

Transformasi Budidaya Cabai Berkelanjutan Melalui Aplikasi Biostimulan di Desa Tanjung Pering

Rahmad Fadli, Suwandi*, A. Muslim, Chandra Irsan, Rahmat Pratama

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian,
Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.

*Suwandi@fp.unsri.ac.id

ABSTRAK

Profuktifitas cabai di Desa Tanjung Pering masih sangat rendah akibat rendahnya tingkat kesuburan tanah karena penggunaan bahan kimia sintetik yang berlebihan selama budidaya berlangsung. Tingginya tingkat serangan hama penyakit juga menjadi faktor rendahnya tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang tidak optimal. Tujuan kegiatan pengabdian adalah untuk menerapkan teknologi budidaya berkelanjutan dan ramah lingkungan yang berbasis agens hayati. Adapun beberapa agens hayati yang digunakan seperti jamur *Trichoderma sp*, *Beauveria sp*, serta mikrobioma supresif bermanfaat lainnya. Aplikasi biokompos agens hayati dilakukan dengan cara pengocoran dan penyiraman secara langsung di daerah perakaran tanaman. Pengamatan pasca aplikasi dilakukan secara rutin setelah 24 jam aplikasi dengan interval 14 hari. Kegiatan pertemuan teknis juga dilaksanakan untuk memperkuat pemahaman petani mengenai teknik aplikasi yang digunakan. Hasil aplikasi menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih optimal karena terlihat lebih rimbun, warna daun hijau tua segar, adanya peningkatan jumlah bunga dan putik buah yang terbentuk serta rendahnya tingkat serangan hama penyakit. Melalui kegiatan terlihat juga bahwa antusias petani dalam mengikuti setiap tahapan kegiatan. Penerepan teknologi ramah lingkungan menunjukkan tingkat kesesuaian dengan kondisi agroekosistem lahan. Kesimpulannya teknologi budidaya tanaman cabai berbasis agens hayati berpotensi meningkatkan produktifitas dan dapat diterapkan secara berkelanjutan oleh petani.

Kata kunci : Cabai, agens hayati, biokompos, pengabdian masyarakat

ABSTRACT

*The output of chili in Tanjung Pering Village remains low due to diminished soil fertility resulting from the extensive application of synthetic chemicals in cultivation. The elevated incidence of pests and diseases contributes to the inadequate and suboptimal growth and development of plants. The objective of the service activity is to implement sustainable and eco-friendly growing techniques utilizing biological agents. The biological agents utilized include the fungus *Trichoderma sp.*, *Beauveria sp.*, and various other helpful suppressive microbiomes. Biocompost application with biological agents is executed by pouring and directly irrigating the plant's root zone. Post-application observations are systematically performed 24 hours after application, followed by intervals of 14 days. Technical discussions were conducted to enhance farmers' comprehension of the application procedures employed. The application findings indicate enhanced plant growth, characterized by denser foliage, vibrant dark green leaves, an increased quantity of flowers and fruit pistils, and a reduced incidence of insect and disease infestations. The farmers' enthusiasm for participation in each level of the program was clearly visible. The utilization of eco-friendly technology indicates compatibility with the agroecosystem characteristics of the land. In summary, the cultivation technology of chili plants with biological agents has the capacity to enhance productivity and can be sustainably used by farmers.*

Keywords : Chili, biological agents, biocompost, community service

1. PENDAHULUAN

Ogan Ilir sebagai salah satu Kabupaten di Sumatera Selatan memiliki wilayah yang Sebagian besar penduduknya bekerja di bidang pertanian. Salah satu wilayahnya terdapat di Desa Tanjung Pering Kecamatan Indralaya Utara. Di wilayah tersebut banyak masyarakat menggantungkan mata pencahariannya sebagai petani hortikultura seperti cabai. Kegiatan budidaya cabai telah dilakukan secara turun temurun sehingga masih menggunakan Teknik budidaya secara konvensional berdasarkan pengalaman. Teknik budidaya yang telah dilakukan tersebut menimbulkan produktifitas cabai masih sangat rendah (Karmawati et al., 2020) berkisar antara 1,5 ton/ha dalam satu musim tanam (BPS, 2025). Ketidakhahaman petani terkait pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem menjadi faktor utama penyebab rendahnya produktifitas tersebut. Penggunaan pupuk dan pestisida sintetis yang berlebihan dan tidak sesuai petunjuk telah banyak menimbulkan kerugian yang sangat signifikan (Udayanga et al., 2024) seperti siklus hara tanah terganggu (Yasir et al., 2025), mikrobioma tidak ada (Mesnage et al., 2022) hingga terjadinya penurunan ketahanan tanaman terhadap gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Sanchez et al., 2024).

Perilaku petani tidak bijak yang sering terjadi dilapangan telah nyata mengakibatkan terjadinya fluktuasi produksi, gagal panen, hingga perubahan pasokan bahan pangan hingga tingkat konsumen. Inflasi harga cabai telah terjadi beberapa bulan terakhir. Petani sendiri pada waktu-waktu tertentu telah banyak merasakan terjadinya penurunan kualitas buah (buah sortiran/BS). Kondisi tersebut tidak bisa dibiarkan begitu saja karena proses degradasi ekosistem dapat mengancam kestabilan ketahanan pangan lokal hingga nasional.

Berdasarkan hasil identifikasi awal,

terjadinya penurunan produktifitas cabai akibat pertumbuhan tanaman tidak optimal karena adanya cekaman unsur hara dan tingginya serangan hama penyakit yang menyerang. Petani banyak tidak mengetahui bahwa Teknik budidaya yang mereka lakukan dengan berbasis kimia sintetis baik itu pupuk maupun pestisida dapat memberikan dampak yang buruk bagi ekosistem seperti kesuburan tanah menurun, hama penyakit mengalami resisten hingga resurgensi. Perbedaan kecepatan hasil yang terlihat setelah aplikasi antara yang sintetis dengan ramah lingkungan menjadi faktor pemicu utamanya (Wu et al., 2023). Budidaya tanaman sehat berkelanjutan cenderung menunjukkan hasil yang lambat sehingga kurang diminati petani (Rizzo et al., 2024).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu teknologi hasil penelitian yang dapat memperbaiki ekosistem mulai dari kesuburan tanah, penurunan populasi hama penyakit, serta menekan penggunaan bahan kimia sintetis yang sering dipakai selama ini. Kerangka pemecahan masalah yang terjadi dilakukan dengan menunjukkan demonstrasi secara langsung (demplot) (Fadli et al., 2025). Adanya demplot diharapkan mampu menarik minat petani dalam pengaplikasian pertanian berkelanjutan yang lebih ramah lingkungan seperti penggunaan *Trichoderma* sp (Saputri et al., 2024), *Beauveria* sp, serta mikrobioma supresif lainnya yang berasal dari lingkungan sekitar. Aplikasi yang dilakukan berjarak 14 hari untuk memastikan hasil yang baik melalui respon pertumbuhan tanaman (Suwandi et al., 2018).

Kegiatan pengabdian bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani cabai dalam mengenal dan mengaplikasikan teknologi cabai sehat berbasis ramah lingkungan. Melalui kegiatan ini juga berperan dalam transfer teknik budidaya pertanian berkelanjutan yang dikembangkan

untuk dapat dimanfaatkan guna meningkatkan produktifitas petani, pendapatan petani, hingga keberlanjutan usaha tani. Pemanfaatan bahan alami disekitar diharapkan dapat meningkatkan hasil panen, menekan biaya produksi dan mendorong adopsi teknologi yang lebih luas di Kawasan pertanian desa Tanjung Pering.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan dengan metode pendampingan secara langsung melalui demonstrasi plot (demplot). Adapun tahapan pelaksanaan yang dilakukan sebagai berikut :

a. Survei awal dan sosialisasi

Kegiatan survei dan sosialisasi bertujuan untuk mengetahui kondisi ekosistem budidaya, Teknik budidaya yang digunakan serta perilaku petani dalam budidaya pertanian itu sendiri. Selain itu juga melalui kegiatan sosialisasi yang dilakukan diharapkan mampu meningkatkan antusiasme petani untuk mengikuti seluruh rangkaian kegiatan yang akan berlangsung hingga akhir. Data awal ini kondisi awal ekosistem dan perilaku petani dikumpulkan untuk dibandingkan setelah kegiatan berakhir.

b. Pembuatan Demplot

Melalui diskusi Bersama petani, demplot yang akan dibuat memiliki ukuran 50 x 50 meter. Melalui demplot, seluruh Teknik budidaya cabai berkelanjutan dan ramah lingkungan di terapkan. Penerapan Teknik budidaya dilahan demplot meliputi pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, pemeliharaan hingga panen. Kegiatan dilakukan bersama dengan tim pengabdian.

c. Pelatihan Pembuatan Produk

Kegiatan pelatihan pembuatan produk dilakukan secara bersama-sama untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan petani memproduksi secara mandiri dilahannya masing-masing. Adapun produk yang dibuat merupakan biokompos dengan musuh alamiah yang terkandung didalamnya meliputi *Trichoderma sp*, *Beauveria sp*, Mikrobioma supresif sekitar lokasi. Proses fermentasi yang dilakukan selama 7 hari dengan melibatkan mahasiswa.

d. Pelatihan dan Aplikasi

Setelah produk yang dibuat telah menunjukkan hasil yang baik dengan ditandai keluarnya bau tape yang harum. Tahapan selanjutya dilakukan aplikasi secara langsung dengan pengocoran atau penyiram di daerah pangkal batang tanaman cabai. Aplikasi dilakukan secara intensif dengan interval 14 hari selama 3 bulan atau hingga panen.

e. Pengamatan

Pengamatan dilakukan minimal 24 jam setelah aplikasi untuk mengamati pertumbuhan tanaman. Adapun parameter pengamatan meliputi faktor pertumbuhan seperti tinggi dan jumlah daun, intensitas serangan hama penyakit serta tingkat kesuburan tanah secara berkala. Pengukuran dilaksanakan oleh petani bersama mahasiswa. Hasil kesimpulan pengamatan yang dilakukan akan dibahas dan didiskusikan pada kegiatan field day di akhir kegiatan.

f. Field day dan Evaluasi

Kegiatan field day dan evaluasi dilaksanakan setelah seluruh tahapan telah dilaksanakan dengan baik, Pada tahapan ini seluruh anggota petani dan tim pengabdian melakukan diskusi bersama untuk melihat keberhasilan rangkaian kegiatan pengabdian. Tahapan evaluasi ini menyajikan hasil demplot, keunggulan teknologi ramah lingkungan yang diterapkan hingga fakta lapangan yang didapatkan selama kegiatan berlangsung. Pada tahap akhir ini juga dilakukan penilaian terhadap petani untuk mengukur tingkat kepuasan, manfaat dan peluang adopsi teknologi oleh petani.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang diawali dengan survey dan sosialisasi didapatkan hasil bahwa lokasi budidaya di Tanjung Pering menjadi lokasi yang ideal untuk kegiatan ini. Informasi seperti Teknik budidaya, aksesibilitas lahan serta potensi lahan yang dapat dikembangkan menjadi bagian utama pelaksanaan. Pada kondisi awal lahan menunjukkan pertumbuhan tanaman cabai belum optimal karena faktor faktor perilaku petani.

Kondisi awal lahan budidaya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kondisi Awal Pertanaman

Kondisi awal lahan tersebut sesuai dengan informasi awal yang didapatkan bahwa petani belum mengetahui dan mempelajari teknologi tepat guna yang ramah lingkungan. Oleh karena itu, seluruh tahapan kegiatan dilakukan oleh petani bersama tim pengabdian untuk meningkatkan pemahaman dan kemauan dalam mengadopsi teknik budidaya yang diterapkan di demplot. Proses pembuatan dan persiapan agens hayati menjadi Langkah pengenalan mikroba bermanfaat bagi tanaman untuk menjaga keseimbangan ekosistem (Laishram et al., 2025). Adapun proses pembuatan dan aplikasi bahan organik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses pembuatan bahan organik

Kegiatan aplikasi bahan organik yang berbasis mikroba dilakukan melalui proses perbanyakan hingga fermentasi dengan indikator keberhasilan bahan yang dibuat berbau tape (Dewilda et al., 2021). Aplikasi sendiri dilakukan pada waktu waktu tertentu seperti pagi atau sore hari untuk memaksimalkan perannya terhadap tanaman. Adapun dalam pengaplikasiannya menggunakan metode pengocoran atau penyiraman secara langsung seperti pada

Gambar 3.



Gambar 3. Aplikasi bahan organik ramah lingkungan

Setelah 24 jam dilakukan aplikasi, tahapan selanjutnya melakukan pengamatan. Dari pengamatan didapatkan hasil yang memuaskan dimana respon tanaman menunjukkan pertumbuhan yang optimal. Pertumbuhan optimal ini terlihat dari tanaman yang lebih rimbun, warna daun lebih hijau tua, serta banyaknya pembungaan dan buah yang terbentuk. Pengamatan dilakukan untuk melihat gambaran teknologi yang diterapkan mampu memberikan perbaikan secara fisiologis tanaman sejak fase vegetative awal hingga fase generative. Adapun proses pengamatan dapat terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengamatan pasca aplikasi

Peningkatan pertumbuhan yang diamati menunjukkan peranan agens hayati yang digunakan mampu mendorong pertumbuhan dan menekan populasi hama penyakit. Mikroorganisme antagonis seperti *Trichoderma* sp, *Beauveria* sp, hingga mikrobioma supresif lainnya diketahui mampu memperbaiki kesehatan tanah (Guzman et al., 2021), menekan patogen tular tanah (Deng et al., 2021), serta meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara

(Pandey et al., 2025). Tanaman yang menunjukkan pertumbuhan yang optimal menjadi indikator penting bekerjanya mekanisme agens hayati tersebut. Agroekosistem tersebut telah menunjukkan pertumbuhan positif dan dapat meningkatkan antusiasme petani dalam penerapan di lahan masing-masing. Respon petani yang penuh semangat terlihat dari rangkaian kegiatan pertemuan teknis seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Pertemuan Teknis bersama Petani

Melalui pengamatan lapangan dan diskusi teknis yang dilakukan bersama petani, diketahui bahwa masalah utama selama ini di lahan petani ialah rendahnya tingkat kesuburan tanah, ketergantungan petani pada bahan kimia sintetis dan tingginya intensitas serangan hama penyakit yang menyerang. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan banyak peneliti bahwa penggunaan bahan kimia sintetis secara intensif yang over dosis menyebabkan degradasi tanah, resistensi hama penyakit serta cekaman abiotik lainnya (Nuruzzaman et al., 2025).

Secara keseluruhan, melalui kegiatan pengabdian didapatkan hasil bahwa teknologi budidaya cabai berkelanjutan yang ramah lingkungan mampu memberikan dampak positif pada kondisi tanaman dan pemahaman petani itu sendiri terhadap teknik budidaya yang lebih baik. Melalui kegiatan ini juga menunjukkan bahwa petani memiliki komitmen dan penerimaan untuk melakukan penerapan teknologi karena melihat langsung pada demplot. Peluang penerapan diharapkan mampu diterapkan secara luas oleh seluruh petani di kawasan budidaya Desa Tanjung Pering.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di Desa Tanjung Pering menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam teknik budidaya cabai berkelanjutan dapat memberikan hasil yang baik dan adanya tren antusiasme dari para petani. Hasil aplikasi yang dilakukan di lahan demplot menunjukkan pertumbuhan tanaman yang lebih optimal. Petani juga terlihat mulai memahami permasalahan yang selama ini mereka hadapi dapat diatasi melalui teknologi ramah lingkungan bahkan dapat meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan.

5. REFERENSI

- Deng, X., Zhang, N., Shen, Z., et al. (2021). Soil microbiome manipulation triggers direct and possible indirect suppression against *Ralstonia solanacearum* and *Fusarium oxysporum*. *npj Biofilms and Microbiomes*, 7, 33. <https://doi.org/10.1038/s41522-021-00204-9>
- Dewilda, Y., Aziz, R., & Rahmayuni, F. (2021). Application of local microorganisms from tuna fish and shrimp waste as bio activator for household organic waste composting by Takakura method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 896, 012026. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/896/1/012026>
- Fadli R, Suwandi S, Irsan C, Pratama R (2025) Pendampingan budidaya padi organik intensif dan presisi berbasis IOT pada Kelompok Tani Tunas Baru Kecamatan Rantau Panjang Kabupaten Ogan Ilir. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat* 10:457–462
- Guzmán, P., Etesami, H., & Santoyo, G. (2025). Trichoderma: A multifunctional agent in plant health and microbiome interactions. *BMC Microbiology*, 25, 434. <https://doi.org/10.1186/s12866-025-04158-2>
- Karmawati, E., Ardana, I. K., Siswanto, & Soetopo, D. (2020). Factors effecting pepper production and quality in several production center. In 1st International

- Laishram, B., Devi, O. R., Dutta, R., Senthilkumar, T., Goyal, G., Paliwal, D. K., Panotra, N., & Rasool, A. (2025). Plant-microbe interactions: PGPM as microbial inoculants/biofertilizers for sustaining crop productivity and soil fertility. *Current Research in Microbial Sciences*, 8, 100333. <https://doi.org/10.1016/j.crmicr.2024.100333>
- Mesnage, R., Bowyer, R. C. E., El Balkhi, S., et al. (2022). Impacts of dietary exposure to pesticides on faecal microbiome metabolism in adult twins. *Environmental Health*, 21, 46. <https://doi.org/10.1186/s12940-022-00860-0>
- Nuruzzaman, M., Bahar, M. M., & Naidu, R. (2025). Diffuse soil pollution from agriculture: Impacts and remediation. *Science of the Total Environment*, 962, 178398. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.178398>
- Pandey, K., & Saharan, B. S. (2025). Soil microbiomes: A promising strategy for boosting crop yield and advancing sustainable agriculture. *Discovery Agriculture*, 3, 54. <https://doi.org/10.1007/s44279-025-00208-5>
- Rizzo, G., Migliore, G., Schifani, G. et al. (2024). Key factors influencing farmers' adoption of sustainable innovations: a systematic literature review and research agenda. *Org. Agr.* 14, 57–84. <https://doi.org/10.1007/s13165-023-00440-7>
- Sanchez, Mahecha, Klink, S., Rothballer, M., Sturm, S., Weisser, W. W., Zytynska, S., & Heinen, R. (2024). Microbe-induced plant resistance against insect pests depends on timing of inoculation but is consistent across climatic conditions. *Functional Ecology*. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14529>
- Saputri AE, Suwandi S, Hamidson H, Muslim A, Irsan C (2024) Efikasi biakan cair *Trichoderma* spp. terhadap *Colletotrichum capsici* dan penyakit antraknosa pada buah cabai merah (*Capsicum annuum*). *Jurnal Agrotek Tropika* 12:505–511
- Suwandi, S., Suparman, A. J., Suparman, S., Abu Umayah, H., Hamidson, A., & Chandra Irsan, M. (2018). Curative activity of watery fermented compost extract as a bark treatment against tapping panel dryness. *The Open Agriculture Journal*, 12(1), 74–?. <https://doi.org/10.2174/1874331501812010074>
- Udayanga, S., Bellanthudawa, B. K. A., & De Zoysa, H. L. S. (2024). Sustainable agriculture and responsible use of pesticides: Commercial crop cultivators' knowledge, attitudes, and practice perspectives regarding pesticide use. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1490110. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1490110>
- Wu, P.-H., Chang, H.-X., & Shen, Y.-M. (2023). Effects of synthetic and environmentally friendly fungicides on powdery mildew management and the phyllosphere microbiome of cucumber. *PLOS ONE*, 18(3), e0282809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282809>
- Yasir, M., Hossain, A., & Pratap-Singh, A. (2025). Pesticide Degradation: Impacts on Soil Fertility and Nutrient Cycling. *Environments*, 12(8), 272. <https://doi.org/10.3390/environments12080272>