

Transfer Teknologi Produksi Pestisida Nabati Plus Organik Adjuvan Pada Kelompok Tani Jaya di Desa Rosowosari

Transfer of Botanical Pesticide and Organic Adjuvants Production Technology to the Tani Jaya Group in Rosowosari Village

¹Mohammad Hoesain, ¹Rachmi Masnilah, ¹Fariz Kustiawan Alfarisy, ²Aryo Fajar Sunatomo, ³Gusna Merina, ⁴Farchan Mushaf Al Ramadhani

¹Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

²Jurusan Penyuluh Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember

³Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Sains, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat, Padang

⁴Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan, Pekalongan

Korespondensi: M. Hoesain, hoesain.faperta@unej.ac.id

Naskah Diterima: 29 Oktober 2024. Disetujui: 13 Maret 2025. Disetujui Publikasi: 31 Oktober 2025

Abstract. Rowosari Village is one of Jember University's fostered communities. Jember University has provided assistance with conventional, semi-organic, and organic farming systems from the LeSOS institution. Organic rice is the superior agricultural commodity. Geographically, Rowosari settlement serves as a buffer settlement for Mount Raung. Rowosari Village is known for its fertile soil and clean water. Farmers confront primary pest attacks, such as rice stem borers and brown planthoppers. Meanwhile, farmers are not allowed to use synthetic pesticides. The partnership service program ran from July to November 2024. The Jaya II Farmer Group serves as this program's partner. The stages of activity begin with organic farming advice, followed by the mass production of botanical pesticides and organic adjuvants, and application aid on agricultural land. The outcomes of community service demonstrate that farmers are excited to participate in the program. Farmers can independently synthesize botanical pesticides and organic adjuvants. Additionally, growers can directly apply the product to their organic rice crops. Farmers can also determine the level of pest infestation through simple experiments including botanical insecticides and organic adjuvants. Farmers have also recognized the need of regular monitoring and recording the application's results for future evaluation. The overall goal of this community service initiative is to help farmers enhance their ability and independence in managing organic farming methods. The end result is an appropriate technology that has the potential to significantly improve organic farming and food security.

Keywords: *Healthy agriculture, monitoring, organic, residues, sustainable.*

Abstrak. Desa Rowosari adalah salah satu desa binaan dari Universitas Jember. Universitas Jember telah mendampingi dari sistem pertanian konvensional, semi organik, dan organik dari lembaga LeSOS. Komoditas unggulan yang dibudidayakan adalah padi organik. Secara geografi, Desa Rowosari terletak sebagai desa penyangga dari Gunung Raung. Desa Rowosari memiliki karakteristik tanah yang subur dan air bebas bahan pencemar. Namun, kendala yang dihadapi oleh petani adalah serangan hama utama yaitu penggerek batang padi, walang sangit, dan wereng batang coklat. Sementara itu, petani dilarang untuk menggunakan pestisida sintetis. Program pengabdian kemitraan dilaksanakan dari Bulan Juli-November 2024. Mitra pada program ini

yaitu Kelompok Tani Jaya II. Tahapan kegiatan dimulai dengan penyuluhan pertanian organik, proses produksi massal pestisida nabati plus organik adjuvan, serta pendampingan aplikasi pada lahan budidaya. Hasil pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa petani memiliki antusias untuk mengikuti program. Petani dapat memproduksi pestisida nabati plus organik adjuvan secara mandiri. Selain itu, petani dapat mengaplikasikan secara langsung produk tersebut pada lahan padi organiknya. Petani juga mampu membedakan tingkat serangan hama melalui percobaan sederhana menggunakan pestisida nabati plus organik adjuvan. Petani juga telah memahami pentingnya pemantauan rutin dan mencatat hasil aplikasi untuk evaluasi lebih lanjut. Program pengabdian kepada masyarakat ini secara keseluruhan membantu petani dalam meningkatkan kapasitas dan kemandirian petani dalam mengelola praktik pertanian organik. Produk yang dihasilkan tersebut merupakan Teknologi Tepat Guna yang berpotensi besar untuk memperkuat pertanian organik dan ketahanan pangan.

Kata Kunci: *Berkelanjutan, monitoring, organik, pertanian sehat, residu.*

Pendahuluan

Pertanian organik merupakan sistem pertanian berkelanjutan yang mengutamakan aspek kesehatan lingkungan dan mengurangi dampak negatif pertanian konvensional terhadap ekosistem maupun kesehatan manusia. Pertanian organik pada prinsipnya tidak menggunakan bahan sintesis sebagai sarana aplikasi, akan tetapi mengandalkan bahan organik yang ramah lingkungan (Gamage dkk., 2023). Selain itu, pertanian organik juga dianggap mampu meningkatkan ketahanan pangan maupun kesejahteraan petani melalui pemanfaatan sumber daya lokal yang berkelanjutan (Hiyotuwu, 2025; Pradhan dkk., 2025; Tiwari, 2023). Desa Rowosari yang berada di Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember merupakan salah satu desa binaan dari Universitas Jember yang telah mengembangkan produksi beras organik. Ada beberapa kelompok tani di Desa Rowosari yang telah memiliki sertifikasi organik dari LeSOS (Lembaga Sertifikasi Organik Seleleman), yang menunjukkan komitmen dalam mengimplementasikan praktik pertanian berkelanjutan.

Meskipun mempunyai banyak kelebihan, pertanian organik juga menghadapi tantangan besar, khususnya pada pengendalian hama dan penyakit tanaman tanpa memakai bahan kimia sintesis. Pertanian organik secara tegas melarang penggunaan pupuk dan pestisida sintesis karena dampaknya yang merugikan, misalnya pencemaran lingkungan dan residu berbahaya yang tertinggal baik di lingkungan maupun produk pertanian (Kodama dkk., 2024; Mata dkk., 2024; Nyameasem dkk., 2024). Kendala serius yang dihadapi oleh petani padi organik di Desa Rowosari yaitu serangan hama utama seperti penggerek batang padi, walang sangit, dan wereng batang coklat. Hama-hama tersebut menyerang tanaman padi pada fase vegetatif maupun generatif (Ngatimin dkk., 2020; Sembiring & Mendes, 2022). Pada walang sangit khususnya menyerang pada fase generatif awal saat padi mengeluarkan bulir padi. Serangan berat dapat menyebabkan bulir padi kekurangan cairan sehingga menjadi kopong dan berujung pada kegagalan panen (Gunawan dkk., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa 30% produksi padi global menurun karena hama dan penyakit tanaman. Sedangkan di Indonesia, serangan hama dan penyakit pada tanaman pangan dapat menurunkan produktivitas hingga 40% bahkan hingga menyebabkan kerusakan total pada tanaman (Surmaini dkk., 2024).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, penggunaan pestisida nabati telah menjadi solusi yang dianggap efektif dalam sistem pertanian organik. Pestisida nabati mempunyai keunggulan karena bahan bakunya bersumber dari tumbuhan yang mudah terurai di alam sehingga tidak meninggalkan residu berbahaya (Isman, 2020). Selain itu, penggunaan bahan lokal sebagai bahan baku pestisida nabati juga dapat mengurangi ketergantungan petani terhadap bahan kimia yang mahal (Daraban dkk., 2023). Namun, efektivitas pestisida nabati seringkali terbatas karena daya tahan maupun stabilitasnya yang rendah. Oleh sebab itu, diperlukan adjuvan organik untuk meningkatkan kinerja pestisida nabati tersebut. Adjuvan organik seperti ekstrak kunyit, telah terbukti mampu meningkatkan efektivitas pestisida

nabati dengan memperpanjang daya tahan serta stabilitas formula (Hoesain dkk., 2021). Kunyit mengandung senyawa kurkumin yang mempunyai sifat antimikroba dan insektisida, sehingga dapat meningkatkan efektivitas pestisida nabati untuk mengendalikan hama (Aditama dkk., 2023). Selain itu, penggunaan bahan lokal seperti kunyit juga mendukung prinsip kemandirian dan keberlanjutan pertanian organik.

Pada program sebelumnya, kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Rowosari telah melaksanakan beberapa upaya untuk mendukung praktik pertanian organik. Pada tahun 2019, kegiatan yang dilakukan yaitu pengenalan pestisida nabati berbahan dasar lokal (Hoesain dkk., 2020). Selanjutnya pada tahun 2022, program pengabdian masyarakat dilanjutkan dengan pembuatan pupuk organik granul melalui skema kemitraan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman padi organik (Hoesain dkk., 2022). Pada program saat ini, pendampingan yang dilakukan akan difokuskan pada pembuatan pestisida nabati plus organik adjuvan. Pestisida nabati yang diproduksi merupakan teknologi dari hasil riset yang telah dikemas dalam formula dan disertai skrining bahan adjuvan organik dari kunyit (Hoesain dkk., 2021). Formula tersebut telah teruji efektif dalam mengendalikan hama *Spodoptera litura* (Hoesain dkk., 2023).

Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk melakukan transfer teknologi formula pestisida nabati dengan adjuvan organik, yang dikenal sebagai PMB (Pacar Cina, Mimba, dan Babandotan) kepada kelompok tani di Desa Rowosari. Ketiga jenis tanaman tersebut dipilih karena memiliki sifat insektisida alami yang efektif dan aman bagi lingkungan (Hoesain dkk., 2023). Desa Rowosari dipilih sebagai lokasi program karena merupakan klaster desa binaan dan sentra pertanian organik di wilayah Kabupaten Jember. Melalui program ini, diharapkan petani dapat mengatasi serangan hama secara efektif dengan memanfaatkan sumber daya lokal, sekaligus meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan praktik pertanian organik. Dengan demikian, program ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan hasil panen, namun juga memberdayakan petani untuk mengelola sumber daya lokal secara mandiri dan berkelanjutan. Setelah mengikuti kegiatan pengabdian ini, diharapkan para petani mampu secara mandiri meracik dan mengaplikasikan pestisida nabati berbasis sumber daya lokal serta memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai pengelolaan hama yang ramah lingkungan.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada program kemitraan dilakukan di Desa Rowosari, Kecamatan Sumberjambe, Kabupaten Jember. Waktu pelaksanaan kegiatan dilakukan pada Bulan Juli-November 2024.

Khalayak Sasaran. Mitra pada program kemitraan ini adalah Kelompok Tani Jaya II. Kelompok tani tersebut memiliki jumlah kelompok aktif sebanyak 113 petani. Produk unggulan yang dibudidayakan adalah padi organik. Petani yang tergabung pada Kelompok Tani Jaya II adalah petani aktif yang memiliki lahan padi organik.

Metode Pengabdian. Metode pengabdian terdiri dari penyuluhan dan praktik langsung. Tahap pertama adalah kegiatan penyuluhan. Pada saat penyuluhan dihadiri oleh 30 petani dengan pengurus Kelompok Tani Jaya II. Pada sesi penyuluhan berlangsung selama 2.5 jam dengan sesi pemaparan materi oleh anggota pengabdian dan diskusi dengan peserta penyuluhan. Materi yang diberikan adalah penguatan dan strategi transfer teknologi dengan berbasis sumber daya manusia. Tahap kedua adalah praktik produksi massal pestisida nabati plus organik adjuvan. Bahan-bahan yang digunakan untuk produksi terdiri dari daun mimba, pacar cina, dan babandotan. Bahan untuk adjuvan organik adalah kunyit. Proses pembuatan dilakukan secara fermentasi menggunakan bioreaktor dan tong fermentor. Proses fermentasi berlangsung selama 2-3 minggu. Tahap ketiga adalah aplikasi pada lahan

budidaya padi organik. Petani diberikan bekal dan pendampingan untuk teknik aplikasi serta kalibrasi untuk bisa menentukan dosis dan interval aplikasi.

Indikator Keberhasilan. Keberhasilan dari program ini adalah petani dapat meningkatkan kapasitas produksi massal pestisida nabati plus organik adjuvan. Petani dapat secara mandiri untuk memproduksi dan mengetahui proses aplikasi pada lahan padi organik. Peningkatan pemahaman dan wawasan serta perilaku untuk tetap konservatif pada lingkungan dengan menggunakan bahan organik.

Metode Evaluasi. Indikator yang digunakan untuk evaluasi adalah dari teknis pembuatan pestisida organik plus organik adjuvan harus sesuai dengan ciri-ciri fermentasi. Fermentasi yang berhasil ditandai dengan aroma etanol dan bahan mengalami perombakan. Evaluasi ini dilakukan secara diskusi dengan melatih petani untuk mengidentifikasi permasalahan dan mencatat untuk mencari solusi.

Hasil dan Pembahasan

A. Kegiatan Penyuluhan Pertanian

Kegiatan penyuluhan dilakukan dengan tujuan untuk transfer teknologi untuk mengembangkan usaha pertanian organik. Sebelum dilakukan praktik, tim pelaksana pengabdian memberikan penyuluhan mengenai pengembangan pertanian organik. Teknologi dapat diimplementasi ketika bisa diterima oleh sasaran. Sebelum melakukan hilirisasi teknologi, pembangunan sumber daya manusia penting untuk dilakukan (Handriatni dkk., 2024). Peningkatan wawasan dan kapasitas sumber daya manusia salah satu metode efektif adalah memberikan penyuluhan dengan menyesuaikan kesetaraan strata (Setiawan dkk., 2024). Metode yang aplikatif akan memudahkan petani untuk menyerap informasi yang disampaikan (Ramadhani dkk., 2024). Hasil dari Wangguway dkk. (2023) diperlukan informasi karakteristik petani mulai indikator wawasan, keterampilan, serta efektivitas.

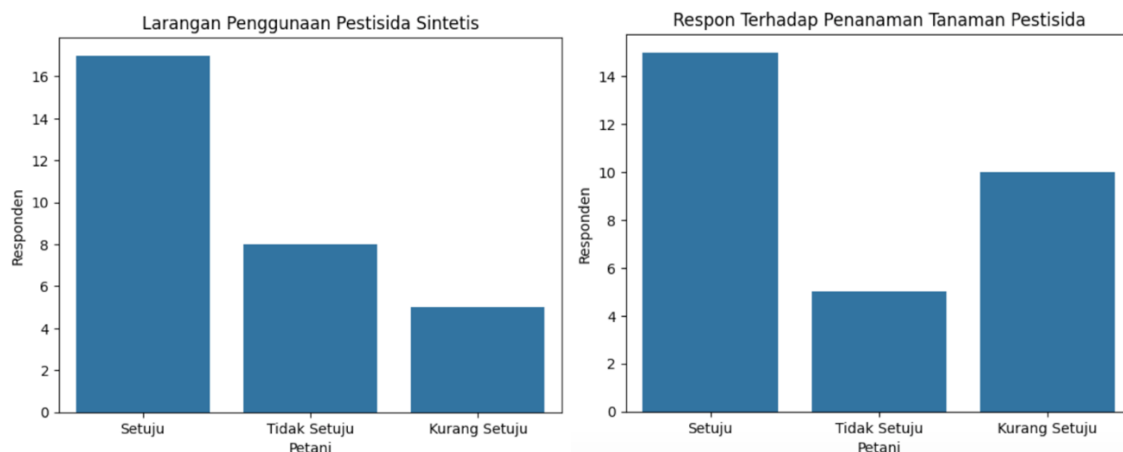
Materi yang disampaikan pada kegiatan program kemitraan dengan penyuluhan ini terdapat dua materi yaitu mengenai penguatan kelembagaan tani dan sumber daya manusia serta bimbingan teknis produksi massal pestisida nabati plus organik adjuvan. Materi pertama mengenai strategi pengembangan usaha pertanian organik. Kunci dari kemajuan usaha adalah petani sadar dengan kemajuan teknologi. Produktivitas akan naik jika bisa mengenali dan melakukan kontrol dengan tepat. Petani diberikan wawasan bahwa usaha tani perlu dilakukan inventarisasi besarnya pengeluaran dengan pemasukan. Sehingga tim memberikan pendampingan dalam *bussines model canvas*. Tim pelaksana pengabdian memberikan pendampingan untuk belajar mengidentifikasi seluruh kegiatan usaha tani pertanian organik (Gambar 1).



Gambar 1. Kegiatan penyuluhan oleh tim PKM

Materi kedua berupa bimbingan teknis tentang produksi massal pestisida nabati dan organik adjuvan. Formula teknologi yang dikembangkan telah melalui hasil riset panjang sejak tahun 2019-2024. Tim pelaksana pengabdian memberikan gambaran secara teoritis untuk teknik produksi. Sehingga bisa memberikan petunjuk praktis dan mudah dilakukan.

Melalui penyuluhan ini, tim pelaksana pengabdian membagikan kuisisioner dengan bahasa yang mudah dan dimengerti maksud dari tujuan program. Gambar 2 menjelaskan bahwa beberapa petani sangat setuju jika dalam pengembangan pertanian organik dilarang menggunakan bahan sintesis. Selain itu untuk nilai keberlanjutan dari teknologi, sebagai bahan baku dari pestisida nabati dan organik adjuvan, petani setuju untuk melakukan penanaman tumbuhan bahan untuk membuat pestisida nabati dan organik adjuvan. Tanaman tersebut direncanakan akan ditanam pada lahan dan kebun petani (Gambar 2).



Gambar 2. Respon petani terhadap sarana produksi sediaan organik.

B. Produksi Massal Pestisida Nabati Plus Organik Adjuvan

Pada program PKM ini pestisida nabati plus organik adjuvan yang diusulkan merupakan hasil riset dan serangkaian proses yang panjang. Pestisida nabati yang ditawarkan telah berhasil dikembangkan dalam formula yang dikenal sebagai formula PMB. PMB yang dimaksud merupakan bahan nabati yang terdiri dari Pacar cina (*Aglaia odorata*), Mimba (*Azadiracta indica*), dan Babandotan (*Ageratum conyzoides*) (Gambar 3).

Bahan nabati yang digunakan adalah *Aglaia odorata*, *Azadiracta indica*, dan *Ageratum conyzoides* yang diformulasikan dengan nama PMB (Pacar Cina, Mimba, dan Babandotan). Proses produksi massal dibuat dengan *fermentation method*. Proses fermentasi dilakukan dengan menggunakan bioreaktor. Komposisi bahan masing-masing nabati dengan proporsi PMB (25%:25%:25%), bioaktivator sebanyak 2 L, dan air dengan volume 75%. Proses fermentasi dilakukan selama 2-3 minggu. Untuk proses satu kali produksi menggunakan *rotary evaporator* dibutuhkan adalah kunyit (*Curcuma longa*). Bahan dikupas dan dikeringanginkan selama 24-48 jam. Kunyit ditumbuk dan dihaluskan sampai berbentuk simplisia. Sebanyak 500 g simplisia direndam menggunakan etanol 96% sebanyak 1 L pada erlenmeyer ukuran 1,5 L. Perendaman dilakukan selama 24 jam. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dengan standar suhu 60°C selama 1-2 jam. Alternatif tidak bisa menggunakan *rotary*, maka dilakukan ekstraksi dengan teknik maserasi (Hoesain dkk., 2023).

C. Teknik Pendampingan Aplikasi di Lahan Padi Organik

Setelah dilakukan produksi massal dan produk telah siap untuk digunakan. Tim pelaksana pengabdian telah melakukan demonstrasi plot pada beberapa petak



Gambar 3. Bahan PMB untuk pestisida nabati plus organik adjuvan.

lahan padi organik milik petani. Aplikasi dilakukan pada awal masa generatif menyesuaikan dengan pelaksanaan program serta proses hasil fermentasi. Teknik aplikasi didasari pada dosis yang digunakan. Dosis menyesuaikan dengan luasan dan tenaga aplikator. Target aplikasi dilakukan untuk mengendalikan hama utama tanaman padi yaitu penggerek batang padi, walang sangit, dan wereng batang coklat. Petani dilatih untuk mengenal ketiga jenis hama, tipe serangan, gejala, serta langkah-langkah mengendalikan. Untuk satuan tangki kapasitas 14 Liter, dosis yang digunakan adalah 300 mL sebanyak dua kali dalam 1 tangki. 300 mL mengandung 60% larutan pestisida nabati dan 30% mengandung adjuvan organik. Aplikasi diberikan pada tanaman sesuai dengan umur. Fase generatif umur tanaman telah memasuki pembentukan bulir. Sehingga dipastikan pada bagian atas tanaman terkena semprotan pestisida nabati. Hasil penelitian menyarankan jika saat aplikasi tanaman padi harus dipastikan hingga terkena seluruh bagian yang dituju. Proses aplikasi dilakukan pada sore hari untuk mengurangi proses penguapan (Zhou dkk., 2024). Secara biologi pada sore hari hama mengalami fase istirahat sehingga tepat dilakukan aplikasi (Isman, 2020; Uge dkk., 2021) (Gambar 4).

Selain teknik aplikasi, petani juga diberikan pemahaman tentang pentingnya pemantauan rutin terhadap kondisi tanaman padi setelah aplikasi pestisida nabati. Pemantauan ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pestisida nabati dalam mengendalikan hama serta mendeteksi dini adanya serangan baru. Pemantauan rutin dapat meningkatkan efektivitas pengendalian hama hingga 30% karena memungkinkan petani untuk mengambil tindakan cepat sebelum serangan hama meluas (Isman, 2020). Selain itu, petani juga diajarkan untuk mencatat hasil pemantauan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan teknik aplikasi di masa mendatang (Khan dkk., 2021). Dengan demikian, pendampingan tidak hanya berfokus pada aplikasi pestisida, tetapi juga pada pengelolaan hama secara terintegrasi dan berkelanjutan.

D. Keberhasilan Kegiatan

Pada akhir program pengabdian kepada masyarakat skema kemitraan ini menghasilkan produk TTG (Teknologi Tepat Guna) hasil kolaborasi tim pelaksana PKM dengan Kelompok Tani Jaya II. Produk ini merupakan produk sediaan organik



Gambar 4. Proses pendampingan aplikasi pada padi organik di lahan petani.

yaitu pestisida nabati hasil riset dengan tambahan adjuvan organik sebagai upaya peningkatan efektivitas saat diaplikasikan pada lahan budidaya padi organik (Gambar 5).



Gambar 5. Produk PMB plus organik adjuvan.

Keberhasilan program pengabdian masyarakat ini tidak hanya terlihat dari produk pestisida nabati plus organik adjuvan yang dihasilkan, tetapi juga dari

peningkatan kapasitas dan kemandirian petani dalam mengelola pertanian organik. Produk PMB (Pacar Cina, Mimba, dan Babandotan) yang dihasilkan telah melalui proses riset dan pengujian yang panjang sejak tahun 2019 hingga 2024. Formula ini telah terbukti efektif dalam mengendalikan hama utama padi organik, seperti penggerek batang padi, walang sangit, dan wereng batang coklat (Hoesain dkk., 2023), yang selama ini menjadi kendala utama petani di Desa Rowosari. Selain itu, penggunaan adjuvan organik dari kunyit (*Curcuma longa*) telah meningkatkan stabilitas dan daya tahan pestisida nabati, sehingga aplikasinya lebih efektif dan efisien (Aditama dkk., 2023).

Keberhasilan program ini juga tercermin dari respon positif petani terhadap teknologi yang ditransfer. Berdasarkan kuesioner yang dibagikan, lebih dari 80% petani menyatakan sangat setuju dengan larangan penggunaan bahan sintesis dalam pertanian organik. Mereka juga sepakat untuk menanam tanaman bahan baku pestisida nabati seperti Pacar Cina, Mimba, dan Babandotan di lahan mereka sendiri. Hal ini menunjukkan kesadaran petani akan pentingnya keberlanjutan dan kemandirian dalam pengelolaan pertanian organik (Hadi dkk., 2024). Selain itu, petani juga telah memahami pentingnya inventarisasi biaya produksi dan pemasukan melalui pendampingan business model canvas, yang diberikan selama kegiatan penyuluhan. Pendampingan ini membantu petani dalam mengelola usaha tani secara lebih terstruktur dan berkelanjutan (Mungai dkk., 2024; Ogundari, 2022).

Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat ini berhasil memperkenalkan teknologi produksi pestisida nabati berbasis bahan alami kepada Kelompok Tani Jaya di Desa Rosowosari, yang dibuktikan dengan antusiasnya petani dalam mengikuti program. Melalui metode fermentasi dan penambahan adjuvan organik, pestisida nabati yang dihasilkan yaitu PMB (Pacar Cina, Mimba, Babandotan) berhasil diproduksi secara mandiri dan diaplikasikan pada lahan padi organik. Selain itu, melalui pelatihan aplikasi pestisida yang tepat waktu dan dosis sesuai kebutuhan lahan, petani berhasil meningkatkan kontrol hama sambil menjaga praktik pertanian berkelanjutan. Produk yang dihasilkan ini merupakan Teknologi Tepat Guna yang berpotensi besar untuk memperkuat pertanian organik dan ketahanan pangan secara lebih luas.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada program Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Kemitraan Masyarakat dengan nomor kontrak 5097/UN25.3.2/PM/2024.

Referensi

- Aditama, W., Zulfikar, Z., Khairunnisa, K., & Arianto, B. (2023). Efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) sebagai bioinsektisida alami untuk menghalau lalat rumah (*Musca domestica*). *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 4(2), 160–165. <https://doi.org/10.30867/gikes.v4i2.1110>
- Daraban, G. M., Hlihor, R. M., & Suteu, D. (2023). Pesticides vs. Biopesticides: From pest management to toxicity and impacts on the environment and human health. *Toxics*, 11(12), 1–26. <https://doi.org/10.3390/toxics11120983>
- Gamage, A., Gangahagedara, R., Gamage, J., Jayasinghe, N., Kodikara, N., Suraweera, P., & Merah, O. (2023). Role of organic farming for achieving sustainability in agriculture. *Farming System*, 1(1), 100005. <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2023.100005>
- Gunawan, I., Widiarso, B. P., & Nurlaela, S. (2023). Teknik pengendalian hama

- walang sangit (*Leptocorisa oratorius*) pada tanaman padi dengan pestisida nabati. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang*, 16–22.
- Hadi, S. N., Widiyati, I., & Cahyani, W. (2024). Aplikasi teknologi pertanian padi transisi organik dan konvensional di lahan sawah tadah hujan Desa Purwojati Kabupaten Banyumas Jawa Tengah. *Panrita Abdi: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(1), 156–163.
- Handriatni, A., Ariadi, H., Ramadhani, F. M. A., Samego, B., & Amalia, P. I. (2024). Edukasi teknik pengendalian hama terpadu menggunakan yellow trap dan bangkai keong mas pada budidaya tanaman pertanian. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(3), 2188–2195. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v8i3.25321>
- Hiyotuwu, A. M. (2025). Advancing sustainable agriculture for goal 2: zero hunger - a comprehensive overview of practices, policies, and technologies. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 1–29. <https://doi.org/10.1080/21683565.2025.2451344>
- Hoesain, M., Masnilah, R., Sunartomo, A. F., & Alfarisy, F. K. (2022). Pendampingan produksi masal sediaan organik melalui teknologi bioformulator pada Kelompok Tani Jaya II di Kabupaten Jember. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 257–264. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v6i2.1637>
- Hoesain, M., Prastowo, S., Suharto, Pradana, A. P., Asyiah, I. N., Alfarisy, F. K., & Adiwena, M. (2021). Combination of plant growth-promoting bacteria and botanical pesticide increases organic red rice yield and reduces the *Leptocorisa acuta* population. *Biodiversitas*, 22(4), 1686–1694. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220411>
- Hoesain, M., Suharto, Prastowo, S., Pradana, A. P., Alfarisy, F. K., & Adiwena, M. (2023). Investigating the plant metabolite potential as botanical insecticides against *Spodoptera litura* with different application methods. *Cogent Food and Agriculture*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2229580>
- Hoesain, M., Winarso, S., Sunartomo, A. F., & Alfarisy, F. K. (2020). Strategi pengembangan usaha tani melalui penerapan SNI 6729-2016 sebagai upaya peningkatan pendapatan petani padi organik. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 9(3), 149–152. <https://doi.org/10.24198/dharmakarya.v9i3.23686>
- Isman, M. B. (2020). Botanical insecticides in the twenty-first century-fulfilling their promise? *Annual Review of Entomology*, 65, 233–249. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-011019-025010>
- Khan, N., Ray, R. L., Sargani, G. R., Ihtisham, M., Khayyam, M., & Ismail, S. (2021). Current progress and future prospects of agriculture technology: Gateway to sustainable agriculture. *Sustainability*, 13(9), 1–31. <https://doi.org/10.3390/su13094883>
- Kodama, M., Onduka, T., Tanita, I., Takahashi, M., Sanda, T., Iwasaki, T., & Yamada, H. (2024). Disturbance of epifauna in seagrass-seaweed mixed beds by pesticides discharged into the coastal area: Asymmetric effect on crustaceans and molluscs. *Marine Pollution Bulletin*, 209, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2024.117123>
- Mata, L., Knapp, R. A., McDougall, R., Overton, K., Hoffmann, A. A., & Umina, P. A. (2024). Acute toxicity effects of pesticides on beneficial organisms – Dispelling myths for a more sustainable use of chemicals in agricultural environments. *Science of the Total Environment*, 930, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172521>
- Mungai, L. M., Messina, J. P., Zulu, L. C., Chikowo, R., & Snapp, S. S. (2024). The role of agricultural extension services in promoting agricultural sustainability: a

- Central Malawi case study. *Cogent Food and Agriculture*, 10(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/23311932.2024.2423249>
- Ngatimin, S. N. A., Fatahuddin, Widarawati, R., & Nurfadila. (2020). Fluktuasi populasi wereng coklat (*Nilaparvata lugens* Stal.) pada tiga macam varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 5(2), 161–168. <https://doi.org/10.20956/bioma.v5i2.10280>
- Nyameasem, J. K., Taube, F., Kluß, C., Neumann, S., & Reinsch, T. (2024). The effects of fertilizer pretreatment on nitrogen cycling in an intensively managed temperate grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 375, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2024.109185>
- Ogundari, K. (2022). A meta-analysis of the impact of agricultural extension services. *China Agricultural Economic Review*, 14(2), 221–241. <https://doi.org/10.1108/CAER-07-2021-0130>
- Pradhan, R. K., Balo, S., & Choudhury, R. K. (2025). Organic farming: A key to sustainable agriculture and food security. *Agri Magazine: International E-Magazine for Agricultural Articles*, 2(1), 79–84.
- Ramadhani, F. M. Al, Badrudin, U., & Jazilah, S. (2024). Pelatihan pengukuran luas lahan berbasis geospasial untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Kecamatan Karanganyar Kabupaten Pekalongan. *PENA ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 25–30. <https://doi.org/10.31941/abdms.v5i2>
- Sembiring, J. A., & Mendes, J. A. (2022). Populasi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*) dan wereng hijau (*Nephotettix virescens*) pada tanaman padi varietas Inpara 2 di Kampung Bokem Kabupaten Merauke Papua. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(2), 201–207. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v19i2.9321>
- Setiawan, D., Amalia, A., Safitri, D., Gumilang, G., Handrianto, I., Fuadah, I. S., Mayaketa, M., Ratnadinigrat, R., Ramadina, R. T., Azzahra, N. G., & Firdaus, N. R. (2024). Edukasi penggunaan pestisida yang aman dan sehat untuk petani di Dusun Cipondok Kecamatan Cipaku Kabupaten Ciamis. *Panrita Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(3), 584–592.
- Surmaini, E., Sarvina, Y., Susanti, E., Widiarta, I. N., Misnawati, M., Suciantini, S., Fanggidae, Y. R., Rahmini, R., & Dewi, E. R. (2024). Climate change and the future distribution of Brown Planthopper in Indonesia: A projection study. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 23(2), 130–141. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2023.10.002>
- Tiwari, A. K. (2023). The role of organic farming in achieving agricultural sustainability: Environmental and socio-economic impacts. *Acta Biology Forum*, 2(2), 29–32. <https://doi.org/10.51470/abf.2023.2.2.29>
- Uge, E., Yusnawan, E., & Baliadi, Y. (2021). Pengendalian Ramah Lingkungan Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricus) pada Tanaman Kedelai. *Buletin Palawijaya*, 19(1), 64–80.
- Wanguway, O., Purwanto, B., & Labatar, S. C. (2023). Efektivitas peningkatan pengetahuan petani terhadap pemanfaatan limbah sabut kelapa sebagai media tanam sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) di Kampung Sauabas Distrik Manokwari Timur Kabupaten Manokwari. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4, 296–309. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.654>
- Zhou, X., Chen, Z., Wang, Z., Sun, D., Yang, L., Yan, G., & Song, S. (2024). Effects of the soil moisture content and leaf memory effect on pesticide droplet absorption. *Scientia Horticulturae*, 329, 113040. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2024.113040>

Penulis:

Mohammad Hoesain, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember. E-mail: hoesain.faperta@unej.ac.id

Rachmi Masnilah, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember. E-mail: rachmimasnilah@gmail.com

Fariz Kustiawan Alfarisy, Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember. E-mail: farizkustiawan@unej.ac.id

Aryo Fajar Sunatomo, Jurusan Penyuluh Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, Jember. E-mail: aryofajar74@yahoo.com

Gusna Merina, Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Fakultas Sains, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatra Barat, Padang. E-mail: merinagusna@gmail.com

Farchan Mushaf Al Ramadhani, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pekalongan, Pekalongan. E-mail: farchanmushaf@unikal.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Hoesain, M., Masnilah, R., Alfarisy, F. K., Sunatomo, A. F., Merina, G., & Ramadhani, F. M. A. (2025). Transfer Teknologi Produksi Pestisida Nabati Plus Organik Adjuvan Pada Kelompok Tani Jaya di Desa Rosowosari (2025). *Jurnal Panrita Abdi*, 9(1), 887-897.