

BIMBINGAN TEKNIS PEMBUATAN DAN APLIKASI TRICHODERMA UNTUK PENCEGAHAN LAYU FUSARIUM PADA PISANG KULTUR JARINGAN DI KOPERASI TANI HIJAU MAKMUR, TANGGAMUS

Desi Maulida^{1*}, Lisa Erfa¹, Rahmadiyah Hamiranti¹, Sekar Utami Putri¹, Ria Putri¹, Dede Tiara¹,

Nanang Wahyu Prajaka¹, dan Fahri Ali¹

¹Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung
Jalan Rajabasa No.10, Rajabasa-Bandar Lampung

*E-mail: desi@polinela.ac.id

ABSTRAK

Pekon Margodadi merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Salah satu potensi pertanian yang sedang dikembangkan di Pekon Margodadi adalah budidaya pisang. Pengembangan pisang di Desa Margodadi diinisiasi oleh Koperasi Tani Hijau Makmur. Lahan budidaya seluas 400 hektar yang tersebar di beberapa kecamatan di Kabupaten Tanggamus. Tantangan utama yang dihadapi oleh petani pisang di wilayah ini adalah serangan penyakit layu fusarium (*Fusarium wilt*), yang dapat menyebabkan kerugian hasil panen secara signifikan. Pengendalian kimia selalu menjadi solusi awal petani, namun memberikan dampak buruk dalam jangka panjang. Pengendalian yang berkelanjutan diperlukan untuk mengurangi kerugian koperasi dan keberlanjutan sistem pertanian di wilayah tersebut. Pengendalian terpadu dengan mengintegrasikan penggunaan bibit kultur jaringan yang sehat dan agens hayati *Trichoderma* sebagai pengendalian biologi menjadi solusi kegiatan yang ditawarkan pada koperasi tersebut. Bimbingan teknis ini bertujuan supaya petani mampu memproduksi agens hayati secara mandiri, menekan biaya produksi, meningkatkan hasil panen pisang, dan menjaga kelestarian lingkungan pertanian. Hasil kegiatan pengabdian yang telah dilakukan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mengenai fusarium 42%, trichoderma 43%, keterampilan pembuatan trichoderma 43% dan penurunan layu fusarium 18% di lahan demplot.

Kata kunci: Agen Hayati, Pengendalian Biologi, Kultur Teknis

TECHNICAL GUIDANCE ON THE PRODUCTION AND APPLICATION OF TRICHODERMA TO PREVENT FUSARIUM WILT IN TISSUE CULTURED BANANAS AT THE GREEN MAKMUR FARMERS COOPERATIVE, TANGGAMUS

ABSTRACT

Margodadi Village is a village located in Sumberejo District, Tanggamus Regency, Lampung Province. One of the agricultural potentials being developed in Margodadi Village is banana cultivation. Banana development in Margodadi Village was initiated by the Green Makmur Farmers Cooperative. The cultivated land covers 400 hectares spread across several districts in Tanggamus Regency. The main challenge faced by banana farmers in this region is the attack of Fusarium wilt, which can cause significant crop losses. Chemical control is always the initial solution for farmers, but it has negative long-term impacts. Sustainable control is needed to reduce cooperative losses and the sustainability of the agricultural system in the region. Integrated control by integrating the use of healthy tissue culture seeds and the biological agent Trichoderma as a biological control is a solution offered by the cooperative. This technical guidance aims to enable farmers to produce biological agents independently, reduce production costs, increase banana yields, and maintain the sustainability of the agricultural environment. The results of the community service activities that have been carried out show an increase in knowledge about fusarium 42%, trichoderma 43%, trichoderma production skills 43% and a decrease in fusarium wilt 18% in the demonstration plot.

Disubmit : 25 Februari 2026; **Diterima**: 20 Maret 2026; **Disetujui** : 29 April 2026

PENDAHULUAN

Pekon Margodadi merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Berdasarkan data pemerintah desa, luas wilayah Pekon Margodadi adalah 243 hektar (Admin 2025). Secara geografis, desa ini berbatasan dengan Pekon Argopeni di sebelah utara, Pekon Margoyoso dan Pekon Dadapan di sebelah selatan, serta Pekon Argopeni dan Margoyoso di sebelah barat. Letaknya hanya sekitar 1 kilometer dari pusat pemerintahan Kecamatan Sumberejo, sekitar 43 kilometer dari pusat pemerintahan Kabupaten Tanggamus (Kota Agung), dan berjarak kurang lebih 83 kilometer dari ibu kota Provinsi Lampung, Bandar Lampung. Secara geografis Desa Margodadi terletak pada 1040 18'– 105012' Bujur Timur dan antara 5005' – 5056' Lintang Selatan. Berdasarkan profil kelurahan, jumlah penduduk Desa Margodadi pada tahun 2024 mencapai 2.693 jiwa, yang terdiri dari 1.378 jiwa penduduk berjenis kelamin laki-laki, dan 1.315 jiwa berjenis kelamin perempuan.

Berdasarkan hasil observasi dan pendekatan terhadap perangkat desa serta masyarakat setempat, diketahui bahwa sebagian besar mata pencaharian warga Pekon Margodadi adalah sebagai petani dan buruh tani. Selain itu, sebagian kecil warga bekerja sebagai pedagang, peternak, atau menjalankan usaha kecil seperti industri rumah tangga dan warung kelontong. Komoditas utama pertanian di desa ini antara lain pisang, padi, sayur-sayuran, dan tanaman hortikultura lainnya. Salah satu potensi pertanian yang sedang dikembangkan di Pekon Margodadi adalah budidaya pisang. Pengembangan pisang di Desa Margodadi diinisiasi oleh Koperasi Tani Hijau Makmur.

Sejak tahun 2017, petani di Pekon Margodadi telah tergabung dalam Koperasi Produsen Tani Hijau Makmur (KTHM), sebuah koperasi yang fokus pada produksi dan pemasaran pisang berkualitas ekspor. Koperasi ini bermitra dengan PT Great Giant Pineapple (GGP) melalui skema Creating Shared Value (CSV), yang memberikan dukungan dalam bentuk pelatihan budidaya, penyediaan bibit unggul, serta akses ke pasar ekspor. Hingga tahun 2020, jumlah anggota koperasi mencapai 820 orang, dengan lahan budidaya seluas 400 hektar yang tersebar di beberapa kecamatan di Kabupaten Tanggamus.

Tantangan utama yang dihadapi oleh petani pisang di wilayah ini adalah serangan penyakit layu fusarium (*Fusarium wilt*), yang dapat menyebabkan kerugian hasil panen secara signifikan. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* yang menyerang sistem perakaran tanaman, sehingga menghambat penyerapan air dan nutrisi. Pengendalian penyakit ini secara kimiawi tidak hanya mahal tetapi juga berpotensi merusak lingkungan dan kesehatan manusia. Tanaman yang terserang penyakit pada Pisang yang dimiliki oleh anggota kelompok Koperasi Tani Hijau Makmur dapat dilihat pada Gambar 2.

Layu Fusarium disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc), yang menyerang jaringan pembuluh tanaman pisang. Gejala awal yang tampak adalah daun bagian bawah menguning, layu, dan akhirnya mengering. Daun-daun tersebut akan menggantung di batang semu dan membentuk pola seperti "rok" (Aguayo et al., 2021). Tanaman juga mengalami pertumbuhan terhambat dan pelepuhan pada batang semu. Bila batang dibelah, terlihat perubahan warna jaringan menjadi coklat kemerahan, terutama pada berkas pembuluh. Akar tanaman juga membusuk dan tidak mampu menyerap nutrisi secara optimal. Akibatnya, tanaman menjadi lemah, mudah roboh, dan akhirnya mati sebelum berbuah Zhan et al., 2022., Damodaran, et al., 2022).

Kondisi tanah yang lembap serta curah hujan yang tinggi di Desa Margodadi turut mempercepat penyebaran penyakit ini. Beberapa petani bahkan melaporkan bahwa dalam satu musim tanam, hingga 40–60% tanaman pisang mereka terserang layu Fusarium. Bila tidak ditangani secara serius, penyakit ini dapat menyebabkan kegagalan panen secara total. Petani selama ini mengandalkan pestisida kimia. Namun, penggunaan pestisida kimia dalam jangka panjang menimbulkan berbagai dampak negatif seperti penurunan kesuburan tanah, keracunan organisme non-target, serta pencemaran lingkungan (Hernandez, et al. 2023). Selain itu, harga pestisida kimia semakin meningkat, sehingga menambah beban biaya produksi bagi petani. Disisi lain, masih rendahnya pemahaman petani tentang alternatif pengendalian hayati menyebabkan belum diterapkannya solusi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan upaya pemberdayaan petani melalui bimbingan teknis (bimtek) pembuatan dan aplikasi Trichoderma sebagai agen hayati untuk pengendalian layu Fusarium. Trichoderma merupakan cendawan antagonis yang efektif menekan perkembangan Fusarium oxysporum di dalam tanah melalui mekanisme kompetisi ruang dan nutrisi, mikoparasitisme, serta produksi enzim dan metabolit antijamur. Selain itu, Trichoderma juga diketahui mampu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap stres biotik dan abiotik serta memperbaiki kesehatan tanah melalui peningkatan populasi mikroba bermanfaat (Warman, et al., 2018, Nozawa, et al., 2023).

Melalui program PKM ini, tim pelaksana bersama anggota Koperasi Tani Hijau Makmur akan melaksanakan serangkaian pelatihan praktis meliputi: (1) pembuatan biakan Trichoderma secara mandiri dari bahan lokal, (2) formulasi Trichoderma, serta (3) aplikasi Trichoderma ke lahan secara tepat dosis dan waktu. Bimbingan teknis ini diharapkan petani mampu memproduksi agens hayati secara mandiri, menekan biaya produksi, meningkatkan hasil panen pisang, dan menjaga kelestarian lingkungan pertanian.

METODE KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan penerapan teknologi pengendalian penyakit layu Fusarium dengan agen hayati Trichoderma pada tanaman pisang akan dilaksanakan di Koperasi Tani Hijau Makmur, yang berlokasi di Desa Margodadi, Kecamatan Sumberejo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung. Waktu pelaksanaan kegiatan dimulai pada bulan Juni hingga November 2025, yang mencakup tahap sosialisasi, pelatihan teknis, demplot, serta evaluasi penerapan Trichoderma. Teknik penilaian terhadap keberhasilan kegiatan dilaksanakan dengan konversi menggunakan metode skala nilai (rating scale). Dimana kunci jawaban pretest dan posttest telah ditentukan dengan skor. Skor 3 untuk opsi jawaban a, skor 2 untuk opsi jawaban b, dan skor 1 untuk opsi jawaban c. Kemampuan responden dalam menjawab soal di hitung dengan rumus :

$$N = \frac{Skorperolehantotal}{SkorMaksimalTotal} \times 100$$

Keterangan :

N = nilai persentase kemampuan menjawab soal

Nilai persentase kemampuan menjawab soal di definisikan sebagai kemampuan kompetensi pengetahuan responden yang diukur. Keberhasilan kegiatan dibagi menjadi tiga kriteria yaitu: kurang berhasil (< 30%), cukup berhasil (≥ 30–60%) dan berhasil (≥ 60%).

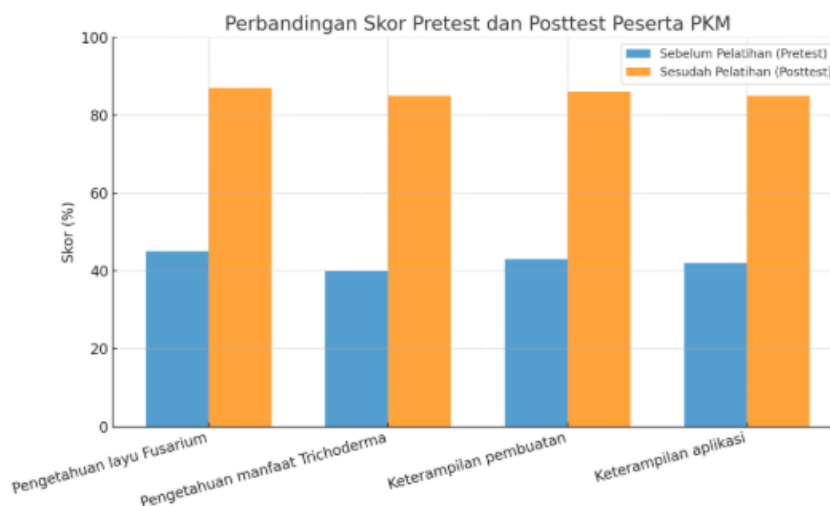
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) “Penerapan Trichoderma sebagai Agen Hayati untuk Pengendalian Layu Fusarium pada Tanaman Pisang di Koperasi Tani Hijau Makmur, Pekon Margodadi” berlangsung selama enam bulan (Juni–November 2025) dengan jumlah peserta 50 orang, yang terdiri dari pengurus koperasi, anggota kelompok tani, petani pisang sekitar, serta tokoh masyarakat. Seluruh rangkaian kegiatan berjalan sesuai rencana, meliputi penyuluhan, pelatihan teknis pembuatan Trichoderma, aplikasi lapang melalui demplot, monitoring, serta evaluasi.

Hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan signifikan pengetahuan dan keterampilan peserta. Sebelum kegiatan, rata-rata skor pengetahuan peserta sebesar 42,5%, sedangkan setelah pelatihan meningkat menjadi 85,7%. Peningkatan ini membuktikan bahwa materi dan metode learning by doing yang digunakan efektif membantu peserta memahami manfaat Trichoderma, teknik pembuatannya, serta cara aplikasinya di lapangan.

Tabel 1. Sebaran Responden kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Koperasi Tani Hijau Makmur

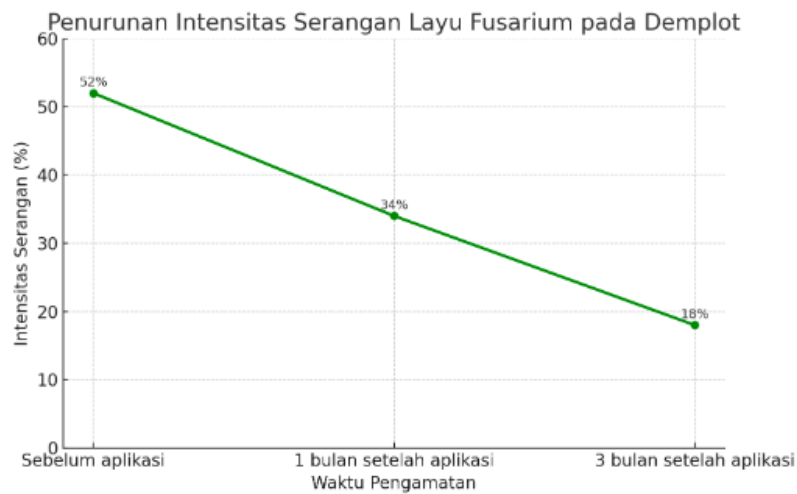
Aspek yang Diukur	Rata-rata Skor Sebelum (%)	Rata-rata Skor Sesudah (%)	Peningkatan (%)
Pengetahuan tentang layu Fusarium	45,0	87,0	42,0
Pengetahuan tentang manfaat Trichoderma	40,0	85,0	45,0
Keterampilan pembuatan Trichoderma	43,0	86,0	43,0
Keterampilan aplikasi di lapangan	42,0	85,0	43,0
Rata-rata keseluruhan	42,5	85,7	43,2



Gambar 1. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan pada Peserta Pengabdian Kepada Masyarakat

Grafik batang memperlihatkan konsistensi peningkatan di seluruh aspek. Pengetahuan tentang layu Fusarium meningkat 42%, keterampilan pembuatan dan aplikasi Trichoderma masing-masing naik 43%, dan pemahaman manfaatnya meningkat 45%. Rata-rata peningkatan 43,2% ini menunjukkan bahwa petani tidak hanya memahami konsep, tetapi

juga mampu mengaplikasikannya secara praktis. Selain peningkatan kapasitas sumber daya manusia, hasil monitoring di demplot menunjukkan bahwa aplikasi rutin Trichoderma mampu menekan intensitas serangan layu Fusarium secara nyata. Pada awal kegiatan, tingkat serangan penyakit rata-rata mencapai 52%, satu bulan setelah aplikasi turun menjadi 34%, dan tiga bulan kemudian tinggal 18%.



Gambar 2. Intensitas Serangan Layu Fusarium pada Lahan Demplot Koperasi Tani Hijau Makmur

Grafik garis menggambarkan tren penurunan tajam serangan penyakit di lokasi demplot. Penurunan lebih dari 50% ini menunjukkan bahwa Trichoderma mampu menekan perkembangan *Fusarium oxysporum* secara berkelanjutan, sejalan dengan penelitian Warman et al. (2018) dan Nozawa et al. (2023) yang menjelaskan mekanisme kerja Trichoderma melalui kompetisi ruang dan nutrisi, mikoparasitisme, serta produksi enzim antifungi.

Kombinasi kedua grafik tersebut menceritakan satu alur yang jelas: peningkatan kapasitas teknis petani (terlihat dari skor posttest yang tinggi) berkontribusi langsung pada keberhasilan aplikasi lapangan (terlihat dari penurunan drastis intensitas serangan penyakit). Dampak ini tidak hanya terlihat dari kondisi tanaman yang lebih sehat, tetapi juga dari sisi ekonomi, di mana penggunaan Trichoderma mengurangi ketergantungan pada fungisida kimia hingga 50%, menurunkan biaya produksi, dan sekaligus menjaga kesehatan lingkungan pertanian.

Koperasi Tani Hijau Makmur berpotensi menjadi pusat percontohan pengendalian hayati di Kabupaten Tanggamus. Meski demikian, tantangan seperti konsistensi produksi Trichoderma yang steril dan keberlanjutan pendampingan masih perlu diperhatikan untuk memastikan teknologi ini diadopsi secara luas dan berkelanjutan.

Dampak sosial dan ekonomi dari kegiatan ini mulai dirasakan oleh para petani melalui peningkatan semangat dan motivasi dalam menerapkan sistem budidaya pisang yang lebih efisien dan berkelanjutan. Penggunaan bibit pisang hasil kultur jaringan yang berkualitas tinggi memberikan keuntungan nyata berupa pertumbuhan tanaman yang lebih seragam dan sehat, sehingga meningkatkan potensi produksi. Selain itu, pelatihan dan aplikasi Trichoderma sebagai agen hayati pengendali penyakit turut membantu mengurangi serangan hama dan penyakit, sehingga menekan kerugian produksi. Kombinasi penggunaan bibit kultur jaringan, aplikasi Trichoderma, dan smart farming menunjukkan sinergi yang menjanjikan untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya pisang di lapangan.

Di sisi ekosistem, keberadaan sistem budidaya berbasis Trichoderma dan smart farming ini diharapkan mampu meningkatkan keberlanjutan pertanian di wilayah Tanggamus. Trichoderma selain berfungsi sebagai agen biokontrol, juga mampu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ketersediaan nutrisi. Hal ini berdampak positif pada kelestarian tanah, mengurangi residu pestisida kimia, dan meningkatkan biodiversitas mikroorganisme tanah. Penggunaan rumah jaring dan aklimatisasi terkontrol juga terbukti mengurangi serangan hama secara signifikan di tahap awal pertumbuhan. Efisiensi ini berdampak pada berkurangnya ketergantungan terhadap pestisida kimia yang sebelumnya menjadi beban biaya tinggi bagi petani

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan anggota koperasi dan petani mampu memproduksi agens hayati secara mandiri dengan peningkatan keterampilan 43%. Penggunaan trichoderma sebagai bifungisida mampu menekan biaya produksi 50%. Dan terjadi penurunan serangan layu fusarium sampai dengan 18%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada ketua dan anggota Koperasi Tani Hijau Makmur Tanggamus yang telah memberikan kesempatan kepada tim untuk melaksanakan serangkaian kegiatan pengabdian. Terimakasih kami haturkan pula kepada Politeknik Negeri Lampung dan Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui skema DIPA Polinela Tahun Anggaran 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2025. Sejarah Pekon. <https://www.margodadi-semberejo.desa.id/artikel/2022/3/1/sejarah-pekon>.
- Aguayo, J., Cerf, I., Folscher, A. B., Fourier-Jeandel, C., Iloos, R., Matthews, M. C., Mostert, D., Renault, C., Wilson, V., & Viljoen, A. (2021). First report of *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense tropical race 4 (TR4) causing banana wilt in the Island of Mayotte. *Plant Disease*, 105(1), 12-19. <https://doi.org/10.1094/PDIS-06-20-1196-PDN>
- Damodaran, T., Mishra, V. K., Jha, S. K., Gopal, R., Rajan, S., & Ahmed, I. (2019). First Report of *Fusarium* wilt in banana caused by *Fusarium oxysporum* f.sp.cubense Tropical Race 4 in India. *Plant Disease*, 103(5), 10-22. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-18-1263-PDN>
- Hernández, Y., Magdama, F., Mostert, D., Bothma, S., Cervantes González, E., Oroná Rodríguez, Y., Viljoen, A., & Marys, E. (2023). First report of *Fusarium* wilt of Cavendish bananas caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense Tropical Race 4 in Venezuela. *Plant Disease*. <https://doi.org/10.1094/PDIS-04-23-0781-PDN>
- Nozawa, S., Seto, Y., Valle, R. R., Alvindia, D. G., Reyes, R. G., & Watanabe, K. (2023). *Fusarium mindanaoense* sp. nov., a New *Fusarium* Wilt Pathogen of Cavendish Banana from the Philippines Belonging to the *F. fujikuroi* Species Complex. *Journal of Fungi*, 9(4), 443. <https://doi.org/10.3390/jof9040443>
- Warman, N. M., Warman, N. M., & Aitken, E. A. B. (2018). The Movement of *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense (Sub-Tropical Race 4) in Susceptible Cultivars of Banana. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1748. <https://doi.org/10.3389/FPLS.2018.01748>

Zhan, N., Kuang, M., Li, C., Liu, S., Deng, G., Viljoen, A., Yi, G., & Sheng, O. (2022). First Report of Fusarium Wilt of Iholena Banana (*Musa* spp.) Caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Tropical Race 4 in China. *Plant Disease*.
<https://doi.org/10.1094/PDIS-11-21-2621-PDN>