

PERANAN APLIKASI PUPUK ORGANIK TERHADAP PERBAIKAN KUALITAS TANAH UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN

Mohammad Ilham Rachmadtullah¹, Talitha Nabila Aliya Yudanti², Selvia Darawati Harfani³,
Musyaffak Astra Nawa Ula⁴, Dinda Erlita Sari⁵

¹⁻⁵Progam Studi Agroteknologi, Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Jawa Timur

122025010116@student.upnjatim.ac.id

Abstrak

Peranan aplikasi pupuk organik dalam perbaikan kualitas tanah untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan telah menyebabkan degradasi tanah, yang berdampak negatif pada hasil panen jangka panjang. Pupuk organik, yang terdiri dari bahan alami seperti kompos, pupuk kandang, dan pupuk hijau, menawarkan solusi berkelanjutan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik tidak hanya memperbaiki struktur fisik tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik, tetapi juga menyediakan unsur hara penting bagi tanaman. Aplikasi teknologi digital dalam pengelolaan pemupukan dapat memfasilitasi petani dalam menentukan dosis dan waktu aplikasi yang optimal. Dengan sosialisasi dan edukasi yang tepat, penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan dan meminimalkan risiko degradasi tanah.

Kata kunci: Pupuk organik, Kualitas tanah, Pertanian.

Abstract

The role of organic fertilizer application in improving soil quality to increase agricultural productivity. The overuse of chemical fertilizers has led to soil degradation, which has a negative impact on long-term crop yields. Organic fertilizers, which consist of natural materials such as compost, manure, and green manure, offer a sustainable solution to improve soil fertility. Research shows that organic fertilizers not only improve the physical structure of the soil and increase the content of organic matter, but also provide essential nutrients for plants. The application of digital technology in fertilization management can facilitate farmers in determining the optimal dosage and application time. With proper socialization and education, the use of organic fertilizers can increase agricultural productivity in a sustainable manner and minimize the risk of soil degradation.

Keywords: Organic fertilizer, Soil quality, Agriculture.

Article History

Received: Oktober 2024

Reviewed: Oktober 2024

Published: Oktober 2024

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/CAUSA.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Hibrida



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Produktivitas pertanian sangat bergantung pada kualitas tanah sebagai media tumbuh tanaman. Beberapa faktor yang berpengaruh pada penurunan kualitas tanah adalah penggunaan pupuk kimia secara berlebihan yang dapat menyebabkan degradasi tanah. Degradasi tanah yang digunakan ialah ketidakseimbangan unsur hara. Dampak dari pada degradasi tanah tidak akan segera terlihat di lapangan, melainkan tidak secara drastis dapat menurunkan hasil panen, akan tetapi dapat menghindari produksi hasil panen dari beberapa tahun kedepannya (Maliangkay 2018). Degradasi ini mencakup penurunan kandungan beberapa bahan organik di dalam tanah, hilangnya unsur hara, dan terganggunya struktur tanah, dan juga pada akhirnya berdampak pada menurunnya hasil panen. Oleh karena itu, pengelolaan kesuburan tanah yang berkelanjutan menjadi kunci untuk menjaga produktivitas pertanian. Cara yang dapat digunakan untuk mengembalikan kondisi kesuburan tanah dalam tanah yang telah terdegradasi tersebut yaitu penggunaan bibit yang unggul dan responsif terhadap kondisi marginal, sistem pengolahan tanah yang sesuai, dan juga paling utama ialah pemberian tambahan beberapa nutrisi pada tanah seperti pemupukan (Subandi 2012).

Kualitas tanah sangat menentukan kemampuan tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Tanah yang memiliki kualitas baik ditandai oleh kehadiran bahan organik yang tercukupi, struktur tanah yang baik, dan keseimbangan unsur hara. Penurunan kualitas tanah, seperti pemadatan dan kehilangan bahan organik, dapat menyebabkan penurunan produktivitas pertanian. Upaya untuk menekan kemunduran kualitas tanah dan mengembangkan daya hasil yang kontinu diperlukan pendayagunaan pupuk organik yang sesuai dari hasil, mutu dan keberlanjutannya. Saat ini pupuk organik telah banyak diketahui penduduk dan dijadikan program kerja pemerintahan sebagai upaya peningkatan kesuburan dan produktivitas tanaman (Hartatik et al 2015). Pupuk organik menjadi salah satu solusi yang semakin banyak dipertimbangkan dalam praktik pertanian modern. Pupuk organik adalah pupuk yang bersumber dari tanaman, kohe dan bagian dari hewan atau sampah organik lain yang sudah melewati rangkaian rekayasa, berbentuk padatan atau cairan, bisa ditambahkan dengan bahan mineral, dan mikroba yang berguna sebagai penambah komposisi hara dan bahan organik tanah beserta perbaikan sifat fisika tanah, kimia tanah, dan biologi tanah (Permentan No. 70/Permentan/SR.140/10/2011). dengan kata lain pupuk organik merupakan bahan yang berasal dari sisa tanaman, hewan, maupun manusia yang usai melewati proses teknis tertentu. Pupuk organik bisa berwujud kompos, pupuk kandang, atau pupuk hijau, dan memiliki komposisi pokok dari bahan-bahan organik yang bersumber dari sisa tanaman dan hewan (Dewanto, 2013).

Pupuk organik terdapat memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan kadar bahan organik, dan menyediakan berbagai unsur hara penting untuk tanaman dalam jangka panjang. Selain itu, penggunaan pupuk organik mempunyai dampak positif terhadap lingkungan karena mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis. Pupuk organik ini berasal dari beberapa bahan alami seperti kompos, pupuk kandang, dan juga sisa tanaman yang dapat dikomposkan. Bahan organik ini mampu meningkatkan beberapa kapasitas tanah untuk menyimpan air dan menyediakan unsur hara secara berkelanjutan. Menurut penelitian oleh Azam et al. (2014), pupuk organik juga berperan untuk meningkatkan aktivitas mikroba tanah yang juga penting sebagai dekomposisi bahan organik juga siklus hara di dalam tanah.

Manfaat pupuk organik sangat kaya sekali untuk memperbaiki kualitas tanah. pengaplikasian pupuk organik telah membuat alternatif yang lebih ramah lingkungan juga efektif dalam meningkatkan kualitas tanah. Manfaat pupuk organik diantaranya sebagai

memperbaiki kesuburan tanah dimana pupuk organik ini dapat memengaruhi kesuburan tanah dengan menambah kandungan humus dan unsur hara penting bagi tanaman (Hamzah, 2014). selain itu pupuk organik juga dapat menyediakan hara bagi kebutuhan tanaman, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, meskipun kadarnya relatif rendah namun dapat diserap secara lambat oleh tanaman (Sutanto, 2002; Hartatik, 2015). Pupuk organik juga dapat mempengaruhi struktur tanah dengan cara meningkatkan porositas dan agregat tanah, sehingga memfasilitasi penetrasi akar tanaman dan aerasi tanah. Pemanfaatan kembali sampah organik atau biasa disebut bioremediasi lingkungan dapat mengurangi volume sampah dan mengurangi polusi lingkungan. Dan juga yang terpenting adalah penggunaan pupuk organik di jangka panjang dan dapat meningkatkan produktivitas lahan juga mencegah degradasi lahan (Susanti, 2016).

Pemanfaatan pupuk organik juga dapat dimaksimalkan dengan sosialisasi petani mengenai panduan yang tepat seperti cara penggunaan, dosis, serta jenis pupuk organik yang sesuai untuk kondisi tanah dan tanaman. Di sinilah peranan aplikasi pupuk organik menjadi penting. Aplikasi tersebut tidak hanya memfasilitasi akses informasi, tetapi juga membantu petani dalam melakukan pemantauan dan pengelolaan lahan secara lebih efisien. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan kualitas tanah dapat diperbaiki secara berkelanjutan, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas pertanian (Langi, 2017).

Teknologi digital telah memainkan peran penting dalam berbagai sektor, termasuk pertanian. Aplikasi berbasis teknologi membantu petani untuk lebih efektif dalam manajemen pertanian mereka, seperti yang dijelaskan oleh Zhang et al. (2017). Dalam konteks pupuk organik, aplikasi ini dapat menyediakan informasi tentang dosis yang tepat, waktu aplikasi, dan memantau kondisi tanah secara real-time, sehingga petani dapat mengambil keputusan yang lebih baik. Penggunaan pupuk organik secara terus menerus terbukti meningkatkan kesehatan tanah secara jangka panjang. Pupuk organik tidak juga memperbaiki struktur fisik tanah akan tetapi mengurangi erosi dan memperbaiki infiltrasi air. Dampak jangka panjang ini sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan dan kelestarian lingkungan. Dengan demikian, penggunaan pupuk organik yang didukung oleh aplikasi teknologi dapat menjadi solusi efektif untuk membenahi kualitas tanah dan peningkatan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Untuk meningkatkan produktivitas pertanian dan meningkatkan kualitas tanah, penelitian data dilakukan dengan menggunakan pencarian Google Scholar dengan kata kunci pupuk organik. Selanjutnya, kriteria eksklusi dan inklusi digunakan untuk menentukan sumber atau referensi yang diperoleh. Kriteria inklusi mencakup data dari jurnal nasional dan internasional atau artikel ilmiah tentang penggunaan biochar terhadap lahan kritis di Indonesia. Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu data yang diperoleh dari sumber yang tidak valid misalnya website tanpa penulis atau skripsi, jurnal baik nasional maupun internasional, textbook, artikel ilmiah. Data inklusi yang digunakan dalam studi review berasal dari beberapa referensi, yang terdiri dari total lima artikel yang membahas pupuk organik dan dampaknya. Proses pemilihan artikel terdiri dari beberapa tahap. Tahap pertama melihat jenis jurnal yang berkaitan dengan jenis pupuk organik; tahap kedua memilih artikel yang tidak berbayar; dan tahap ketiga melihat judul, abstrak, metode, dan kesimpulan dari artikel. Dalam proses membuat review artikel ini, ditemukan sebanyak lima artikel yang sesuai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari bahan-bahan alami, seperti sisa tanaman, limbah hewan, dan juga bahan organik lainnya. Pupuk ini berfungsi sebagai meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, juga menyediakan nutrisi bagi tanaman secara bertahap. Penggunaan pupuk organik juga membantu menjaga keseimbangan ekosistem tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang bermanfaat (Wijayanto & Sucahyo, 2021)

Pupuk kandang ialah jenis pupuk organik dimana berasal dari kotoran hewan, dengan kotoran sapi, kambing, atau ayam. Pupuk kandang juga merupakan kotoran padat dan juga cair dari hewan ternak yang bercampur dengan sisa-sisa makanan juga alas kandang yang difungsikan sebagai pemantap agregat tanah. Oleh karena itu, besar kecilnya pengaruh pupuk kandang yang diaplikasikan terhadap perbaikan sifat fisik tanah akan sangat tergantung pada tingkat kemasakan maupun dosis pupuk kandang yang diaplikasikan. Pupuk ini kaya akan nutrisi dan memiliki beberapa keunggulan, memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas retensi air. Menyediakan kandungan nutrisi yang diperlukan tanaman secara bertahap. Memiliki kandungan mikroorganisme yang dapat juga membantu proses dekomposisi bahan organik di tanah (Hartatik & Sarmah, 2014).

Pupuk hijau adalah tanaman yang ditanam khusus untuk diolah menjadi pupuk. Tanaman ini biasanya ditanam di lahan pertanian dan dibajak ke dalam tanah sebelum berbunga. Manfaat pupuk hijau meliputi, meningkatkan kandungan nitrogen dalam tanah. Memperkecil erosi tanah dan menambah struktur tanah. Menyediakan bahan organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sari & Ahmad (2017).

Asam humat merupakan molekul lengkap yang terbentuk dari berbagai bahan organik hasil dekomposisi tumbuhan dan hewan. Sebagai salah satu komponen senyawa humat, asam humat termasuk dalam bahan organik tanah. Karakteristik uniknya adalah larutan yang bergantung pada pH - larut dalam kondisi basa namun tidak larut dalam keadaan asam. Peran asam humat sangat penting dalam meningkatkan produktivitas dan mutu tanaman pangan. Penelitian menunjukkan bahwa asam humat mampu memperbaiki aspek biologis dan fisiologis tanaman. Salah satu fungsi utamanya adalah mengoptimalkan kinerja akar, sehingga memungkinkan tanaman untuk menyerap lebih banyak nutrisi. Ketika diaplikasikan pada tanah, asam humat membantu meningkatkan penyerapan berbagai unsur hara penting seperti fosfor, kalium, magnesium, natrium, tembaga, dan seng. Secara keseluruhan, asam humat berkontribusi dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih kondusif bagi pertumbuhan tanaman (Nurlina *et al.*, 2018).

Kompos merupakan produk organik yang terbentuk melalui proses penguraian berbagai materi organik seperti residu tanaman, sisa makanan, dan kotoran hewan. Proses ini melibatkan aktivitas mikroorganisme yang berperan dalam dekomposisi bahan-bahan tersebut. Pupuk jenis ini mengandung beragam nutrisi esensial yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh optimal. Selain menyuburkan tanah, kompos juga berfungsi memperbaiki komposisi tanah dan meningkatkan kemampuannya dalam menyimpan air serta nutrisi. Pemanfaatan pupuk kompos mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Hal ini dicapai melalui pengurangan ketergantungan pada pupuk sintetis dan peningkatan vitalitas ekosistem tanah. Dengan demikian, penggunaan kompos tidak hanya bermanfaat bagi tanaman, tetapi juga berkontribusi positif terhadap kelestarian lingkungan dalam jangka panjang (Gama Hatta Novika *et al.*, 2022).

Pupuk organik cair terbuat melewati proses perfermentasian bahan organik, contohnya kotoran hewan, sampah dapur, maupun tumbuhan. Pupuk organik cair berwujud cair dan berisi nutrisi yang mudah terserap tanaman. Umumnya dipergunakan untuk pelengkap dengan cara menyemprotkan ke daun atau dikocorkan diatas permukaan tanah di sekitar tanaman.

No	Jenis Pupuk Organik	Karakteristik	Hasil pupuk	Jenis Tanaman	Referensi
1	Pupuk Kompos	Ampas Tebu kaya akan unsur hara penting seperti karbon, nitrogen, fosfor, dan kalium, dengan rasio C/N yang berkisar antara 18-20. kandungan serat tinggi yang meningkatkan struktur dan aerasi tanah, serta kemampuan dekomposisi yang baik setelah proses pengolahan. lebih ramah lingkungan	kompos ini meningkatkan kesuburan dengan menambah kandungan unsur hara, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air serta aerasi. pupuk kompos ampas tebu mendorong pertumbuhan yang lebih baik, seperti peningkatan tinggi tanaman, jumlah cabang, dan hasil panen.	Kacang Hijau Varietas Kutilang.	Azhari et al., 2018
2	Asam Humat	karakteristik utama asam humat adalah kemampuannya yang sangat baik dalam mengadsorpsi berbagai jenis zat, seperti ion logam berat, pestisida, dan senyawa organik lainnya. Hal ini disebabkan oleh banyaknya gugus fungsional pada molekul asam humat yang dapat berinteraksi dengan berbagai jenis molekul melalui ikatan kimia yang beragam.	Asam humat dapat memperbaiki kualitas tanah dengan meningkatkan pH, kandungan karbon organik, dan aktivitas mikroorganisme. Penambahan asam humat khususnya efektif untuk tanah berpasir, membantu meningkatkan kadar karbon organik dan	Bibit Kakao	Santi, 2016

			menciptakan lingkungan yang lebih baik bagi mikroba.		
3	Pupuk Kandang	Kotoran sapi mengandung konsentrasi nitrogen (28,1%), fosfor (9,1%), dan kalium (20%) yang signifikan. Unsur-unsur hara ini memiliki peran vital dalam metabolisme tanaman, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman.	pupuk kandang sapi tidak hanya menyuburkan tanah, tetapi juga menyediakan nutrisi esensial yang dibutuhkan tanaman untuk menjalankan fungsi-fungsi vitalnya, seperti pertumbuhan, fotosintesis, dan produksi hasil.	Jagung Bisi 2	Rosadi et al., 2019
4	Pupuk Hijau	<i>Tithonia diversifolia</i> kaya nutrisi, termasuk nitrogen, fosfor, dan kalium. Tanaman ini meningkatkan kesuburan tanah dengan menambah bahan organik dan memperbaiki strukturnya	Pemberian pupuk ini dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui peningkatan kandungan bahan organik, yang berkontribusi pada perbaikan sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Hal ini memungkinkan tanah untuk lebih baik dalam menahan air dan unsur hara. meningkatkan produktivitas tanaman jagung	Jagung Kultivar Jaya 2	Hutomo et al., 2015
5.	Pupuk Organik Cair (POC)	Rebung Bambu kaya akan unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium, serta	Pupuk Organik Cair (POC) rebung bambu memberikan dampak positif	Sawi <i>Brassica juncea</i> L.	Fauziah et al., 2022

		<p>mengandung giberelin tinggi yang merangsang pertumbuhan tanaman, khususnya dalam pemanjangan batang dan pembentukan daun. Sebagai pupuk organik, POC rebung bambu berfungsi sebagai alternatif yang ramah lingkungan untuk pupuk anorganik, membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kapasitas retensi air.</p>	<p>terhadap tanah dengan meningkatkan struktur dan aerasi tanah, serta kapasitas retensi air. POC ini kaya akan bahan organik, yang meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan kesuburan tanah. Dengan demikian, penggunaan POC rebung bambu mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal dan mengurangi ketergantungan pada pupuk anorganik.</p>		
--	--	--	--	--	--

Menurut Azhari et al., (2018) penggunaan pupuk kompos yang berasal dari ampas tebu dalam tumbuh kembang kacang hijau. Pemberian pupuk ini secara signifikan meningkatkan isi polong dan jumlah polong yang berisi per tanaman, dengan dosis 30 ton ha⁻¹ menghasilkan rata-rata 21,88 polong dan 21,25 polong berisi. Dosis 10 ton ha⁻¹ juga menghasilkan produksi yang baik, dengan tinggi kacang hijau mencapai 46,56 cm dan jumlah cabang primer sebanyak 6,95. Unsur hara yang ada di dalam pupuk, contohnya C Organik, N, P, dan K, mempunyai peran vital untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sementara suhu optimal selama percobaan (25-27°C) mendukung fase vegetatif dan generatif. Berat 100 biji hingga 7,81 g melebihi standar deskripsi, menunjukkan kualitas biji yang baik. Meskipun ada tantangan dari serangan hama penggerek polong, hasil rata-rata 2,22 ton ha⁻¹ menunjukkan potensi pupuk kompos ampas tebu untuk peningkatan produktivitas kacang hijau. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pupuk kompos ampas tebu dapat menjadi alternatif yang efektif untuk menambahkan tingkat pertumbuhan dan produksi kacang hijau, dengan dosis 10 ton ha⁻¹ sebagai rekomendasi terbaik.

Menurut penelitian Santi, (2016) Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa bahan tanah Humic Dystrudept yang digunakan dalam penelitian ini memiliki dominasi fraksi pasir yang tinggi, kadar C organik yang sangat rendah, dan pH tanah yang bersifat masam. Penambahan asam humat terbukti dapat meningkatkan pH tanah serta kadar C organik, menjadikannya habitat yang lebih baik bagi pertumbuhan mikroorganisme. Dalam penelitian ini, penambahan

asam humat juga menunjukkan pengaruh positif terhadap kelimpahan bakteri dan fungi dalam tanah. Populasi *Azotobacter beijerinckii* dan *Aspergillus niger* meningkat signifikan seiring dengan bertambahnya volume asam humat, dengan penambahan 7,5-12,5 mL dalam 10 kg tanah memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pH tanah dan ketersediaan nutrisi. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa asam humat memiliki potensi besar untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kakao dengan memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah serta meningkatkan populasi mikroorganisme yang berkontribusi terhadap ketersediaan nutrisi. Kombinasi asam humat dengan pupuk NPK dapat menjadi strategi yang efektif dalam budidaya kakao, terutama pada tanah dengan tekstur berpasir yang miskin C organik.

Menurut Penelitian Rosadi, et al. (2019), Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi dengan dosis yang berbeda memiliki pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan jagung Bisi 2. Peningkatan tinggi tanaman tercatat mulai dari minggu pertama hingga minggu kedelapan setelah tanam (MST), di mana tanaman yang menerima dosis 15 kg pupuk kandang (perlakuan A3) menunjukkan pertumbuhan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Selain itu, panjang daun juga menunjukkan hasil serupa, dengan perlakuan A3 memberikan panjang daun tertinggi di setiap pengukuran. Hal ini mengindikasikan bahwa pupuk kandang sapi menyediakan nutrisi yang dibutuhkan untuk pengembangan daun, yang berkontribusi pada peningkatan fotosintesis dan hasil tanaman. Secara keseluruhan, dosis pupuk kandang sapi 15 kg memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan jagung, menegaskan pentingnya penggunaan pupuk organik dalam budidaya pertanian

Menurut penelitian Hutomo, et al (2015) menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau *Tithonia diversifolia* secara signifikan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Dosis 10 ton per ha memberikan hasil optimal, dengan peningkatan hasil sebesar 9.2 ton per ha. Pupuk hijau ini berkontribusi dalam memperbaiki struktur tanah, peningkatan ketersediaan unsur hara, beserta membenahi ciri fisika, kimia, dan biologi tanah. Dengan demikian, penggunaan *Tithonia diversifolia* sebagai pupuk hijau dapat menjadi alternatif yang efektif dalam budidaya jagung, menggantikan pemupukan anorganik. Peningkatan hasil yang signifikan menunjukkan potensi pupuk hijau ini dalam meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

Dalam penelitian ini, perlakuan P2 (POC 100 mL + air 1000 mL) terbukti memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). Tinggi tanaman tertinggi tercatat pada perlakuan ini, mencapai 17.26 cm, sementara perlakuan kontrol hanya 14.82 cm. Selain itu, P2 juga menghasilkan jumlah daun dan lebar daun terbesar, menunjukkan bahwa ketersediaan nutrisi dari pupuk organik cair rebung bambu berkontribusi pada pertumbuhan optimal. Diameter batang dan panjang akar tanaman juga terukur lebih baik pada perlakuan P2, yang mengindikasikan bahwa nutrisi yang cukup mendukung pertumbuhan akar dan batang yang sehat. Berat segar dan berat kering tanaman tertinggi juga ditemukan pada perlakuan ini. Semua perlakuan menunjukkan persentasi hidup tanaman 100%, menandakan kondisi media tanam yang baik. Secara keseluruhan, penggunaan POC (Pupuk Organik Cair) rebung bambu tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman, tetapi juga memastikan semua perlakuan memiliki persentasi hidup tanaman 100%, yang mencerminkan efektifitas nutrisi dalam media tanam. Dengan demikian, pupuk organik cair rebung bambu terbukti berpengaruh positif pada pertumbuhan tanaman sawi secara signifikan.

KESIMPULAN

Penggunaan pupuk organik memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas tanah dan produktivitas pertanian. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan kandungan bahan organik, dan menyediakan unsur hara penting secara berkelanjutan. Dalam konteks pertanian modern, aplikasi teknologi digital sangat membantu petani dalam pengelolaan pemupukan yang tepat, termasuk dosis dan waktu aplikasi.

Penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik, seperti pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk hijau, dan asam humat dan POC, memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan tanaman dan kesuburan tanah. Dengan penerapan pupuk organik secara konsisten, produktivitas lahan dapat meningkat, dan risiko degradasi tanah dapat diminimalkan. Oleh karena itu, sosialisasi dan edukasi kepada petani mengenai penggunaan pupuk organik yang tepat sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal dan berkelanjutan dalam pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, R., Soverda, N., & Alia, Y. (2018). PENGARUH PUPUK KOMPOS AMPAS TEBU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG HIJAU (*Vigna radiata L.*). *Jurnal Agroecotania*, 1(2), 49–57.
- Dewanto, R. (2013). *Teknologi Pembuatan Pupuk*. Universitas Gadjah Mada.
- Fauziah, S., Kameswari, D., & Setia Asih, D. A. (2022). Pengaruh Pupuk Organik Cair Rebung Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) secara Hidroponik. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 2(1), 26. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v2i1.10424>
- Gama Hatta Novika, Alifian Nugroho, Agum Sidik Kurniawan, Ajeng Kamila Dj, Aldi, Alfian Andi Apriyanto, Alif Yudhi Himawan, Almira Zahida Zahra Artriarsyah, Alqis Bahnan, & Kanthi Rinentahansih. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Pupuk Kandang. *KREASI: Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 144–150. <https://doi.org/10.58218/kreasi.v2i1.124>
- Hamzah, Z. (2014). Penggunaan Pupuk Organik dalam Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(2), 123–132
- Hartatik, E. (2015). Pembuatan Pupuk Kompos dari Sampah Domestik. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 45–54.
- Hartatik, W., & Sarmah. (2014). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik terhadap Kadar Asam Humat dan Asam Fulvat Tanah. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 37(12), 79–86.
- Hartatik, W., Husnain, H., & Widowati, L. R. (2015). Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 9(2), 140352.
- Hutomo, I. P., Mahfudz, & Laude, S. (2015). Pengaruh Pupuk Hijau *Tithonia diversifolia* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *J. Agrotekbis*, 3(4), 475–481.
- Langi, W. (2017). Analisis Kimia dan Biologi Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(2), 151–158.
- Maliangkay D. (2018). PKM pengelolaan lahan pertanian hortikultura dalam rangka konservasi lahan untuk meningkatkan hasil pertanian. *Daya Sains: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1(2):28–38.
- Nurlina, N., Syahbanu, I., Tamnasi, M. T., Nabela, C., & Furnata, M. D. (2018). Ekstraksi dan Penentuan Gugus Fungsi Asam Humat Dari Pupuk Kotoran Sapi. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 1(1), 30-38.

- Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah.
- Santi, L. P. (2016). Pengaruh Asam Humat Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*) dan Populasi Mikroorganisme di Dalam Tanah *Humic Dystrudept. Jurnal Tanah dan Iklim*, 40(2), 87-94.
- Sari, R. A., & Ahmad, S. (2017). "Pengaruh Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pangan." *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 45-52.
- Subandi M. (2012). The effect of fertilizers on the growth and the yield of ramie (*Boehmeria Nivea L. Gaud*). *Asian Journal Of Agriculture And Rural Development*. 2(2):126–135.
- Susanti, D. (2016). Penggunaan Pupuk Organik dalam Meningkatkan Produksi Sayuran . *Jurnal Agribisnis dan Manajemen*, 13(1), 23–30.
- Wijayanto, B., & Sucahyo, A. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair Dan Asam Humat Pada Budidaya Kedelai. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 28(1), 6.
<https://doi.org/10.55259/jiip.v28i1.627>