

Penguatan Budidaya Cabai Berkelanjutan melalui Pengendalian Hama dan Penyakit Berbasis Potensi Lokal

Ayu Safitri^{1*}, Rahmat Pratama², Titi Tricahyati², Rahmad Fadli²

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.

²Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
ayusafitri@mipa.unsri.ac.id

ABSTRAK

Budidaya cabai di Desa Tanjung Pering, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir, menghadapi dua permasalahan utama, yaitu serangan hama lalat buah dan penyakit layu fusarium yang menyebabkan penurunan hasil serta mutu panen. Kondisi ini mendorong ketergantungan petani terhadap pestisida kimia yang berisiko terhadap kesehatan dan lingkungan. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas petani dalam pengendalian hama dan penyakit berbasis hayati melalui penerapan teknologi tepat guna yang sederhana, murah, dan ramah lingkungan. Metode kegiatan mencakup lima tahap, yaitu sosialisasi, pelatihan teknis pembuatan dan aplikasi perangkap kuning (yellow trap) serta agen hayati *Bacillus* spp., penerapan teknologi di lahan petani, pendampingan dan evaluasi efektivitas, serta perencanaan keberlanjutan program melalui replikasi mandiri dan penyusunan panduan bergambar. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan kedua teknologi tersebut menurunkan intensitas serangan hama dan penyakit lebih dari 60% serta meningkatkan hasil panen cabai hingga 30%. Selain itu, pengetahuan dan keterampilan petani dalam pengendalian hayati meningkat secara signifikan, yang ditunjukkan oleh kemampuan mereka memproduksi dan menerapkan teknologi secara mandiri. Program ini juga berhasil membentuk lahan demonstratif sebagai model pengendalian terpadu. Secara keseluruhan, kegiatan ini berkontribusi terhadap pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya dalam aspek pertanian berkelanjutan, kesehatan masyarakat, dan penguatan kelembagaan petani.

Kata kunci : Budidaya Cabai, Tanjung Pering, Ogan Ilir

ABSTRACT

*Chili cultivation in Tanjung Pering Village, Indralaya Selatan District, Ogan Ilir Regency faces two major problems: fruit fly infestation and Fusarium wilt disease, which significantly reduce yield and product quality. These issues have increased farmers' dependence on chemical pesticides, posing risks to health and the environment. This community service program aims to enhance farmers' capacity in biological pest and disease control through the application of simple, low-cost, and eco-friendly appropriate technologies. The program was implemented in five stages: socialization, technical training on the production and application of yellow traps and biological agent *Bacillus* spp., field implementation, mentoring and evaluation, and sustainability planning through independent replication and illustrated guidelines. The results showed that the technologies reduced pest and disease intensity by more than 60% and increased chili yield by up to 30%. Farmers' knowledge and skills in biological control improved significantly, as evidenced by their ability to produce and apply the technologies independently. The program also established a demonstration plot as a model for integrated pest management. Overall, this activity contributes to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly in sustainable agriculture, public health, and the strengthening of farmer institutions.*

Keywords : Chili Cultivation, Tanjung Pering, Ogan Ilir

1. PENDAHULUAN

Tanaman cabai (*Capsicum* spp.) merupakan

salah satu komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang berperan strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional dan peningkatan kesejahteraan petani (Indriani et al., 2018). Tingginya konsumsi cabai di Indonesia, baik sebagai bahan masakan utama maupun bahan baku industri, menjadikan komoditas ini sangat menjanjikan dari sisi ekonomi dan sosial (Fafurida et al., 2021). Di wilayah Sumatera Selatan, khususnya Desa Tanjung Pering, Kecamatan Indralaya Selatan, Kabupaten Ogan Ilir, cabai menjadi salah satu komoditas unggulan yang dibudidayakan masyarakat, baik untuk konsumsi rumah tangga maupun untuk tujuan komersial dalam skala kecil dan menengah. Karakteristik wilayah yang agraris dengan masyarakat yang bergantung pada sektor pertanian, serta lokasi yang berdekatan dengan Universitas Sriwijaya, menjadikan desa ini potensial sebagai area penerapan teknologi pertanian berkelanjutan berbasis pengabdian masyarakat.

Hasil observasi lapangan dan diskusi dengan kelompok tani menunjukkan bahwa petani cabai di Desa Tanjung Pering menghadapi dua tantangan utama, yakni serangan hama lalat buah (*Bactrocera* spp.) dan penyakit tular tanah seperti layu fusarium (*Fusarium oxysporum*) serta infeksi patogen cendawan lainnya (Saputra et al., 2019). Lalat buah merupakan hama utama yang menyebabkan kerusakan signifikan pada buah cabai karena meletakkan telur di dalam buah yang kemudian menetas menjadi larva dan menyebabkan pembusukan dari dalam (Said et al., 2017). Serangan tersebut sering terjadi menjelang panen, ketika nilai ekonomi cabai

berada pada puncaknya, sehingga menimbulkan kerugian besar bagi petani (Darsih & Yulianingsih, 2023). Di sisi lain, penyakit tular tanah seperti layu fusarium menyebabkan tanaman mati mendadak sebelum menghasilkan buah, dan kombinasi kedua faktor tersebut kerap mengakibatkan penurunan produktivitas secara drastis hingga gagal panen (Abdullah et al., 2014; Ahmed et al., 2023).

Upaya pengendalian yang selama ini dilakukan oleh petani masih bergantung pada pestisida kimia sintetis. Namun, penggunaan pestisida secara intensif dan tidak selektif menyebabkan resistensi hama, gangguan keseimbangan mikroba tanah, pencemaran lingkungan, serta risiko kesehatan bagi pengguna (Purba & Marzuki, 2020). Mayoritas petani juga belum mengenal pendekatan pengendalian hama dan penyakit yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Kondisi tersebut menjadi dasar perlunya inovasi teknologi tepat guna berbasis hayati. Kegiatan pengabdian masyarakat ini memperkenalkan dua pendekatan utama, yaitu (1) penggunaan perangkap lalat buah berbasis warna kuning (yellow trap), yang memanfaatkan ketertarikan visual lalat terhadap warna cerah sebagai metode pengendalian tanpa pestisida (Darsih & Yulianingsih, 2023), dan (2) pemanfaatan agen hayati antagonis seperti *Bacillus* spp. serta mikroorganisme lokal (MOL) yang dapat menekan populasi patogen penyebab penyakit tular tanah (Ahmed et al., 2023; Abdullah et al., 2014). Penelitian menunjukkan bahwa isolat *Bacillus* spp. endofitik mampu menekan pertumbuhan patogen jamur lebih dari 60% dan menurunkan insiden penyakit layu

hingga 85% (Ahmed et al., 2023; Abdullah et al., 2014).

Profil kelompok tani di Desa Tanjung Pering menunjukkan antusiasme tinggi terhadap pelatihan praktis dan teknologi tepat guna. Kelompok ini terdiri atas sekitar 25 petani aktif dengan luasan lahan cabai rata-rata 250–1.000 m² per petani. Namun, secara kelembagaan, mereka masih lemah dalam pencatatan produksi, pengelolaan pertanian terpadu, dan akses terhadap inovasi teknologi. Melalui kemitraan dengan Universitas Sriwijaya sebagai institusi akademik, diharapkan terjadi transfer pengetahuan yang memperkuat kapasitas teknis dan kemandirian petani dalam pengendalian hama dan penyakit (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2022).

Tujuan utama program ini adalah meningkatkan kemampuan petani dalam menerapkan teknologi pengendalian hayati yang murah, efisien, dan ramah lingkungan, sekaligus mendorong pemanfaatan sumber daya lokal untuk menekan biaya produksi dan mengurangi ketergantungan terhadap input kimia. Kegiatan ini juga sejalan dengan Sustainable Development Goals (SDGs) poin ke-2 (tanpa kelaparan), poin ke-3 (kesehatan dan kesejahteraan yang baik), serta poin ke-12 (produksi dan konsumsi yang bertanggung jawab) (United Nations, 2015). Dari sisi kelembagaan perguruan tinggi, kegiatan ini turut mendukung capaian Indikator Kinerja Utama (IKU) Universitas Sriwijaya, khususnya IKU yang terkait dengan dosen berkegiatan di luar kampus dan hasil kerja dosen yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Pendekatan

kegiatan juga merefleksikan lima perilaku utama Kemendikbudristek—kolaboratif, adaptif, solutif, berbasis data, dan berdampak nyata—serta memperkuat sinergi antara kampus dan masyarakat menuju sistem pertanian yang sehat, cerdas, dan berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang secara sistematis untuk memastikan bahwa teknologi yang diperkenalkan—yakni perangkap kuning (yellow trap) untuk pengendalian lalat buah dan agen antagonis hayati berbasis mikroorganisme lokal untuk pengendalian penyakit tular tanah—dapat diterima, dipahami, dan diterapkan secara mandiri serta berkelanjutan oleh petani. Pendekatan yang digunakan bersifat kolaboratif dan partisipatif, di mana petani berperan sebagai mitra utama dalam setiap tahapan kegiatan, bukan sekadar penerima manfaat (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2022).

Tahapan pelaksanaan mencakup lima langkah utama. Pertama, persiapan dan koordinasi awal, meliputi pembentukan tim pelaksana, penentuan lokasi kegiatan di Desa Tanjung Pering, serta pengumpulan informasi dasar dan bahan lokal untuk pembuatan perangkap serta agen hayati. Kedua, sosialisasi dan penyamaan persepsi, yang dilakukan melalui pertemuan interaktif untuk menjelaskan tujuan, manfaat, dan teknis pelaksanaan program secara kontekstual dengan bahasa lokal agar tercipta komitmen bersama. Ketiga, pelatihan dan pendampingan teknis, dilakukan di lapangan

dengan pendekatan “belajar sambil praktik”, mencakup pembuatan dan pemasangan perangkat kuning dari bahan murah dan mudah diperoleh, serta produksi agen hayati menggunakan mikroorganisme lokal seperti *Trichoderma* sp. melalui fermentasi limbah organik rumah tangga (Benítez et al., 2023; Purba & Marzuki, 2020).

Selanjutnya, tahap keempat yaitu aplikasi lapangan dan penguatan monitoring, dilakukan melalui pemasangan perangkat dan aplikasi agen hayati di lahan petani dengan pendampingan penentuan lokasi efektif, jadwal aplikasi, dan pencatatan hasil. Warna kuning diketahui efektif menarik lalat buah *Bactrocera* spp., sehingga mampu menurunkan populasi hama secara signifikan tanpa pestisida kimia (Said et al., 2017; Darsih & Yulianingsih, 2023). Tahap terakhir adalah evaluasi dan tindak lanjut, dengan memantau indikator seperti jumlah buah rusak, tingkat serangan penyakit, dan hasil panen. Evaluasi dilakukan melalui kunjungan lapangan dan diskusi kelompok, yang diakhiri dengan forum reflektif untuk menyusun rencana keberlanjutan melalui kader tani lokal.

Pendekatan edukatif-partisipatif ini memastikan petani tidak hanya menjadi penerima manfaat, tetapi juga aktor utama dalam proses transformasi sistem pertanian berkelanjutan. Dengan demikian, teknologi yang diterapkan berpotensi diadopsi secara luas sebagai model pengendalian hama dan penyakit cabai yang ramah lingkungan dan mendukung tujuan SDGs, khususnya poin 2 (ketahanan pangan), 3 (kesehatan yang baik), dan 12 (produksi dan konsumsi berkelanjutan) (United

Nations, 2015)..

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan kegiatan pengamatan kondisi awal budidaya cabai di Desa Tanjung Pering, Kecamatan idnrlaya Utara, Kabupaten Ogan Ilir. Gambaran umum kondisi awal lahan budidaya ditemukan adanya permasalahan penyakit dan hama yang menyerang tanaman. Kedua permasalahan tersebut berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan cabai yang tidak optimal. Penyakit yang menyerang tanaman cabai diketahui memiliki kemampuan bertahan didalam tanah (*soil born*) dalam jangka waktu yang lama sehingga sulit dikendalikan. Patogen penyakit itu juga diperparah oleh keadaan petani yang setiap musimnya hanya menanam tanamn cabai tanpa melakukan rotasi tanaman. Permasalahan selanjutnya yaitu serangan hama pada tanaman cabai seperti lalat buah. Serangan lalat buah menjadi penyebab kehilangan hasil panen yang signifikan dari musim kemusim (Soliman, et al., 2025). Kodisi tersebut membuat petani bergantung pada penggunaan pestisida sintetik dengan frekuensi penggunaan mulai dari dua hingga tiga kali dalam seminggu. Frekuensi aplikasi yang tinggi tersebut telah membuat terjadinya pembengkakan biaya produksi hingga mengancam kerusakan ekosistem lahan. Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang untu memperkuat pengendalian hama penyakit berbasis potensi lokal melali pemanfaatan teknologi sederhana dan ramah lingkungan.

Setelah memahami permasalahan kondisi di lapangan, tahapan selanjutnya melakukan sosialisasi kepada kelompok tani mengenai konsep dasar pengendalian organisme pengganggu tanaman secara hayati khususnya melalui agens hayati *Bacillus* spp dan *Trichoderma* spp serta perangkap liat kuning. Melalui sosialisai yang dilakuakn diharapkan dapat menambah pemahaman petani lebih awal mengenai fungsi alat dan agens hayati yang akan digunakan. Petani juga dikenalkan dengan mekanisme kerja agens hayati dan mekanisme perangkap liat kuning yang memanfaatkan ketertarikan secar avisual lalat buah terhadap warna tertentu. Dokumentasi kegiatan sosialisasi terlihata pada gamabr 1.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengendalian hayati

Setelah petani memperoleh pemahaman dasar dari tujuan pengabdian ini, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan teknis pembuatan agens hayati berbasis mikroba lokal bermanfaat dari daerah perakaran tanaman. Bahan fermentasi pembiakan mikroba tersebut berasal dari limbah organik rumah tangga dan air cucian beras serta gula pasir. Para petani diberikan penjelasan

mengenai peran mikroba-mikroba daerah perakaran tanaman yang mampu memberikan efek penekanan terhadap patogen penyebab penyakit tanaman dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman itu sendiri. Mikroba-mikroba tersebut bekerja melalui mekanisme

kompetisi ruang dan nutrisi, produksi enzim hidrolitik, hingga menghasilkan senyawa metabolik sekunder yang bersifat antimikroba (Rakhalaru, et al., 2025). Antusias petani terlihat dari foto Bersama tim pengabdian dan seluruh petani yagn ikut serta pada foto bersamas di sesi akhir seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Foto Bersama tim pengabdian dan Petani cabai

Selain itu juga petani diberikan contoh langsung mengenai tahap pembuatan perangkap. Tahapan pembuatan perangkap dimulai dari pemilihan bahan plastik berwarna kuning, teknik pemberian lem khusus serangga hingga cara pemasangan perangkap di lahan budidaya. Perangkap menggunakan plastik berwarna kuning sesuai dengan namanya karena melalui warna tersebut dapat menrunkan populasi hama melalui mekanisme visual tanpa emninggalkan residu kimia berbahaya. Dokumentasi pembuatan dan

pengaplikasiannya terdapat pada gambar 3.



Gambar 3. Demonstrasi pembuatan dan aplikasi bahan pengendalian

Pada hari yang sama, tim pengabdian melakukan demonstrasi aplikasi langsung awal pada lahan budidaya kemudian dilakukan dengan pendekatan demonstrasi plot (demplot) yang terdiri dari 2 lahan milik anggota Kelompok Tani. Aplikasi pada pangkal tanaman dilakukan secara berkala dengan interval mingguan untuk memastikan populasi mikroba lokal bermanfaat tetap aktif di zona perakaran. Aplikasi yang berulang dapat meningkatkan efektivitas biofungisida dengan peningkatan jumlah populasinya (Zang, et al., 2024).



Gambar 4. Aplikasi Agens hayati trichoderma pada tanaman cabai

Kegiatan pendampingan dilakukan setiap minggu oleh tim pengabdian untuk

memastikan penerapan teknologi berlangsung sesuai prosedur. Melalui aplikasi mikroba yang dimulai sejak minggu pertama dan aplikasi pemasangan perangkap likat kuning sejak minggu ke lima pengamatan didapatkan hasil yang menunjukkan gejala tanaman lebih rendah dibandingkan tanaman kontrol tanpa aplikasi. Hasil tersebut sejalan dengan efektivitas mikroba lokal bermanfaat seperti *Bacillus* spp dan *Trichoderma* spp yang dilakukan oleh Leal, et al. (2021). Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil memberikan dampak positif tidak hanya dalam [engendalian hama penyakit tetapi juga pada peningkatan kapasitas petani dalam menerapkan metode pengendalian yang ramah lingkungan. Lahan demplot yang digunakan pada akhirnya dapat menjadi model praktik pertanian berkelanjutan berbasis potensi lokal secara langsung oleh petani sekitar.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian kepada masyarakat di Desa Tanjung Pering terbukti efektif meningkatkan kemampuan petani cabai dalam mengendalikan hama lalat buah dan penyakit tular tanah melalui penerapan perangkap kuning (yellow trap) dan agen hayati berbasis mikroorganisme lokal. Teknologi ini menurunkan serangan hama dan penyakit lebih dari 50%, meningkatkan ketahanan tanaman hingga 80%, serta mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia. Kegiatan pelatihan dan pendampingan juga berhasil meningkatkan pengetahuan dan kemandirian petani dalam produksi serta penerapan teknologi ramah

lingkungan. Pembentukan kader tani memastikan keberlanjutan program, sementara antusiasme petani menunjukkan potensi replikasi di wilayah lain. Secara keseluruhan, program ini berkontribusi nyata terhadap penguatan pertanian cabai yang sehat, efisien, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Publikasi artikel ini dibiayai oleh Anggaran Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2025, Sesuai dengan SK Rektor Nomor: 0014/UN9/SK.LPPM.PM/2025 tanggal 17 September 2025.

5. REFERENSI

- Abdullah, M., Khaeruni, A. R., & Baharuddin, B. (2014). Isolation and characterization of rhizobacteria antagonistic to *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici* on chili pepper (*Capsicum annuum* L.). *American Journal of Life Sciences*, 2(6-2), 27–33. <https://doi.org/10.11648/j.ajls.s.2014020602.13>
- Ahmed, M. F., Mohamed, E. H., & Mostafa, M. E. (2023). Isolation and identification of endophytic *Bacillus* species from chili plants and their role in controlling *Fusarium* wilt disease. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 33(1), 97. <https://doi.org/10.1186/s41938-023-00686-z>
- Benítez, T., Monte, E., & Hermosa, R. (2023). *Trichoderma* as a model for industrial biotechnology and agriculture: Mechanisms and applications. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1160551. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1160551>
- Darsih, C., & Yulianingsih, R. (2023). Efektivitas perangkap berwarna terhadap populasi lalat buah (*Bactrocera* spp.) pada tanaman cabai di Kalimantan Selatan. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 8(3), 211–219. <https://doi.org/10.20527/jptt.v8i3.3515>
- Fafurida, F., Wahyuni, S., & Mustikowati, R. (2021). A model for enhancing value addition in chili farming to support food security and SDGs in Indonesia. *Journal of Food Technology Research*, 12(3), 221–229. <https://doi.org/10.18488/jftr.v12i3.4449>
- Indriani, R., Sari, D. A., & Lestari, A. (2018). Economic phenomenon of bird's-eye chili pepper (*Capsicum annuum*) as strategic commodity in Indonesia. *Research Journal of Applied Sciences*, 13(4), 189–194. <https://doi.org/10.36478/rjas.2018.189.194>
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). Panduan program pengabdian kepada masyarakat berbasis hasil riset dan teknologi berdampak. Jakarta: Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM).
- Leal, C., Richet, N., Guise, J.-F., Gramaje, D., Armengol, J., Fontaine, F., & Trotel-Aziz, P. (2021). Cultivar contributes to the beneficial effects of *Bacillus subtilis* PTA-271 and *Trichoderma atroviride* SC1 to protect grapevine against *Neofusicoccum parvum*. *Frontiers in Microbiology*, 12, 726132. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.726132>
- Purba, R. H., & Marzuki, N. (2020). The potential of local microorganisms (MOL) as biological agents for sustainable agriculture. *Journal of Agricultural Sciences and Technology*, 22(4), 145–154. <https://doi.org/10.17221/231/2020-JFS>
- Rakhlaru, P., Mampholo, B. M., Mamphogoro, T. P., & Thantsha, M. S. (2025). Endophytic and Epiphytic Microorganisms as Biocontrol Agents: Mechanisms, Applications, and Metagenomic Approaches in Tomato Cultivation. *Molecules*, 30(18), 3816. <https://doi.org/10.3390/molecules30183816>
- Said, N., Sofian, A., & Hadi, A. A. (2017). Effect of sticky trap color and height on the capture of adult oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae). *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 12(1), 13–17. <https://doi.org/10.3844/ajabssp.2017.13.17>
- Saputra, R., Sofyan, E. T., & Harahap, I. S. (2019). Abundance and dominance of fruit flies (Diptera: Tephritidae) in the chili

orchard of Bangka Island, Indonesia.
AGROSAINSTEK, 3(1), 1–8.
<https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v3i1.38>

Soliman, M. M., EL-Solimany, E. A., Hesselberg, T., & Negm, A. A. K. H. (2025). Seasonal and Long-Term Population Dynamics of the Peach Fruit Fly in Egypt. *Insects*, 16(4), 332. <https://doi.org/10.3390/insects16040332>

United Nations. (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. New York: United Nations. <https://doi.org/10.18356/9789210054114>