

Aplikasi Biofertilizer Trichoderma Pada Tanaman Ubi Jalar (Ipomoea Batatas L.)

Oleh:

Izzat Khadafi Haikal

Sutarman

Program Studi Agroteknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2025



Pendahuluan

Ubi jalar merupakan tanaman pangan penting dengan nilai gizi tinggi. Namun, produktivitasnya masih rendah akibat penurunan kesuburan tanah dari penggunaan pupuk kimia yang berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang ramah lingkungan, salah satunya adalah penggunaan biofertilizer *Trichoderma*.

Ubi jalar merupakan tanaman pangan yang sangat penting bagi ketahanan pangan nasional karena kandungan gizinya yang tinggi dan adaptabilitasnya di berbagai kondisi lahan. Namun, produktivitas ubi jalar masih terbatas akibat degradasi kesuburan tanah yang disebabkan oleh penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dan kurangnya pengelolaan tanah yang baik. Untuk mengatasi masalah ini, biofertilizer berbasis mikroorganisme seperti *Trichoderma* menjadi alternatif yang menjanjikan. *Trichoderma* berperan dalam meningkatkan ketersediaan hara, memperbaiki struktur tanah, serta melindungi tanaman dari serangan patogen.

Trichoderma mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan memperbaiki struktur tanah dan melindungi dari patogen akar. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh metode aplikasi *Trichoderma* pada pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar, meliputi panjang sulur, jumlah daun, diameter batang, dan bobot umbi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh aplikasi biofertilizer *Trichoderma* melalui metode soil treatment dan penyemprotan tajuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar, khususnya pada parameter panjang sulur, jumlah daun, diameter batang, dan bobot umbi.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Apakah aplikasi biofertilizer Trichoderma berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman ubi jalar, seperti panjang sulur, jumlah daun, dan diameter batang?
2. Apakah aplikasi biofertilizer Trichoderma dapat meningkatkan hasil tanaman ubi jalar yang ditinjau dari bobot umbi?
3. Bagaimana perbandingan efektivitas antara aplikasi biofertilizer melalui tanah dan penyemprotan tajuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar?

Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pertanian Desa Pasinan, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, yang berada pada ketinggian 450 meter di atas permukaan laut. Penelitian berlangsung dari bulan September hingga Desember 2024, dengan dukungan kebutuhan percobaan dari Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Prosedur Penelitian:

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan pola faktorial, melibatkan dua faktor utama yaitu aplikasi biofertilizer *Trichoderma* melalui soil treatment dan penyemprotan tajuk. Pengamatan dilakukan pada umur tanaman 35, 65, dan 91 hari setelah tanam (HST). Parameter yang diukur meliputi panjang sulur, jumlah daun, diameter batang, dan bobot umbi. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh interaksi perlakuan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman.



Hasil

Identifikasi Pertumbuhan Tanaman Ubi Jalar



Berdasarkan hasil pengamatan, aplikasi biofertilizer menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter pertumbuhan tanaman, yaitu panjang sulur, jumlah daun, dan diameter batang. Tanaman yang diberi perlakuan biofertilizer mengalami peningkatan tinggi sulur yang signifikan, yang mencerminkan akselerasi pertumbuhan vegetatif. Jumlah daun juga bertambah secara konsisten, menunjukkan bahwa proses pembentukan tajuk berjalan optimal. Selain itu, diameter batang yang lebih besar menunjukkan jaringan tanaman yang lebih kokoh dan sistem transpor hara yang lebih efisien. Semua hal ini menandakan bahwa mikroorganisme dalam biofertilizer, khususnya *Trichoderma*, berhasil meningkatkan ketersediaan unsur hara serta mendukung pembentukan jaringan tanaman secara aktif dan seimbang.

Hasil

Identifikasi Hasil Tanaman Ubi Jalar



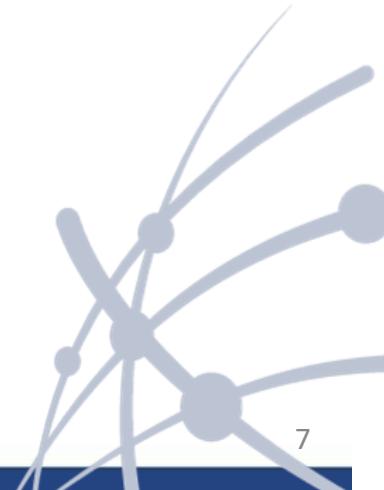
Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa aplikasi biofertilizer berdampak nyata terhadap bobot umbi ubi jalar. Perlakuan melalui tanah terbukti paling efektif dalam meningkatkan akumulasi biomassa umbi. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas mikroba tanah membantu meningkatkan penyerapan hara secara maksimal dan memperkuat sistem perakaran, sehingga hasil panen meningkat. Umbi yang lebih berat mencerminkan efisiensi fotosintesis yang tinggi serta proses alokasi fotosintat yang optimal. Dengan demikian, penggunaan biofertilizer bukan hanya mendukung pertumbuhan awal, tetapi juga berdampak langsung pada hasil produksi tanaman secara keseluruhan.



Pembahasan

Aplikasi biofertilizer, baik melalui tanah maupun penyemprotan tajuk, terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar. Perlakuan ini meningkatkan panjang sulur, jumlah daun, diameter batang, dan bobot umbi secara nyata. Mikroorganisme seperti *Trichoderma* berperan dalam meningkatkan ketersediaan hara, memperbaiki struktur tanah, serta menghasilkan metabolit yang merangsang pertumbuhan vegetatif dan pembentukan umbi. Diameter batang yang lebih besar menunjukkan kekuatan jaringan tanaman yang lebih baik, sedangkan bobot umbi yang meningkat mencerminkan akumulasi fotosintat dan aktivitas akar yang optimal.

Efektivitas biofertilizer juga didukung oleh aktivitas mikroba tanah lain seperti bakteri pelarut fosfat dan fungi mikoriza, yang bekerja meningkatkan penyerapan hara utama seperti nitrogen dan fosfor. Beberapa penelitian sebelumnya mendukung hasil ini, menyebutkan bahwa kombinasi pupuk hayati dan bahan organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman secara signifikan. Meski penyemprotan tajuk tidak banyak memengaruhi parameter vegetatif, perlakuan ini cenderung meningkatkan kadar kemanisan umbi. Namun, efektivitas biofertilizer sangat tergantung pada kondisi lingkungan dan cara aplikasinya. Oleh karena itu, pemahaman karakteristik lahan serta waktu dan dosis aplikasi yang tepat menjadi kunci untuk mengoptimalkan potensi biofertilizer dalam budidaya ubi jalar berkelanjutan.



Temuan Penting Penelitian

Penelitian ini menemukan bahwa aplikasi biofertilizer Trichoderma melalui soil treatment secara tunggal memberikan pengaruh paling optimal terhadap pertumbuhan dan hasil ubi jalar, terutama pada parameter panjang sulur dan bobot umbi. Sebaliknya, kombinasi antara soil treatment dan penyemprotan tajuk justru menurunkan efektivitas pertumbuhan tanaman, yang menunjukkan adanya kemungkinan kompetisi mikroba atau kejemuhan media tanam. Di sisi lain, penyemprotan tajuk secara terpisah mampu meningkatkan jumlah daun dan diameter batang pada fase pertumbuhan tertentu. Temuan ini menegaskan bahwa cara aplikasi biofertilizer sangat menentukan respons fisiologis tanaman.



Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat baik dari sisi akademis maupun praktis. Secara ilmiah, hasil penelitian memperkaya wawasan mengenai pengaruh metode aplikasi biofertilizer Trichoderma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman ubi jalar, khususnya pada agroekosistem tropis. Sementara itu, secara praktis, temuan ini dapat menjadi acuan bagi petani atau pelaku agribisnis dalam menentukan metode aplikasi biofertilizer yang paling efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas ubi jalar secara berkelanjutan tanpa ketergantungan pada pupuk kimia.



Referensi

- [1] A. I. Marwantika, "Pembuatan Pupuk Organik Sebagai Upaya Pengurangan Ketergantungan Petani Terhadap Pupuk Kimia Di Dusun Sidowayah, Desa Candimulyo, Kecamatan Dolopo, Kabupaten Madiun," InEJ Indones. Engagem. J., vol. 1, no. 1, pp. 17–28, 2020, doi: 10.21154/inej.v1i1.2044.
- [2] N. Rachma and A. S. Umam, "Pertanian Organik Sebagai Solusi Pertanian Berkelanjutan Di Era New Normal," J. Pembelajaran Pemberdaya. Masy., vol. 1, no. 4, p. 328, 2021, doi: 10.33474/jp2m.v1i4.8716.
- [3] Kementerian Pertanian, Laporan Tahunan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2021. [Online]. Available: <https://tanamanpangan.pertanian.go.id/assets/front/uploads/document/LAPORAN TAHUNAN 2023.pdf>
- [4] R. G. Moulick, S. Das, N. Debnath, and K. Bandyopadhyay, "Potential use of nanotechnology in sustainable and 'smart' agriculture: advancements made in the last decade," Plant Biotechnol. Rep., vol. 14, no. 5, pp. 505–513, 2020, doi: 10.1007/s11816-020-00636-3.
- [5] R. Aisy et al., "Pemanfaatan Ubi Jalar sebagai Alternatif Karbohidrat yang Meningkatkan Ekonomi Warga Banten," SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknol. dan Seni bagi Masyarakat), vol. 12, no. 1, p. 47, 2023, doi: 10.20961/semar.v12i1.62162.
- [6] D. Dadi, "Pembangunan Pertanian dan sistem Pertanian Organik," J. Educ. Dev., vol. 9, no. 3, pp. 566–572, 2021, [Online]. Available: <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/3031>
- [7] R. T. Qisthi et al., Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2021.
- [8] D. Y. Molebila, A. Rosmana, and U. S. Tresnaputra, "Trichoderma Asal Akar Kopi Dari Alor: Karakterisasi Morfologi dan Keefektifannya Menghambat Colletotrichum Penyebab Penyakit Antraknosa secara in Vitro . Trichoderma of Coffee Roots From Alor: Morphological characteristic and in vitro Efficacy to Inhibi," vol. 16, pp. 61–68, 2020, doi: 10.14692/jfi.16.2.
- [9] M. Sutarman, Biofertilizer Fungi Trichoderma & Mikoriza. UMSIDA PRESS, 2016.
- [10] U. Pengendalian, H. Tajuk, D. A. N. Layu, and T. Kentang, "UJI Trichoderma harzianum SEBAGAI BIOFERTILIZER DAN BIOPESTISIDA," pp. 209–217, 2017.



Referensi

- [11] S. Purwantisari and B. Hastuti, "Uji Antagonisme Jamur Patogen Phytophthora infestans Penyebab Penyakit Busuk Daun dan Umbi Tanaman Kentang Dengan Menggunakan Trichoderma spp . Isolat Lokal," vol. 11, no. 1, 2009.
- [12] D. Indrarosa, "APLIKASI PUPUK ORGANIK BERBAHAN KOTORAN SAPI DAN AYAM RUMPUT ODOT (Pennisetum Purpureum cv.Mott)," *J. AgroSainTa WidyaIswara Mandiri Membangun Bangsa*, vol. 5, no. 2, pp. 62–76, 2021, doi: 10.51589/ags.v5i2.71.
- [13] F. Ahmad, "Pengaruh Panjang Stek Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Ubi Jakar (*Ipomoea batatas L.*)," *J. Ilm. Cendekia Eksakta*, no. 82, pp. 67–71, 2021.
- [14] Nadia Kusuma Fardany, "Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Trichoderma sp. dan Kompos terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar," *Nadia Kusuma Fardany*, pp. 1–10, 2016.
- [15] A. C Novianantya, N. K Fardany, and N. Nuraini, "Improvement of sweet potato yield using mixtures of ground fish bone and plant residues," *J. Degrad. Min. Lands Manag.*, vol. 4, no. 2, pp. 759–765, 2017, doi: 10.15243/jdmlm.2017.042.759.
- [16] M. Fadail, "Pengujian Bahan Aktif Formula Biofertilizer Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Wakegi (*Allium × wakegi Araki*) Testing the Active Ingredients of Liquid Biofertiliser Formula on Growth and Production of Wakegi Onion (*Allium × wakegi Araki*)," vol. 27, no. 2, pp. 154–165, 2024.
- [17] R. Hindersah, E. F. L. Lilipaly, I. Mudakir, I. N. Asyiah, and R. Harni, "ROLE OF MYCORRHIZA HELPER BACTERIA ON MYCORRHIZAL COLONIZATION AND NEMATODE *Pratylenchus coffeae* INFECTION," *Biotropia (Bogor)*., vol. 29, no. 3, pp. 244–253, 2022, doi: 10.11598/btb.2022.29.3.1711.
- [18] E. D. I. Rahman *et al.*, "TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA BUDI DAYA WORTEL (*Daucus carota L.*) TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT PADA BUDI DAYA WORTEL (*Daucus carota L.*)," 2023.
- [19] R. W. Mukhongo, J. B. Tumuhairwe, P. Ebanyat, A. A. H. AbdelGadir, M. Thuita, and C. Masso, "Combined application of biofertilizers and inorganic nutrients improves sweet potato yields," *Front. Plant Sci.*, vol. 8, no. March, pp. 1–17, 2017, doi: 10.3389/fpls.2017.00219.
- [20] D. Kristanto, P. Priyono, and S. Bahri, "UJI PUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL UBI JALAR (*Ipomea batatas L.*)," *InnofarmJurnal Inov. Pertan.*, vol. 21, no. 2, p. 15, 2020, doi: 10.33061/innofarm.v21i2.3424.





DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI