dan berat buah pada tanaman tomat (Kurniawan & Astuti, 2024). Pemberian pupuk ampas tebu dapat meningkatkan pertumbuhan maupun hasil pada tanaman jahe, jagung manis, cabai merah keriting dan tanaman melon (Ratna, 2015; Randi, dkk., 2022 dan Mukti, 2022). Dengan adanya penelitian ini harapannya dapat memberikan informasi terbaru pemberian kombinasi pupuk cair ampas tebu dengan vermikompos dapat diaplikasikan pada tanaman kedelai di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Politeknik Negeri Jember pada bulan Juli sampai Oktober 2024. Alat yang digunakan adalah cangkul, timbangan, koret, tugal, gembor, ph meter, timba, tali rafia, papan nama dan alat tulis. Bahan yang digunakan vermikompos, POC ampas tebu, kedelai varietas detap-1, gula merah, air, dan pupuk NPK. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama vermikompos terdiri dari 3 taraf yaitu: K0=tanpa perlakuan, K1=8,5 ton/ha, K2=15 ton/ha. Faktor kedua POC ampas tebu terdiri dari 3 taraf yaitu: T0=tanpa

perlakuan, T1=350 ml POC limbah ampas tebu/l, T2=700 ml POC limbah ampas tebu/l. Dari 2 faktor tersebut terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, terdapat 27 satuan percobaan.

Metode Pembuatan POC Limbah Ampas Tebu membutuhkan limbah ampas tebu 15 kg, air 30 liter, EM4 500 ml, dan gula merah 1 kg. Langkah-langkah pembuatan POC limbah ampas tebu yaitu, letakkan ampas tebu sebanyak 15 kg yang telah di cincang kedalam ember. Masukkan air sebanyak 30 liter. Cairkan gula merah, proses pencairan ini dengan cara dipanaskan diatas kompor, setelah tercampur dan cairan gula merah telah dingin, masukkan kedalam ember yang berisi cacahan ampas tebu. Tuangkan EM4 sebanyak 500 ml pada timba yang berisi limbah ampas tebu. Kemudian, aduk agar semua bahan tercampur. POC difermentasi selama 2 minggu dalam keadaan tertutup serta dilakukan pengadukan sekali sehari, melalui fermentasi limbah ini dapat diubah menjadi pupuk organik cair yang kaya akan nutrisi esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Setelah 2 minggu POC limbah ampas tebu dapat digunakan.

Pupuk vermikompos di dapatkan di Arjowinangun, Kedungkandang, Malang, Jawa Timur. Denan kandungan total NPK 6-10%, C-organik Min 25%, C/N ratio Max 25, dan kadar air 20%. Pada penelitian ini variabel pengamatan yang akan diamati yaitu berat polong basah per plot, Jumlah polong, Bintil akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil ANOVA peranan pemberian Vermikompos dan POC Ampas Tebu terhadap seluruh Parameter Pengamatan

Parameter	Faktor K	Perlakuan Faktor T	Interaksi K x T
Jumlah polong	**	*	ns
Berat polong basah	ns	ns	ns
Bintil akar	ns	ns	ns

Keterangan: (K): vermikompos, (T): POC ampas tebu, (**): berbeda sangat nyata, (*): berbeda nyata, (ns) berbeda tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, diketahui bahwa aplikasi vermikompos berpengaruh secara tunggal terhadap jumlah polong, demikian pula penggunaan POC dari ampas tebu juga menunjukkan pengaruh tunggal terhadap jumlah polong. Sedangkan pada interaksi perlakuan Vermikompos dan POC ampas tebu tidak berpengaruh terhadap tanaman kedelai.

Variabel Jumlah Polong

Berdasarkan hasil anova tabel 1 pengamatan jumlah polong menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (**) terhadap faktor tunggal vermikompos (K). Dengan demikian untuk menguji faktor tunggal vermikompos diperlukan uji lanjut DMRT taraf 1% sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Uji DMRT 1% Perlakuan Vermikompos Terhadap Parameter Jumlah Polong

Perlakuan	Dosis Vermikompos (ton/ha)	Rerata Jumlah Polong
K0	vermikompos 0 ton/ha	8.78b
K1	vermikompos 8,5 ton/ha	10.44ab
K2	vermikompos 15 ton/ha	12.33a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 1%

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa jumlah polong pada perlakuan vermikompos dan POC ampas tebu memberikan pengaruh berbeda sangat nyata. Pada perlakuan vermikompos tabel 2

perlakuan K2 (15 ton/ha) menunjukkan hasil berbeda nyata pada perlakuan K0 (tanpa POC ampas tebu) dan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada perlakuan K1. Sedangkan pada perlakuan POC ampas tebu.

Pada hasil anova tabel 1 pengamatan jumlah polong menunjukkan hasil berbeda nyata (*) terhadap faktor tunggal POC ampas tebu (T). Dengan demikian untuk menguji faktor tunggal vermicompos diperlukan uji lanjut DMRT taraf 1% sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Uji DMRT 5% Perlakuan POC Ampas Tebu Terhadap Parameter Jumlah Polong

Perlakuan	Konsentrasi POC ampas tebu (ml/l)	Rerata Jumlah Polong
T0	0 ml/l POC ampas tebu	8.89b
T1	350 ml/l POC ampas tebu	11.00ab
T2	700 ml/l POC ampas tebu	11.67a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 3 perlakuan T2 (700 ml/l) menunjukkan berbeda nyata dengan perlakuan T0. Namun menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada perlakuan T1. Sedangkan pada faktor interaksi vermicompos (K) dan POC ampas tebu (T) menunjukkan hasil berbeda tidak nyata (ns) sehingga tidak dilakukan uji lanjut.

Pada umumnya jumlah polong per tanaman berkisar sekitar 30 tetapi pada penelitian ini rerata paling tinggi hanya 12 telah menunjukkan pengaruh bagi kedua perlakuan vermicompos dan POC ampas tebu. Hal tersebut bisa disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kurang optimal ketersediaan nutrisi seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) pada tanah. Pembentukan polong sangat dipengaruhi oleh unsur K. Unsur kalium merupakan unsur hara penting untuk proses metabolisme protein, karbohidrat, lemak, dan menyalurkan karbohidrat dari daun ke akar. Kekurangan unsur K pada proses pembentukan polong dapat mengakibatkan penurunan jumlah polong (Setyawan et al., 2021)

Variabel Berat Polong Basah

Berdasarkan hasil analisis anova pada tabel 1 menunjukkan bahwa berat polong basah berbeda tidak nyata pada seluruh perlakuan sehingga tidak diperlukan uji lanjut. Hal tersebut disebabkan pada tanaman kedelai, selain biji, polong juga berperan sebagai tempat penyimpanan hasil fotosintesis. Berat polong sangat bergantung pada seberapa banyak hasil fotosintesis yang tersimpan di dalamnya. Proses penimbunan ini akan berlangsung secara optimal apabila tanaman mendapatkan cukup air dan unsur hara selama berlangsungnya fotosintesis (Widiastuti & Latifah, 2016).

Kebutuhan air pada setiap tahap pertumbuhan berkaitan erat dengan aktivitas fisiologi dan faktor lingkungan, apabila penyerapan air berlangsung secara optimal maka berat segar tanaman cenderung meningkat, tetapi apabila proses fisiologi terganggu seperti kekurangan nutrisi atau kondisi lingkungan yang tidak mendukung maka kemampuan tanaman untuk pembentukan polong akan menurun, selain itu ketersediaan unsur hara yang cukup pada tanaman, karena hal tersebut juga memacu proses fotosintesis dengan meningkatnya proses fotosintesis, jumlah fotosintat yang dihasilkan pun bertambah dan akan dipindahkan ke berbagai organ tanaman, yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan berat basah tanaman (khair et al., 2018).

Variabel Bintil Akar

Parameter pengamatan berat polong basah dilakukan pada saat pemanenan. Perhitungan dilakukan dengan menimbang berat polong basah menggunakan timbangan. Berdasarkan hasil

analisis anova pada tabel 1 menunjukkan bahwa berat polong basah berbeda tidak nyata pada seluruh perlakuan sehingga tidak diperlukan uji lanjut. Hal tersebut disebabkan Setiap dosis perlakuan tidak mampu menyediakan unsur hara nitrogen (N) dalam jumlah yang cukup dan seimbang, sehingga tanaman kedelai tidak dapat membentuk bintil akar dalam jumlah optimal. Kemungkinan besar hal ini disebabkan oleh rendahnya kandungan nitrogen total (N-Total) pada POC ampas tebu dan tingginya kandungan N-Total pada vermikompos.

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa POC dari ampas tebu hanya mengandung N-Total sebesar 0,043%, jauh di bawah kisaran normal POC yang umumnya berkisar antara 2% hingga 6%. Sebaliknya, vermikompos memiliki kandungan N-Total yang lebih tinggi, yaitu antara 3% hingga 5%. Ketidakeimbangan kandungan N-Total pada perlakuan tersebut menunjukkan bahwa tanaman tidak menerima suplai nitrogen yang proporsional. Padahal, pemberian nitrogen yang seimbang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini juga sesuai dengan (Anggraeni et al., 2024) bahwa nitrogen berperan sebagai suplai energi tambahan untuk pertumbuhan tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa, Secara tunggal perlakuan vermikompos berpengaruh sangat nyata pada hasil parameter jumlah polong dengan perlakuan (vermikompos 15 ton/ha) dan POC ampas tebu berpengaruh terhadap jumlah polong dengan perlakuan (700 ml/l POC ampas tebu). Namun pada interaksi vermikompos dan POC ampas tebu tidak memberikan pengaruh terhadap hasil jumlah polong, berat polong basah dan bintil akar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, L., Anwar Akifah, N., Damanhuri, Robi'in, & Zubaidi, T. (2024). *The Effect of Liquid Organic Fertilizer from Fruit Peel and Leaf Waste as a Substitute for Chemical Fertilizer on the Growth and Production of Soybeans*. 13(2), 145–157.
- Arohman, D. F., Priyadarshini, R., & Santoso, S. B. (2023). Pengaruh Jenis Cacing dengan Komposisi Media Bahan Baku Batang Pisang, Kotoran Sapi dan Copeat terhadap Kandungan Unsur Kimia Vermikompos. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 6(3), 711–723. <https://doi.org/10.37637/ab.v6i3.1232>
- Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Lampung (2023). Tingkatkan Produksi Kedelai, Gubernur Arinal Bersama Mentan dan Mendag Lakukan Gerakan Tanam Kedelai. <https://dinastph.lampungprov.go.id/detail-post/tingkatkan-produksi-kedelai-gubernur-arinal-bersama-mentan-dan-mendag-lakukan-gerakan-tanam-kedelai>
- Dharma, U. S., Rajabiah, N., & Setyadi, C. (2017). Biobriket Dengan Perekat Berbahan Baku Tetes Tebu. *Jurnal Teknik Mesin Univ. Muhammadiyah Metro*, 6(1), 92–102. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/trb.v6i1.472>
- Hulu, A. (2023). Studi Inovasi Strategi Kebijakan Percepatan Pencapaian Swasembada Kedelai Indonesia Tahun 2035. *Matra Pembaruan*, 7(1), 13–23. <https://doi.org/10.21787/mp.7.1.2023.13-23>
- Khair, H., Hariani, F., & Rusnadi, M. (2018). Pengaruh Aplikasi Dan Interval Pemberian Monosodium Glutamat (Msg) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*). *AGRIUM: Jurnal Ilmu*

- Pertanian*, 21(2), 195–201. <https://doi.org/10.30596/agrium.v21i2.1880>
- Kurniawan, M., & Astuti, R. (2024). Pengaruh Penambahan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok Dan Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat. 2(2), 32–45. <https://jurnal.unds.ac.id/index.php/dsa>
- Mukti, W.A. 2022. Pengaruh Takaran Kompos Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Melon. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana
- Pitaloka, D., Abidin, Z., Hadi Pratiwi, A., & plumula, P. (2024). Uji Kombinasi PGPR, Pupuk Anorganik dan Vermikompos terhadap Diameter dan Panjang Batang Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Lahan Kering. *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 12(1), 53–58. <https://doi.org/10.33005/plumula.v12i1.141>
- Purba, J. H., Wahyuni, P. S., & Febryan, I. (2019). Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Petsal (*Brassica chinensis* L .) Kandungan pupuk kandang yang kaya bakal calon tempat penelitian melihat nilai akan mampu memberikan asupan pada porositas , penyimpanan dan penyediaan air dekomposisi organik ,. *Jurnal Agro Bali*, 2(2), 77–88.
- Rana, Y. 2015. Pengaruh kompos ampas tebu terhadap pertumbuhan dan hasil jahe merah pada tanaman gambut. *Jurna Sains Pertanian Equator*. 4(3) <https://doi.org/10.26418/jspe.v4i3.12394>
- Randi, S., Chairil, E., dan Seprido. 2022. Pengaruh Pupuk Kompos Tebu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Tumpang Sari dengan Kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Agroteknologi*. 4(1):1-7
- Setyawan, F., Aldi, M. M., & Talkah, A. (2021). Pengaruh Pupuk Organik dan Plant Growth Promoting Rhizobacteria terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. *Agrotechnology Research Journal*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v5i1.44300>
- Tanti, N., Nurjannah, N., & Kalla, R. (2020). Liquid Organic Fertilizer with Aerobic Method. *ILTEK : Jurnal Teknologi*, 14(2), 2053–2058. <http://journal-uim-makassar.ac.id/index.php/ILTEK/article/view/415>
- Taufiqurrohman, H., & Dewi, S. K. (2024). Efektivitas Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Ampas Tebu dan Air Cucian Beras terhadap Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L .) Effectiveness of Liquid Organic Fertilizer Made from Sugarcane Bagasse and Rice Water on Green Spinach Plants (*Amaranthu*. *LenteraBio*, 13, 184–190. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/lenterabio.v13n1.p184-190>
- Tobing, W. L. (2021). Pemanfaatan Lahan Pekarangan Melalui Sistem Vertikultur Budidaya Sayuran Kelompok Tani Sinar Manumuti Desa Upfaon. *Bakti Cendana*, 4(1), 68–75. <https://doi.org/10.32938/bc.4.1.2021.68-75>
- Widiastuti, E., & Latifah, E. (2016). Growth and Biomassa Soybean (*Glycine max* (L)) Varieties Performance in Paddy Field of Liquid Organic Fertilizer Application. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 21(2), 90–97. <https://doi.org/10.18343/jipi.21.2.90>