

Pelatihan Pembuatan Teknologi Kultur *Trichoderma* sebagai Biofungisida pada Kelompok Tani di Tomohon Tengah

Eva L. Baideng *, Regina R. Butarbutar, Rooije R. H. Rumende

Program Studi Biologi, Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: eva.baideng@unsrat.ac.id

Abstrak. *Trichoderma* merupakan jamur antagonis yang berperan penting dalam pengendalian hayati berbagai penyakit tanaman akibat patogen tular tanah. Namun, pemanfaatannya di tingkat petani masih terbatas karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam memproduksi kultur *Trichoderma* secara mandiri. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan pembuatan teknologi kultur *Trichoderma* sebagai biofungisida ramah lingkungan dengan bahan baku utama beras pada lahan pertanian di Tomohon. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, demonstrasi langsung proses pembuatan kultur, dan pendampingan praktik bagi peserta. Kultur dibuat melalui inokulasi biakan *Trichoderma* murni pada media beras steril, kemudian diinkubasi selama 7–10 hari hingga terbentuk miselium dan spora berwarna hijau keabu-abuan. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta sebesar 85% berdasarkan pre-test dan post-test, serta keberhasilan peserta dalam menghasilkan kultur *Trichoderma* yang aktif dan siap diaplikasikan di lahan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan kapasitas petani dalam memproduksi biofungisida lokal yang efektif dan berkelanjutan. Kesimpulan, pelatihan teknologi kultur *Trichoderma* berbasis bahan sederhana seperti beras sangat potensial dikembangkan sebagai solusi alternatif untuk mengurangi ketergantungan petani terhadap fungisida kimia di wilayah Tomohon.

Kata Kunci: *Trichoderma*; biofungisida; kultur; beras

PENDAHULUAN

Pertanian berkelanjutan menuntut penggunaan teknologi yang tidak hanya meningkatkan hasil panen, tetapi juga menjaga keseimbangan ekosistem. Salah satu tantangan utama yang dihadapi petani di daerah tropis seperti Tomohon adalah serangan penyakit tanaman akibat jamur patogen tular tanah seperti *Fusarium*, *Rhizoctonia*, dan *Sclerotium*. Penggunaan fungisida kimia memang memberikan efek cepat, namun dalam jangka panjang berdampak negatif terhadap kesuburan tanah, kesehatan manusia, dan resistensi patogen (Bastos *et al.*, 2024).

Sebagai alternatifnya, penggunaan mikroorganisme antagonis seperti *Trichoderma* sebagai biokontrol ramah lingkungan menjadi suatu solusi yang sangat dibutuhkan. *Trichoderma* mampu menekan pertumbuhan patogen melalui mekanisme kompetisi, produksi metabolit antibakteri-antifungi, induksi sistem pertahanan tanaman, dan perbaikan kualitas. *Trichoderma* merupakan genus jamur saprofit yang hidup di tanah dan dikenal memiliki kemampuan antagonistik terhadap berbagai patogen tanaman. Mekanisme biokontrolnya meliputi produksi enzim hidrolitik seperti kitinase dan glukanase, serta senyawa metabolit sekunder seperti gliotoksin dan peptaibol yang mampu menghambat pertumbuhan jamur patogen (Chen *et al.*, 2025).

Penelitian oleh Elita *et al.* (2021) melaporkan pengaruh aplikasi *Trichoderma* spp. Indigenous terhadap hasil padi varietas junjuang menggunakan *System of Rice Intensification* meningkatkan jumlah gabah per malai antara 52% hingga 110% dibanding kontrol, berat gabah kering per pot meningkat dari 58,4 g menjadi 98,2 g di perlakuan terbaik.

Namun, adopsi teknologi kultur *Trichoderma* di tingkat petani di Tomohon masih terbatas karena kurangnya akses terhadap informasi, pelatihan, ketersediaan media dan bahan baku yang sesuai, serta pengetahuan teknis tentang cara produksi yang efektif. Media kultur standar seperti *Potato Dextrose Agar* (PDA) atau media sintetis relatif mahal dan sulit diakses atau mahal. Media

kultur merupakan faktor penting dalam keberhasilan produksi *Trichoderma*. Bahan seperti beras, dedak, jagung giling, atau ampas tebu telah terbukti efektif sebagai media alternatif dalam pembuatan *Trichoderma* (Irianti *et al.*, 2025). Pemanfaatan bahan baku lokal seperti beras sebagai substrat untuk kultur memberikan potensi ekonomis dan praktis, karena beras mudah diperoleh dan relatif murah. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis beras atau sisa beras (rice polishing, rice bran, media beras) mampu mendukung pertumbuhan dan produksi *Trichoderma*. Beras mengandung karbohidrat dan sedikit protein yang mendukung pertumbuhan miselium dan pembentukan spora.

Adopsi teknologi biokontrol di kalangan petani sangat bergantung pada pendekatan edukatif. Pelatihan yang bersifat partisipatif dan berbasis praktik terbukti meningkatkan tingkat penerapan 61,5 % telah diimplementasikan secara penuh (72,2 % dalam jangka pendek) oleh para peserta pelatihan. (Kim *et al.*, 2017). Selain meningkatkan pengetahuan, pelatihan semacam ini juga memunculkan inovasi lokal. Kegiatan ini bertujuan memberikan pelatihan teknologi pembuatan kultur *Trichoderma* dengan bahan baku beras sebagai biofungisida alami. Program dilaksanakan untuk meningkatkan kemampuan petani dalam menghasilkan agen hayati secara mandiri, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap fungisida kimia.

METODE

Waktu dan Tempat

Kegiatan program kemitraan masyarakat dilaksanakan di Kelurahan Matani Dua Kota Tomohon. Kegiatan dilakukan selama bulan Juni–September 2024. Mitra kegiatan adalah kelompok tani Zanonewuku.

Bahan dan Alat

Bahan yang dibutuhkan dalam pelatihan pembuatan pestisida nabati yakni daun sirsak, sunlight, metanol, air. Sedangkan untuk pembuatan perbanyak *Trichoderma* yakni isolat *Trichoderma*, jagung, gula, plastik, panci, kompor, enkas.

Metode Pelaksanaan.

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini meliputi seperti tampak pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat

No	Kegiatan	Waktu		
		Kelompok Kegiatan	Jenis Kegiatan	Hari/ Tanggal
1	Persiapan		Survey Lokasi Pertemuan dengan kelompok tani tentang agenda kegiatan pengabdian	Mei-Juni 2025
2	Pelaksanaan		Sosialisasi : Penyuluhan Pelatihan dan Demonstrasi	Juli 2025
			Pendampingan	Agustus 2025
3	Evaluasi dan Pelaporan			September-Oktober 2025

1. *Persiapan.* Melaksanakan survei lokasi pelaksanaan pengabdian dan pertemuan dengan kelompok tani untuk menjelaskan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian dan waktu pelaksanaan.
2. *Pelaksanaan.* Pada tahap ini dilaksanakan beberapa jenis kegiatan yakni sosialisasi, pelatihan dan demonstrasi serta pendampingan:
 - *Sosialisasi.* Memberikan pemahaman dasar mengenai fungsi *Trichoderma* dan manfaat biofungisida alami. Kegiatan ini dilaksanakan di rumah salah seorang anggota kelompok tani (**Gambar 1**). Adapun materi yang diberikan berupa pengenalan biofungisida, keunggulan *Trichoderma*, dampak negatif fungisida kimia, potensi penggunaan media lokal (beras) untuk budidaya kultur *Trichoderma*. Media sosialisasi yang digunakan berupa presentasi, leaflet dan diskusi tanya jawab.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan *Trichoderma*

- *Pelatihan.* Peserta diajarkan proses pembuatan kultur menggunakan bahan utama beras (**Gambar 2**). Materi teknis yang diberikan yakni cara persiapan substrat beras (pemilihan beras, pencucian, pengeringan, pemasakan ringan atau perendaman, sterilisasi/autoklaf), penggunaan starter *Trichoderma*, kondisi inkubasi (suhu, kelembapan), pengambilan dan penyimpanan spora/kultur. Praktik langsung dilakukan oleh peserta dengan mempersiapkan kultur menggunakan beras sebagai substrat.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Pembatan *Trichoderma*

- *Demonstrasi dan Pendampingan.* Demonstrasi di lapangan guna menunjukkan aplikasi kultur *Trichoderma* yang telah dibuat: cara pencampuran kultur ke media tanah atau larutan pemupukan/campuran semprot, aplikasi ke tanaman yang rentan penyakit. Observasi terhadap kondisi kondisi tanaman yakni dengan memperhatikan gejala penyakit, pertumbuhan tanaman dibanding kontrol (tanpa aplikasi *Trichoderma*).
- *Evaluasi.* Evaluasi pre-test dan post-test untuk mengkaji pengetahuan petani mengenai kultur *Trichoderma*, biofungisida, dan praktik teknis. Evaluasi praktis untuk melihat keberhasilan kelompok dalam menghasilkan kultur, keberhasilan aplikasi biofungisida dalam kebun seperti pengurangan gejala penyakit dan pengaruh pada pertumbuhan tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan sosialisasi diikuti oleh 12 anggota kelompok tani di Kecamatan Tomohon Tengah. Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi, sebagian besar peserta belum mengenal fungsi biologis *Trichoderma* sebagai agens hayati pengendali penyakit tanaman. Kegiatan sosialisasi memberikan peningkatan pemahaman petani terhadap konsep biofungisida alami, manfaat ekologisnya, serta dampak negatif penggunaan fungisida kimia. Materi sosialisasi yang disampaikan melalui presentasi dan leaflet dinilai sangat membantu karena disertai contoh visual dan penjelasan sederhana yang relevan dengan kondisi lapangan. Peserta menunjukkan antusiasme tinggi terutama saat membahas potensi penggunaan media lokal seperti beras sebagai substrat kultur *Trichoderma*.

Pelatihan teknis dilakukan dengan tahapan pembuatan kultur mulai dari persiapan substrat beras, sterilisasi, inokulasi starter, hingga inkubasi. Peserta secara aktif mengikuti setiap tahap proses dan berhasil menghasilkan kultur *Trichoderma* dengan ciri pertumbuhan miselium berwarna hijau keputihan hingga hijau tua setelah 5–7 hari inkubasi. Pembuatan *Trichoderma* yang berasal dari 1 bungkus starter *Trichoderma* seberat 500 gr dapat menghasilkan sekitar 50 kemasan *Trichoderma* berbasis beras berukuran 200gr. Hal ini dapat menekan biaya pembelian *Trichoderma* yang harganya relatif mahal dipasaran. Ini membuktikan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik efektif dalam meningkatkan kemampuan dan kemandirian petani. Dari hasil pengamatan, sebanyak 80% peserta dapat mengulangi proses pembuatan kultur secara mandiri dengan hasil yang baik. Hal ini menunjukkan tingkat keberhasilan pelatihan yang tinggi dan potensi adopsi teknologi yang cepat.

Demonstrasi lapangan dilakukan pada lahan percontohan tanaman cabai dan tomat milik kelompok tani. Kultur *Trichoderma* yang telah dikembangkan diaplikasikan melalui dua cara, yaitu (1) pencampuran kultur pada media tanah sebelum tanam dan (2) penyemprotan larutan spora ke area perakaran tanaman. Setelah dua minggu pengamatan, tanaman yang diberi perlakuan menunjukkan pertumbuhan vegetatif yang baik.

Evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pengetahuan peserta. Nilai rata-rata pre-test sebesar 54 meningkat menjadi 86 pada post-test setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai. Selain itu, 80% peserta mampu menjelaskan kembali tahapan pembuatan dan penerapan *Trichoderma* secara lisan saat sesi diskusi akhir. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan motivasi petani di Tomohon Tengah untuk beralih menuju sistem pertanian yang lebih berkelanjutan. Aplikasi *Trichoderma* sebagai biofungisida alami berpotensi dikembangkan lebih luas pada berbagai komoditas hortikultura di daerah tersebut.

KESIMPULAN

Secara umum, kegiatan ini berhasil mencapai tujuan pengabdian, yaitu meningkatkan kemampuan petani dalam memahami, memproduksi, dan memanfaatkan *Trichoderma* sebagai biofungisida alami. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan motivasi petani untuk menerapkan teknologi tersebut secara mandiri. Kegiatan ini juga mendorong terciptanya perubahan paradigma di kalangan petani, dari sistem pertanian berbasis bahan kimia menuju sistem yang lebih ekologis dan berkelanjutan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini memberikan dampak positif dan berkelanjutan bagi kelompok tani di Tomohon Tengah. Penggunaan *Trichoderma* sebagai biofungisida alami terbukti layak dan efektif untuk dikembangkan lebih luas pada berbagai komoditas hortikultura. Kegiatan ini juga memperlihatkan pentingnya kolaborasi antara lembaga pendidikan tinggi dan masyarakat dalam mewujudkan pertanian berkelanjutan berbasis sumber daya lokal. Ke depan, diperlukan pendampingan lanjutan dan pembentukan unit produksi *Trichoderma* di tingkat kelompok tani untuk menjamin kontinuitas penerapan teknologi ini serta memperluas manfaatnya bagi komunitas pertanian di wilayah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Sam Ratulangi yang telah menfasilitasi pendanaan program PNBP tahun 2025 sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana.

DAFTAR PUSTAKA

- Bastos, R. W., Rossato, L., Goldman, G. H., Santos, D. A. (2021). Fungicide effects on human fungal pathogens: Cross-resistance to medical drugs and beyond. *PLoS Pathog* 17(12), e1010073. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1010073>
- Chen, X., Lu, Y., Liu, X., Gu Y., and Li, F. (2025). Trichoderma: Dual Roles in Biocontrol and Plant Growth Promotion. *Microorganisms*, 13(8), 1840; <https://doi.org/10.3390/microorganisms13081840>
- Elita, N., Erlinda, R., Harmailis, Susila, E. (2021). Pengaruh Aplikasi Trichoderma spp. Indigenous terhadap Hasil Padi Varietas Junjuang Menggunakan System of Rice Intensification. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(1), 79-89. DOI: <http://dx.doi.org/10.21082/jti.v45n1.2021.79-89>
- Irianti, A. T. P., Rahayu, S., Ayen, R. Y., & Oktarianti, S. (2025). Effectiveness and Efficiency of Trichoderma sp. Multiplication on Different Growing Media. *Cropsaver: Journal of Plant Protection*, 8(1), 1-6. DOI: <https://doi.org/10.24198/cropsaver.v8i1.5561>
- Kim, J. S., Yoon, S. Y., Cho, S. Y., Kim, S. K., Chung, I. S., Shin, H. S. (2017). Effectiveness of participatory training for the promotion of work-related health and safety among Korean farmers. *Ind Health*, 9;55(4):391–401. DOI: [10.2486/indhealth.2017-0015](https://doi.org/10.2486/indhealth.2017-0015)