

## Pemberdayaan Petani Desa Dukuh, Ngargoyoso, Karanganyar melalui Pelatihan Pembuatan Jamur *Trichoderma sp.* sebagai Agens Hayati Ramah Lingkungan

<sup>1</sup>Hardian Ningsih, <sup>2</sup>Hendramawat Aski Safarizki, <sup>3</sup>Hanik Tri Yanuarita

<sup>1</sup>Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Jember, Jember, Indonesia

e-mail: hardianningsih@staff.uns.ac.id<sup>1\*</sup>, hendra.mawat@gmail.com<sup>2</sup>,

haniktrianuarita@gmail.com<sup>3</sup>

\*Corresponding Author **Hardian Ningsih**

Submit: 3 November 2025; revisi: 25 November 2025, diterima: 30 November 2025

### ABSTRAK

Penurunan produksi karet hingga 50% pada 2018-2022 di Desa Dukuh, Ngargoyoso, Karanganyar akibat serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) dan ketergantungan petani pada pestisida kimia sintesis menimbulkan degradasi tanah serta risiko kesehatan. sehingga diperlukan alternatif pengendalian hayati ramah lingkungan. Pengabdian masyarakat ini bertujuan memberdayakan 20 petani karet melalui pelatihan pembuatan dan perbanyakan *Trichoderma sp.* menggunakan substrat lokal untuk meningkatkan kemandirian dalam bio-kontrol. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini yaitu menggunakan metode partisipatif audiens melalui kegiatan survei awal, koordinasi dengan perangkat desa dan kelompok tani, pelatihan, monitoring dan evaluasi kegiatan. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan petani tentang mekanisme *Trichoderma sp.*, pengurangan ketergantungan pestisida, dan potensi penurunan biaya produksi melalui produksi mandiri. Program ini berkontribusi pada pertanian berkelanjutan dan dapat direplikasi di perkebunan daerah lain untuk mendukung stabilitas ekonomi petani.

**Kata kunci:** jamur, pemberdayaan, ramah lingkungan, *Trichoderma sp.*

### ABSTRACT

The decline in rubber production by up to 50% in 2018-2022 in Dukuh Village, Ngargoyoso, Karanganyar due to attacks by plant pests (OPT) and farmers' dependence on synthetic chemical pesticides has led to soil degradation and health risks. Therefore, environmentally friendly biological control alternatives are needed. This community service aims to empower 20 rubber farmers through training in the production and propagation of *Trichoderma sp.* using local substrates to increase independence in bio-control. The method used in this service is a participatory audience method through initial survey activities, coordination with village officials and farmer groups, training, monitoring and evaluation of activities. The training results show an increase in farmers' knowledge about the mechanism of *Trichoderma sp.*, reduced dependence on pesticides, and the potential for reducing production costs through independent production. This program contributes to sustainable agriculture and can be replicated in other regional plantations to support farmers' economic stability.

**Keywords:** mushrooms, empowerment, environmentally friendly, *Trichoderma sp.*



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open access article under the CC BY-SA license.

## PENDAHULUAN [Font Cambria 11, cetak tebal]

Kabupaten Karanganyar memiliki lahan perkebunan karet potensial yang berada di Desa Dukuh, Ngargoyoso. Sebagian besar lahan pertanian yang ada di desa tersebut adalah tanaman karet. Namun, hasil panen karet pada tahun 2018-2022 terus mengalami penurunan produksi hingga 50% akibat serangan hama. Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) tidak hanya menyebabkan fluktuasi hasil panen secara kuantitas, tetapi juga menurunkan kualitas komoditas pertanian secara signifikan (Rachmawatie, et al., 2022). Fenomena ini menjadi ancaman serius bagi stabilitas ekonomi petani karet lokal yang sangat bergantung pada keberhasilan panen. Namun, petani di desa ini belum memiliki strategi pengendalian hama dan penyakit yang efektif dalam menjaga keberlanjutan produksi pangan.

Organisme pengganggu tanaman yang sering menyerang tanaman karet Desa Dukuh adalah jamur akar putih. Penyakit Jamur Akar Putih (JAP) pada tanaman karet disebabkan oleh jamur patogen *Rigidoporus microporus* atau *Rigidoporus lignosus*, yang hidup sebagai saprofit di tanah namun berubah menjadi parasit fakultatif saat menyerang akar (Muntarjo et al., 2023). Jamur ini menghasilkan rizomorf berupa benang putih tebal 1-2 mm yang menjalar luas di permukaan akar, membusukkan kulit hingga kayu, dan membentuk badan buah berbentuk topi jingga di pangkal batang atau tunggul (Falahiyah et al., 2023). Jamur ini memiliki penyebaran penyakit yang cepat dan luas sehingga dibutuhkan metode pengendalian yang tepat. Namun, Petani karet Desa Dukuh dalam mengendalikan jamur akar putih masih menggunakan cara pengendalian mekanis secara langsung dan aplikasi pestisida kimia.

Observasi di Desa Dukuh menunjukkan bahwa preferensi petani dalam pengendalian penyakit tanaman masih didominasi oleh penggunaan pestisida kimia sintetis. Meskipun metode ini menawarkan efektivitas instan, aplikasi yang intensif dan berkepanjangan menimbulkan eksternalitas negative. Akumulasi residu kimia berdampak pada degradasi sifat fisik dan biologi tanah, pencemaran ekosistem perairan, serta ancaman kesehatan bagi operator dan konsumen (Mariana, et al., 2021). Selain itu, tekanan seleksi dari penggunaan pestisida yang terus-menerus memicu resistensi patogen, yang pada akhirnya menuntut dosis aplikasi yang lebih tinggi dan memperburuk siklus kerusakan lingkungan. Agen hayati dapat dijadikan sebagai salah satu solusi substitusi pengganti pestisida kimia dalam menurunkan serangan OPT. Namun, pengetahuan dan keterampilan petani Desa Dukuh mengenai pengendalian hayati ramah lingkungan masih rendah.

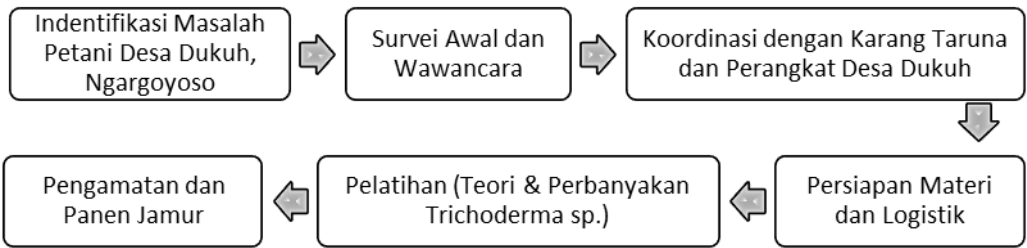
Pendekatan pengendalian yang ramah lingkungan salah satunya dapat dilakukan melalui pemanfaatan agen hayati *Trichoderma sp.* untuk memutus rantai kerusakan akibat OPT khususnya sebagai upaya pengendalian jamur akar putih pada lahan karet di Desa Dukuh. Jamur ini dikenal sebagai antagonis alami yang efektif menekan pertumbuhan jamur patogen sekaligus berperan dalam meningkatkan kesehatan biologis tanah dan mampu mengendalikan jamur akar putih (Rezki, et al., 2018). Penerapan *Trichoderma sp.* sangat strategis untuk mendukung pertanian berkelanjutan karena dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap input kimiawi yang mahal dan berbahaya. Namun, akses informasi dan keterampilan teknis perbanyakan jamur *Trichoderma sp.* di Desa Dukuh masih terbatas sehingga dibutuhkan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan petani.

Menimbang tantangan lingkungan dan ekonomi yang timbul akibat tingginya intensitas penggunaan pestisida sintetis, pelaksanaan program pelatihan “Pembuatan Jamur *Trichoderma sp.* sebagai Agens Hayati Ramah Lingkungan” ditujukan untuk mentransfer teknologi bio-kontrol yang berkelanjutan. Melalui intervensi ini, petani ditargetkan memperoleh kompetensi teknis dalam perbanyakan *Trichoderma sp.* menggunakan substrat yang tersedia secara lokal, serta menguasai protokol aplikasi yang efektif di lahan

pertanian. Kegiatan ini secara simultan akan meningkatkan kemandirian petani dalam penyediaan input biologis, sekaligus berkontribusi signifikan terhadap efisiensi ekonomi usaha tani dengan mengurangi biaya produksi yang selama ini dialokasikan untuk pembelian pestisida dan fungisida kimia..

**METODE** [Font Cambria 11, cetak tebal]

Kegiatan pengabdian dilakukan di Desa Dukuh, Kecamatan Ngargoyoso, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah bersama dengan 20 petani karet lokal yang dipilih berdasarkan kriteria aktif bertani di lahan perkebunan karet. Selain itu, Desa Dukuh juga memiliki lahan bambu yang cukup luas yang bisa dimanfaatkan sebagai tempat perbanyakan *Trichoderma* sp. Pemilihan lokasi ini mempertimbangkan aksesibilitas dan potensi perbanyakan serta penerapan *Trichoderma* sp. untuk mengurangi ketergantungan pestisida kimia di lahan setempat.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan Pengabdian di Desa Dukuh, Ngargoyoso

Tim pelaksana melakukan survei awal untuk mengidentifikasi kebutuhan petani melalui wawancara dan observasi lapangan selama dua minggu sebelum pelaksanaan. Koordinasi dilakukan dengan kepala desa, ketua karang taruna, dan perwakilan kelompok tani untuk menyusun jadwal, serta persiapan alat dan bahan seperti nasi, besek bambu (15 cm x 15 cm), daun pisang, dan seresah daun bambu. Kegiatan pelatihan pembuatan *Trichoderma* sp. dilakukan di dua tempat yaitu di Aula Desa Dukuh, Ngargoyoso (penyampaian materi) dan lahan bambu dekat rumah warga Desa Dukuh untuk praktik perbanyakan jamur *Trichoderma* sp. Setelah kegiatan perbanyakan selesai kemudian dilakukan kegiatan pengamatan dan panen jamur pada H+14.

**HASIL DAN PEMBAHASAN** [Font Cambria 11, cetak tebal]

Program pengabdian ini berfokus pada pemberdayaan petani karet di Desa Dukuh, Ngargoyoso, Karanganyar, melalui pelatihan pembuatan jamur *Trichoderma* sp. sebagai agens hayati ramah lingkungan untuk mengurangi serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) pada perkebunan karet. Kegiatan dirancang bukan hanya sebagai transfer teknologi, tetapi juga sebagai upaya memperkuat kemandirian petani dalam penyediaan input produksi yang lebih hemat biaya dan berkelanjutan.

Di lapangan, preferensi petani masih sangat bergantung pada pestisida kimia sintetis sebagai metode utama pengendalian penyakit tanaman. Penggunaan jangka panjang pestisida sintetis berkontribusi pada degradasi sifat fisik-biologis tanah, pencemaran air, dan risiko kesehatan manusia, sekaligus memicu resistensi patogen yang justru memaksa peningkatan dosis aplikasi. Konteks ini memperkuat urgensi introduksi agens hayati sebagai alternatif yang lebih aman, adaptif, dan ekonomis.

Jamur *Trichoderma sp.* dipilih sebagai fokus program karena dikenal luas sebagai agens antagonis yang efektif menekan perkembangan jamur patogen penyebab penyakit akar dan daun pada berbagai komoditas, termasuk karet (Mayerni *et al.*, 2017). Mekanisme kerjanya meliputi kompetisi ruang dan nutrisi, mikoparasitisme, produksi enzim hidrolitik, serta senyawa metabolit yang dapat menghambat pertumbuhan patogen sekaligus meningkatkan kesehatan rizosfer (Puspita, et al., 2019). Dengan demikian, *Trichoderma sp.* memiliki potensi ganda sebagai pengendali hayati dan pemicu pertumbuhan tanaman.



Gambar 1. Lahan bambu Desa Dukuh, Ngargoyoso

Pelaksanaan pelatihan dibagi dalam dua setting utama, yaitu kegiatan penyampaian materi di aula desa dan praktik langsung perbanyakan jamur di lahan bambu milik warga (Gambar 1). Peserta pelatihan adalah 20 petani karet yang dipilih berdasarkan kriteria keterlibatan aktif dalam pengelolaan lahan, sehingga diharapkan mampu menjadi penggerak adopsi teknologi di tingkat kelompok. Pemanfaatan lahan bambu sebagai lokasi praktik sekaligus mengintegrasikan potensi lokal sebagai medium perbanyakan *Trichoderma sp.*

Secara teknis perbanyakan *Trichoderma sp.* dilakukan menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di desa, seperti nasi, besek bambu berukuran 15 cm × 15 cm, daun pisang, dan seresah daun bambu. Pemilihan media berbasis bahan lokal penting untuk menjamin keberlanjutan praktik, karena petani dapat memproduksi sendiri inokulum *Trichoderma sp.* tanpa bergantung pada input pabrikan yang mahal. Kegiatan ini juga memberi pengalaman langsung bagi petani tentang standar kebersihan, inkubasi, dan waktu panen inokulum.



Gambar 2. Hasil Perbanyakan Jamur *Trichoderma* sp. dengan media nasi

Setelah proses inkubasi dilakukan pengamatan dan panen jamur pada H+14 sebagai bagian dari evaluasi keberhasilan perbanyakan (Gambar 2). Tahap ini memungkinkan petani mengenali ciri visual koloni *Trichoderma* sp. yang baik, serta memahami indikasi kontaminasi yang perlu dihindari. Keberhasilan panen tidak hanya diukur dari pertumbuhan koloni, tetapi juga dari kemampuan peserta menjelaskan kembali tahapan pembuatan dan rencana pemanfaatan di lahan masing-masing.

Teknik penerapannya meliputi penggalian tanah 5-10 cm di sekitar batang pohon karet, penaburan 100 gram per pohon pada tanaman muda, lalu penimbunan kembali dengan campuran tanah gembur dan pupuk organik untuk memperkuat kolonisasi pada sistem akar (Maulidia, et al., 2025). Studi empiris membuktikan bahwa isolat seperti *Trichoderma* dengan dosis 15 gram mampu menekan tingkat infeksi hingga 90-100%, terutama bila diaplikasikan menjelang musim hujan guna menghindari kerusakan akibat kekeringan atau intervensi pestisida lain (Adfa et al., 2015). Strategi ini tidak hanya memperbaiki vigor pertumbuhan karet tetapi juga menekan biaya pengelolaan secara signifikan di tingkat petani rakyat.

Perspektif pemberdayaan, pelatihan ini berkontribusi pada peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani tentang pengendalian hayati, yang berpotensi menurunkan ketergantungan pada pestisida kimia dan biaya produksi. Program serupa di wilayah lain terbukti dapat mendorong terbentuknya unit usaha kecil produksi biofungisida berbasis *Trichoderma* sp., sehingga membuka peluang pengembangan agroindustri desa. Hal ini sejalan dengan tujuan jangka panjang untuk memperkuat ekonomi lokal melalui inovasi teknologi pertanian ramah lingkungan.

Secara konseptual, kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi agens hayati dengan pendekatan partisipatif dapat menjadi model intervensi yang efektif untuk pengendalian OPT di perkebunan rakyat, khususnya karet. Keberlanjutan program sangat bergantung pada pendampingan lanjutan, penguatan jejaring dengan penyuluh, serta eksplorasi peluang kolaborasi riset seperti uji efektivitas lapang dan pengembangan formulasi yang lebih stabil. Dengan demikian, pelatihan *Trichoderma* sp. di Desa Dukuh dapat menjadi embrio inovasi pertanian berkelanjutan yang direplikasi di wilayah lain dengan karakteristik serupa.

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Desa Dukuh, Ngargoyoso, Karanganyar menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan jamur *Trichoderma sp.* sebagai agens hayati ramah lingkungan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengendalikan hama dan penyakit tanaman secara bio-kontrol. Pendekatan ini efektif mengurangi ketergantungan petani pada pestisida kimia sintetis yang memiliki dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan. Penggunaan bahan lokal untuk perbanyakan *Trichoderma sp.* menjamin keberlanjutan produksi inokulum sehingga petani dapat mandiri dalam penyediaan input hayati. Pelatihan ini juga memberikan dampak positif terhadap aspek sosial-ekonomi dengan menurunkan biaya produksi dan memperkuat ketahanan usaha tani karet lokal. Model pemberdayaan partisipatif yang diaplikasikan memungkinkan adopsi teknologi lebih mudah dan sesuai dengan kondisi lapangan. Keberlanjutan program sangat potensial apabila didukung dengan pendampingan berkelanjutan, kolaborasi riset, serta pengembangan formulasi dan aplikasi *Trichoderma sp.* yang lebih praktis di masa depan. Dengan demikian, program ini dapat menjadi contoh inovasi agro-ekologi yang dapat direplikasi di daerah lain dengan permasalahan serupa.

## UCAPAN TERIMA KASIH (*bila diperlukan*)

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh mitra petani karet di Desa Dukuh atas kerjasama, semangat, dan dedikasi yang telah diberikan selama pelaksanaan program pelatihan dan pengabdian masyarakat ini. Partisipasi aktif dan komitmen Bapak/Ibu petani merupakan kunci keberhasilan dalam menerapkan teknologi ramah lingkungan, khususnya dalam pembuatan dan penggunaan *Trichoderma sp.* sebagai agens hayati untuk pengendalian penyakit jamur akar putih pada tanaman karet.

## DAFTAR REFERENSI

- Adfa, M., Darwis, W., Gustian, I., & Bustamam, H. (2015). Pengendalian Penyakit Jamur Akar Putih (Jap) Pada Tanaman Karet Rakyat Dengan Fungisida Hayati Jamur Antagonis *Trichoderma spp.* *Dharma Raflesia Unib*, 203-210.
- Falahiyah, M. T., Bahri, S., Marnita, Y., & Dalimunthe, C. I. (2023). Test The Effectiveness Of Several Isolates Of *Trichoderma sp.* Against White Root Fungus (*Rigidoporus microporus*). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 21(1), 204-216.
- Mariana, M., Budi, I. S., Marsuni, Y., Pramudi, M. I., Salamiah, S., & Fachruzi, I. (2021). Pelatihan Pembuatan Trichokompos untuk Mengendalikan Penyakit Tanaman di Desa Banua Supanggal. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 1(1), 160-165.
- Maulidia, V., Agustinur, A., Chairudin, C., Subandar, I., Aminah, S., & Setyowati, M. (2025). Edukasi dan Pemberdayaan Petani Pala untuk Mendeteksi Dini Serangan Penyakit Jamur Akar Putih di Aceh Selatan. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 5(2), 1014-1020.
- Mayerni, R., Rezki, D., & Heriza, S. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Optimalisasi Pemanfaatan *Trichoderma SP* Sebagai Dekomposer Limbah Serasah

- Karet Dan Peranannya Dalam Mengendalikan Penyakit Jamur Akar Putih. *LOGISTA-Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(2), 33-40.
- Muntarjo, H., Rianto, F., & Ramadhan, T. H. (2023). Eksplorasi Dan Uji Antagonisme *Trichoderma* Sp. Isolat Lokal Kecamatan Parindu Kabupaten Sanggau Terhadap *Rigidoporus Lignosus* Penyebab Penyakit Jamur Akar Putih Pada Tanaman Karet. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2), 1667-1674.
- Puspita, F., Adiwirman, Zuhry, E., Ali, M., Ariani, E., Kausar, & Saputra, R. (2019). Pemberdayaan petani karet rakyat dalam mengendalikan penyakit jamur akar putih dengan teknologi biofungisida tepung berbahan aktif *Trichoderma virens* endofit di Kecamatan Mempura Kabupaten Siak. *Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat* (pp. 210-218). Pekanbaru: Unri Conference Series: Community Engagement.
- Rachmawatie, S. J., Pamujiasih, T., Rahayu, T., Ihsan, M., Fitroh, B. A., Noor, D. M., & Renaldi, R. (2022). Penggunaan Agen Hayati *Trichoderma* sp. Untuk Pengendalian Hama Penyakit Pada Tanaman Pertanian Milik Petani Di Desa Kenokorejo, Polokarto, Sukoharjo. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 746-750.
- Rezki, D., Efendi, S., Noverta, A., Edwin, E., Yulistriani, Y., & Kumala, W. (2018). Pemberdayaan petani dalam penangkaran bibit karet ber-*Trichoderma* sp sebagai upaya pengendalian penyakit jamur akar putih. *Madani: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 61-65.