Agrokreatif
Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat
doi: https://doi.org/10.29244/agrokreatif.12.3.441-452

Juni 2026, Vol 12 (3): 441–452
ISSN 2460-8572, EISSN 2461-095X

Implementasi PHT-Biointensif Berbasis Cendawan Entomopatogen dan Biosaka di Desa Sindang Sari, Karawang

(Implementation of Biointensive IPM Based on Entomopathogenic Fungi and Biosaka in Sindang Sari Village, Karawang)

Lutfi Afifah[1*], Nurcahyo Widyodaru Saputro[1], Miftakhul Bakhrir Rozaq Khamid[1], Siti Latifatus Siriyah[1], Hari Sutrisno[2]

[1] Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat, Indonesia 41361.

[2] Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengelolaan Pertanian Kecamatan Kutawaluya, Desa Sindangmulya, Kecamatan Kutawaluya, Karawang, Jawa Barat, Indonesia 41358.

[*]Penulis Korespondensi: lutfiafifah@staff.unsika.ac.id

Diterima Juli 2025/Disetujui Juli 2026

ABSTRAK

Penggunaan pestisida sintetik dalam pengendalian hama padi secara terus-menerus dapat menyebabkan resistensi hama serta berdampak negatif terhadap lingkungan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam menerapkan Pengendalian Hama Terpadu (PHT)-Biointensif melalui pemanfaatan cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* dan Biosaka sebagai alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan. Kegiatan dilaksanakan pada Kelompok Tani Sekar Mulya, Desa Sindang Sari, Kecamatan Kutawaluya, Kabupaten Karawang, dengan melibatkan 35 petani. Metode yang diterapkan meliputi penyuluhan, pelatihan, demonstrasi, praktik lapangan, serta pendampingan, yang dievaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata pengetahuan petani meningkat dari 47 pada *pre-test* menjadi 79 pada *post-test*. Sebanyak 80% petani mampu memperbanyak *Beauveria bassiana* secara mandiri dan mengaplikasikan Biosaka sebagai biostimulan tanaman. Kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman petani terhadap penerapan PHT-Biointensif serta mendorong pengurangan ketergantungan pada pestisida sintetik. Dengan demikian, pelatihan dan pendampingan terbukti efektif dalam meningkatkan kapasitas petani untuk menerapkan teknologi pengendalian hayati yang mendukung sistem budidaya padi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata kunci: *Beauveria bassiana*, biosaka, cendawan entomopatogen, PHT-Biointensif, pengendalian hama

ABSTRACT

The continuous use of synthetic pesticides for rice pest management can lead to pest resistance and adverse environmental impacts. This community service program aimed to improve farmers' knowledge and skills in implementing Bio-Intensive Integrated Pest Management (IPM) through the use of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* and Biosaka as environmentally friendly alternatives for pest management. The program was conducted with the Sekar Mulya Farmers' Group in Sindang Sari Village, Kutawaluya Subdistrict, Karawang Regency, involving 35 farmers. The activities included outreach, training, demonstrations, field practice, and mentoring, which were evaluated using pre-tests and post-tests. The results showed that the average knowledge score increased from 47 in the pre-test to 79 in the post-test. In addition, 80% of the farmers were able to produce *Beauveria bassiana* independently and apply Biosaka as a plant biostimulant. The program also improved farmers' understanding of Bio-Intensive IPM and encouraged a reduction in their reliance on synthetic pesticides. Overall, the training and mentoring activities enhanced farmers' capacity to apply biological control technologies that support more environmentally friendly and sustainable rice cultivation.

Keywords: *Beauveria bassiana*, biointensive IPM, biosaka, entomopathogenic fungi, pest control

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor vital dalam memenuhi kebutuhan pangan dan mendorong pembangunan ekonomi di tingkat masyarakat. Inovasi menjadi kunci utama dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani dan produktivitas pertanian. Desa Sindang Sari, Kecamatan Kutawaluya, memegang peran penting dalam perekonomian lokal, khususnya

dalam produksi padi. Salah sati tantangan yang dihadapi dalam produksi padi adalah serangan hama serangga yang menjadi salah satu faktor utama penyebab menurunnya hasil panen. Salah satu permasalahan yang dihadapi petani di wilayah ini adalah tingginya ketergantungan terhadap penggunaan pestisida sintetik untuk mengendalikan hama padi. Penggunaan pestisida secara terus-menerus berpotensi menyebabkan resistensi hama serta berdampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan petani (Arif 2015; Afifah & Saputro 2020a).

Salah satu alternatif yang lebih ramah lingkungan adalah pendekatan Pengendalian Hama Terpadu (PHT)-Biointensif yang memanfaatkan berbagai komponen pengendalian hayati, di antaranya cendawan entomopatogen dan Biosaka. Pendekatan ini telah dilaporkan mampu mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetik sekaligus mendukung sistem budidaya padi yang lebih berkelanjutan (Afifah & Saputro 2020; Amelia *et al*. 2023) Penerapan PHT-Biointensif pada berbagai daerah di Indonesia juga menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani serta mendorong penerapan budidaya yang lebih ramah lingkungan (Wiyono *et al*. 2015; Wilyus *et al*. 2017; Pradana *et al*. 2023).

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Desa Sindangsari, Kecamatan Kutawaluya, Kabupaten Karawang, salah satu sentra produksi padi di Kabupaten Karawang. Desa Sindangsari memiliki luas wilayah 5,28 km^2, atau sekitar 10,85% dari luas Kecamatan Kutawaluya (48,67 km^2), dengan sebagian besar wilayah dimanfaatkan untuk budidaya padi (BPS 2025). Meskipun memiliki potensi produksi yang tinggi, budidaya padi di wilayah ini masih menghadapi ancaman organisme pengganggu tanaman (OPT), terutama wereng batang cokelat (*Nilaparvata lugens*), yang dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 60% pada varietas rentan. Untuk mengendalikan OPT, petani pada umumnya masih melakukan aplikasi pestisida sebanyak 3–6 kali per musim tanam, bahkan dapat meningkat menjadi 6–10 kali pada kondisi serangan tinggi (Afifah & Saputro 2024). Oleh karena itu, penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) biointensif menjadi pendekatan yang penting untuk menekan ketergantungan terhadap pestisida sekaligus menjaga produktivitas dan keberlanjutan agroekosistem. Salah satu kelompok tani yang secara langsung menghadapi permasalahan tersebut adalah Kelompok Tani Sekar Mulya, yang menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Kelompok Tani Sekar Mulya merupakan kumpulan petani yang tergabung dalam suatu kelompok di Desa Sindang Sari, Kecamatan Kutawaluya. Kelompok ini aktif terdiri dari sekitar 35 petani yang berkomitmen untuk mengembangkan praktik pertanian yang lebih berkelanjutan dan efektif. Mereka secara rutin mengadakan pertemuan untuk membahas strategi pengendalian hama di lapangan, dengan tujuan meningkatkan hasil pertanian dan mengatasi masalah yang dihadapi, terutama terkait dengan serangan hama padi. Dalam upayanya mencapai tujuan tersebut, Kelompok Tani Sekar Mulya mendapat dukungan dari pihak terkait, terutama UPTD Pertanian Kecamatan Kutawaluya dan Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tanaman. Kerja sama dengan instansi tersebut memungkinkan kelompok tani memperoleh bimbingan teknis dan sumber daya yang diperlukan untuk menghadapi berbagai tantangan pertanian. Meskipun Kelompok Tani Sekar Mulya telah aktif dalam berbagai kegiatan, mereka masih menghadapi masalah utama berupa ketergantungan penggunaan pestisida sintetik. Masalah ini memunculkan dampak negatif, khususnya meningkatnya risiko resistensi hama, berkurangnya populasi musuh alami, serta pencemaran lingkungan pertanian. Selain itu, petani belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dalam memproduksi maupun mengaplikasikan agens hayati sebagai alternatif pengendalian hama. Oleh karena itu, kelompok ini memerlukan pelatihan dan pendampingan mengenai penerapan PHT-Biointensif berbasis cendawan entomopatogen dan Biosaka.

Kelompok Tani Sekar Mulya mendapatkan pelatihan dan demonstrasi mengenai penerapan PHT-Biointensif dari tim pengabdian masyarakat dalam rangka mengatasi tantangan tersebut. Materi yang diberikan mencakup teknik produksi dan aplikasi *Beauveria bassiana*, pemanfaatan Biosaka sebagai biostimulan tanaman, serta strategi pemantauan populasi hama secara terpadu. Langkah ini diharapkan dapat membantu petani mengimplementasikan praktik pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memproduksi serta mengaplikasikan cendawan entomopatogen dan

Biosaka sebagai komponen PHT-Biointensif sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetik dan mendukung keberlanjutan budidaya padi di Desa Sindang Sari.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Lokasi, Waktu dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan bersama Kelompok Tani Sekar Mulya yang berlokasi di Desa Sindang Sari, Kecamatan Kutawaluya, Kabupaten Karawang. Partisipan kegiatan berjumlah 35 orang petani dengan rentang usia 29–64 tahun dan pengalaman bertani lebih dari 5 tahun. Peserta dipilih berdasarkan kriteria sebagai anggota aktif Kelompok Tani Sekar Mulya yang secara rutin mengikuti kegiatan kelompok dan terlibat dalam usaha budidaya padi.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam kegiatan pengabdian meliputi biakan agens hayati *Beauveria bassiana*, media jagung, plastik tahan panas, ose, lilin, *box* inkas, ember, air, sprayer, gelas ukur, laptop, LCD proyektor, layar proyeksi, brosur, dan alat tulis. Bahan pembuatan Biosaka menggunakan rumput atau gulma sehat yang diperoleh dari sekitar lahan pertanian, dengan kriteria tidak menunjukkan gejala serangan hama maupun penyakit. Beberapa spesies yang umum digunakan antara lain rumput *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus rotundus*, dan *Paspalum conjugatum*.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

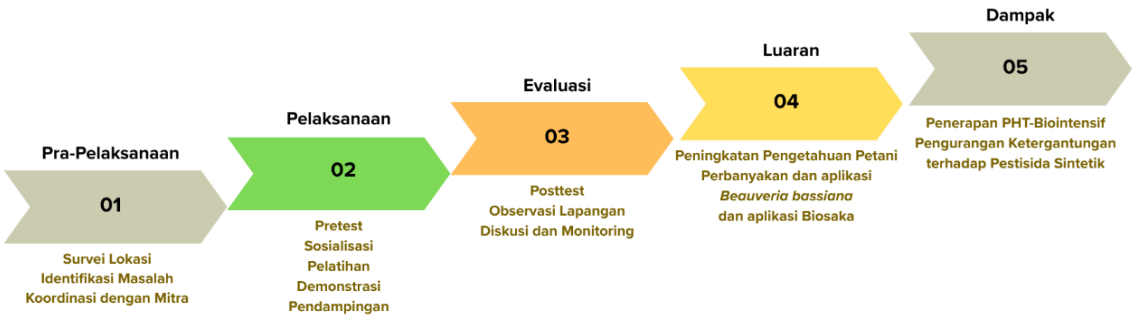
Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat dirancang secara sistematis untuk mengatasi resistensi hama wereng batang coklat melalui pendekatan entomopatogen dan rotasi pestisida. Langkah-langkah mencakup identifikasi cendawan entomopatogen yang sesuai, pengembangan formulasi, dan pelatihan petani untuk aplikasinya. Edukasi rotasi pestisida juga dilakukan dengan menyusun jadwal rotasi dan memberikan pelatihan kepada petani untuk mencegah resistensi hama. Seluruh kegiatan melibatkan partisipasi aktif petani dengan dukungan teknis dari ahli. Untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida sintetik, diterapkan pendekatan PHT-Biointensif (Afifah & Saputro 2020; Santos *et al*. 2022). Langkah ini mencakup pengadaan *Biosaka* dan cendawan entomopatogen, pelatihan rutin tentang pertanian berkelanjutan, serta pengembangan model implementasi di lapangan. Edukasi dilakukan melalui materi informatif seperti brosur dan presentasi multimedia, didukung oleh kolaborasi dengan institusi pendidikan dan penelitian. Monitoring dan evaluasi secara berkala dilakukan untuk menyesuaikan strategi berdasarkan hasil lapangan. Seluruh rangkaian kegiatan ini didukung oleh kolaborasi antara petani, pemerintah, institusi pendidikan, dan lembaga penelitian, menciptakan dampak signifikan dalam meningkatkan kapasitas petani serta keberlanjutan lingkungan di Desa Sindang Sari.

Metode Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data

Sebelum pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian melakukan survei lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi petani, meliputi pola penggunaan pestisida dan kondisi budidaya di Desa Sindang Sari. Tahap ini dilanjutkan dengan wawancara, diskusi, dan koordinasi bersama Kelompok Tani Sekar Mulya, penyuluh pertanian lapangan (PPL), serta UPTD Pertanian Kecamatan Kutawaluya untuk menyusun program yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Berdasarkan hasil koordinasi tersebut, disusun agenda sosialisasi, pelatihan, demonstrasi, dan pendampingan bagi anggota kelompok tani.

Selanjutnya, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan selama tiga bulan, yaitu Mei–Juli 2024, di Desa Sindang Sari, Kecamatan Kutawaluya, Kabupaten Karawang. Kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, demonstrasi, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi secara bertahap untuk meningkatkan kapasitas petani dalam menerapkan PHT-Biointensif berbasis cendawan entomopatogen dan Biosaka. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan secara bertahap sebagaimana ditunjukkan pada (Gambar 1).
Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi:

- Sosialisasi, penyampaian materi mengenai konsep PHT-Biointensif, dampak penggunaan pestisida sintetik, serta pemanfaatan cendawan entomopatogen dan Biosaka sebagai alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan.
- Pelatihan, pelatihan teknik perbanyakan *Beauveria bassiana* menggunakan media jagung, pembuatan Biosaka, serta teknik aplikasi kedua teknologi tersebut pada tanaman padi.



Gambar 1 Diagram alur tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

- Demonstrasi dan praktik lapangan, peserta mempraktikkan secara langsung proses perbanyakan *Beauveria bassiana*, pembuatan Biosaka, serta teknik aplikasinya dengan pendampingan tim pengabdian.
- Pendampingan, tim pengabdian mendampingi petani selama penerapan PHT-Biointensif di lahan budidaya untuk membantu mengatasi kendala teknis dan memastikan teknologi diterapkan sesuai prosedur.
- Monitoring dan evaluasi, monitoring dilakukan melalui observasi lapangan dan diskusi dengan peserta. Evaluasi peningkatan pengetahuan menggunakan *pre-test* dan *post-test* yang terdiri atas 35 soal pilihan ganda serta sesi tanya jawab. Indikator penilaian meliputi pemahaman mengenai konsep PHT-Biointensif, teknik perbanyakan dan aplikasi *Beauveria bassiana*, pembuatan dan pemanfaatan Biosaka, serta penerapan pengendalian hama yang ramah lingkungan. Setiap jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah skor 0, kemudian dikonversi ke skala 0–100. Data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah Kelompok Tani Sekar Mulya yang berlokasi di Desa Sindang Sari, Kecamatan Kutawaluya, Kabupaten Karawang. Kelompok tani ini beranggotakan 35 petani aktif dengan rentang usia 29–64 tahun dan pengalaman bertani lebih dari lima tahun. Kelompok secara rutin berkoordinasi dengan penyuluh pertanian serta instansi terkait dalam pengelolaan budidaya padi. Sebagai salah satu kelompok tani yang aktif mengembangkan usahatani padi, Kelompok Tani Sekar Mulya dipilih sebagai mitra karena memiliki komitmen untuk meningkatkan kapasitas petani dalam menerapkan teknologi budidaya yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Seluruh kegiatan dilaksanakan secara partisipatif untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam menerapkan pengendalian hama yang ramah lingkungan. Meskipun memiliki potensi besar dalam produksi padi, Kelompok Tani Sekar Mulya dihadapkan pada tantangan serius terkait dengan hama padi, khususnya serangan wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*). Wereng batang coklat merupakan salah satu hama padi yang dapat merusak tanaman secara signifikan, menyebabkan penurunan hasil panen yang signifikan. Dalam beberapa tahun terakhir, peningkatan populasi wereng batang coklat semakin sulit dikendalikan akibat resistensi terhadap insektisida, sehingga memerlukan pendekatan pengelolaan yang lebih inovatif dan berkelanjutan.

Mitra Kelompok Tani Sekar Mulya mengalami kerugian ekonomi dan penurunan kesejahteraan akibat serangan wereng batang coklat ini (Gambar 2). Selain kehilangan hasil panen, serangan ini juga mengganggu stabilitas ekonomi keluarga petani dan meningkatkan risiko kegagalan tanam pada musim berikutnya. Selain itu, masalah utama yang dihadapi adalah ketergantungan terhadap penggunaan pestisida sintetik dalam upaya pengendalian hama. Penggunaan pestisida secara berlebihan tidak hanya berdampak pada ekosistem pertanian, tetapi juga meningkatkan risiko kesehatan bagi petani akibat paparan bahan kimia berbahaya dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan upaya sistematis untuk mengurangi ketergantungan ini melalui penerapan metode pengendalian hama yang lebih berkelanjutan.

Ketergantungan terhadap pestisida sintetik menjadi beban tersendiri bagi petani di Kelompok Tani Sekar Mulya. Pola penggunaan pestisida yang terus-menerus tanpa strategi pengelolaan yang tepat telah menyebabkan



a



b

Gambar 2 a) Pengendalian sintetik di lapangan yang rutin dilakukan oleh petani dan b) Hasil panen akibat wereng batang coklat di Desa Sindang Sari.

meningkatnya resistensi hama terhadap bahan kimia tersebut, sehingga efektivitasnya semakin menurun. Penyemprotan pestisida sintetik secara rutin dilakukan oleh petani (Gambar 3). Selain biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pestisida tersebut, penggunaan berlebihan dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan petani. Paparan jangka panjang terhadap residu pestisida telah dikaitkan dengan berbagai gangguan kesehatan, seperti iritasi kulit, gangguan pernapasan, dan bahkan risiko penyakit kronis pada petani yang terpapar secara terus-menerus. Kesadaran akan pentingnya mengadopsi praktik pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan menjadi dorongan bagi kelompok ini untuk mencari solusi alternatif dalam menghadapi masalah hama padi. Selain dampak kesehatan dan lingkungan, ketergantungan terhadap pestisida sintetik juga berdampak pada ketahanan ekonomi petani. Fluktuasi harga pestisida di pasaran sering kali membebani petani, terutama ketika mereka harus mengeluarkan biaya tambahan akibat peningkatan dosis atau frekuensi aplikasi untuk mengatasi resistensi hama.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini memperkenalkan penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT)-Biointensif sebagai alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Sebagai mitra dalam program pengabdian masyarakat ini, Kelompok Tani Sekar Mulya memiliki tekad kuat untuk mengimplementasikan pendekatan PHT dengan fokus pada metode Biointensif. Penerapan metode ini tidak hanya bertujuan untuk mengendalikan hama secara efektif, tetapi juga untuk memperkuat daya tahan tanaman melalui pendekatan agroekologi yang lebih seimbang. Dengan berkolaborasi dengan pihak-pihak terkait, kegiatan pengabdian masyarakat ini bermaksud mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetik dan mencari solusi yang lebih berkelanjutan untuk mengatasi masalah wereng batang coklat. Selain pemanfaatan cendawan entomopatogen seperti *Beauveria bassiana*, kegiatan ini juga mengenalkan konsep pemanfaatan musuh alami dan diversifikasi tanaman sebagai langkah tambahan dalam menekan populasi hama secara alami. Pendekatan ini diharapkan dapat menciptakan keseimbangan ekosistem pertanian yang lebih stabil, sehingga serangan hama dapat diminimalkan tanpa bergantung pada bahan kimia sintetis. Langkah-langkah inovatif ini diharapkan tidak hanya dapat meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga membawa dampak positif terhadap lingkungan dan kesejahteraan petani di Desa Sindang Sari. Selain itu, keberhasilan penerapan metode ini dapat menjadi model bagi kelompok tani lainnya dalam menerapkan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kegiatan pengabdian ini telah terlaksana dengan baik, diikuti oleh semua anggota kelompok tani. Serangkaian aktivitas telah dilaksanakan secara sistematis, mencakup penyuluhan, diskusi interaktif, serta demonstrasi teknis guna memastikan pemahaman dan keterampilan petani dalam mengaplikasikan metode PHT-Biointensif. Penyuluhan dan demonstrasi pelatihan pembuatan Biosaka untuk penyehat tanaman dan pembiakan agens hayati *Beauveria bassiana* telah dilaksanakan. Petani diberikan kesempatan untuk melakukan praktik



a



b

Gambar 3 Gerakan penyemprotan pestisida sintetik di Desa Sindang Sari a) Persiapan berangkat, dan b) Pestisida sintetik yang akan disemprotkan.

langsung di lahan mereka, sehingga mereka dapat lebih percaya diri dalam menerapkan metode ini secara mandiri. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat di Kelompok Tani Sekar Mulya menunjukkan keberhasilan yang baik. Keberhasilan ini tidak hanya tercermin dalam peningkatan pemahaman petani, tetapi juga dalam perubahan nyata praktik pertanian yang lebih berkelanjutan. Penyuluhan ini tidak hanya memberikan teori tentang pengendalian hama terpadu, tetapi juga menekankan pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem pertanian melalui penggunaan musuh alami serta pengurangan input sintetis. Sosialisasi dan pelatihan dilakukan secara bertahap selama kurang lebih 3 bulan dan dilakukan monitoring secara berkala. Monitoring ini mencakup evaluasi terhadap efektivitas metode yang diterapkan, kendala yang dihadapi petani, serta strategi peningkatan keberlanjutan program di masa depan.

Petani sangat antusias mengurangi penggunaan pestisida sintetik dalam pengendalian hama, khususnya wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*). Perubahan sikap ini didorong oleh adanya hasil nyata dari penerapan metode biointensif yang menunjukkan pengurangan populasi hama tanpa dampak negatif pada tanaman. Antusiasme ini didukung oleh peningkatan kesadaran petani terhadap risiko resistensi hama dan dampak negatif pestisida sintetik pada lingkungan. Selain itu, petani juga menyadari bahwa biaya produksi dapat ditekan dengan mengadopsi metode ini, sehingga meningkatkan keuntungan mereka dalam jangka panjang. Berdasarkan hasil observasi selama praktik perbanyakan agens hayati serta hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test*, sebanyak 80% petani telah memahami dan mampu memproduksi cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* secara massal untuk dimanfaatkan oleh kelompok tani. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta tidak hanya menguasai teknik perbanyakan agens hayati, tetapi juga mampu menerapkannya secara mandiri sehingga kegiatan perbanyakan *Beauveria bassiana* mulai menjadi praktik rutin di tingkat kelompok tani.

Keberhasilan penggunaan agens hayati ini juga memicu ketertarikan kelompok tani lain untuk mengadopsi metode serupa, membuka peluang bagi pengembangan produksi agens hayati skala lebih luas. Petani pada mulanya memperbanyak isolat cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* menggunakan media alternatif jagung. Media alternatif ini digunakan sebagai media pertumbuhan dari agens hayati tersebut (Afifah *et al*. 2022; Khairani Ihsan *et al*. 2023; Senja *et al*. 2023). Inokulasi cendawan entomopatogen tersebut dilakukan secara aseptik teknik kultur steril dalam box incase guna mencegah kontaminasi oleh mikroorganisme lain serta meningkatkan efektivitas inokulasi (Gambar 4). Kemudian isolat *B. bassiana* yang sudah diremajakan pada media alternatif diinkubasi selama kurang lebih 21 hari. Setelah masa inkubasi, spora yang dihasilkan diuji kualitasnya untuk memastikan viabilitas dan efektivitasnya dalam mengendalikan hama di lapangan.

Tim pengabdian Masyarakat kami juga membuat leaflet perbanyakan agens hayati cendawan entomopatogen dijelaskan langkah-langkah detail perbanyakan massal *Beauveria bassiana* sebagai agens hayati pengendali hama (Gambar 5). Pertama-tama, jagung pecah dicuci dan direndam selama semalam. Setelah itu, jagung dikukus selama 15–20 menit dan didinginkan. Sebanyak 100 gram jagung yang sudah dikukus kemudian dimasukkan ke dalam plastik tahan panas. Isolat *Beauveria bassiana* yang telah disiapkan diinokulasikan atau



a b c

Gambar 4 a) Perbanyakan agens hayati cendawan entomopatogen *B. bassiana* secara aseptik pada box incase, b) Petani memperhatikan tata cara perbanyakan agens hayati melalui brosur yang disediakan, dan c) Produk cendawan entomopatogen *Bio-bass* yang dihasilkan.



Gambar 5 Leaflet perbanyakan cendawan entomopatogen skala petani.

dimasukkan ke dalam media jagung menggunakan jarum yang sudah disemprot alkohol (sterilisasi). Media jagung yang telah diinokulasi kemudian diinkubasi atau dibiarkan selama 21 hari sebelum siap diaplikasikan. Untuk aplikasi, 100 g *Beauveria bassiana* dilarutkan dalam 14 L air. Larutan ini siap digunakan untuk mengendalikan berbagai jenis hama seperti wereng batang coklat, wereng hijau, ulat grayak, ulat tongkol jagung, walang sangit, belalang, dan hama lainnya.

Pelatihan yang didukung dengan praktik langsung dan leaflet memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan petani dalam memperbanyak agens hayati. Berdasarkan hasil observasi selama praktik serta evaluasi *pre-test* dan *post-test*, sebagian besar peserta mampu melaksanakan setiap tahapan perbanyakan *Beauveria bassiana* secara mandiri sesuai prosedur yang telah diberikan. Leaflet juga menjadi media belajar yang memudahkan petani mengulang kembali tahapan perbanyakan setelah kegiatan berakhir, sehingga meningkatkan kepercayaan diri dan kemandirian petani dalam memproduksi agens hayati sebagai bagian dari penerapan PHT-Biointensif.

Efektivitas *B. bassiana* sebagai agen biologis untuk pengendalian hama didokumentasikan dengan baik di berbagai penelitian, menyoroti potensinya sebagai alternatif ramah lingkungan untuk pestisida kimia (Afifah & Saputro 2024). Keunggulan utama dari *B. bassiana* adalah kemampuannya untuk menginfeksi serangga target tanpa berdampak negatif pada organisme

non-target, menjadikannya pilihan yang lebih aman dalam sistem pertanian berkelanjutan. Cendawan entomopatogenik ini telah menunjukkan kemanjuran yang signifikan dalam mengendalikan berbagai hama pertanian, menawarkan solusi berkelanjutan untuk pengendalian hama. Manfaat potensial dari pengembangan mikoinsektisida, yang merupakan formulasi entomopathogenic fungi, memungkinkan komersialisasi dan penggunaannya dalam strategi pengendalian hama terpadu (Mishra 2023). Dalam berbagai uji coba lapangan, aplikasi *B. bassiana* terbukti tidak hanya efektif menekan populasi wereng batang coklat (*Nilaparvata lugens*), tetapi juga meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama sekunder dengan mekanisme kontrol biologis yang lebih alami.

Manfaat lingkungan dan ekonomi dalam penggunaan cendawan entomopatogen meliputi pengurangan residu pestisida dalam hasil pertanian, peningkatan biodiversitas mikroorganisme tanah, serta penurunan risiko kesehatan bagi petani yang sering terpapar pestisida sintetik. Selain itu, metode ini mengurangi dampak negatif yang terkait dengan pestisida sintetis, seperti pengembangan resistensi pada hama dan bahaya pada organisme non-target (Afifah & Saputro 2020; Santos *et al*. 2022). Dengan meningkatnya kesadaran global akan pentingnya pertanian berkelanjutan, integrasi *B. bassiana* dalam program pengelolaan hama berkelanjutan dapat menjadi langkah strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan keberlanjutan ekosistem pertanian. Penerapannya dapat mengarah pada solusi pengelolaan hama yang hemat biaya, meningkatkan ketahanan pangan bagi populasi yang terus bertumbuh (Sharma *et al*. 2020). Selain itu, skala produksi *B. bassiana* di tingkat petani dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung kemandirian mereka dalam menyediakan agen hayati sendiri, mengurangi ketergantungan pada produk komersial yang mahal.

Selain itu, kelompok tani Sekar Mulya berhasil memanfaatkan Biosaka sebagai agens penyehat tanaman, memperkuat pertumbuhan tanaman padi secara berkelanjutan (Gambar 6). Biosaka adalah larutan fermentasi alami yang digunakan sebagai pupuk organik cair atau biostimulan untuk tanaman, dibuat dari daun segar dan sehat yang bebas dari pestisida dan penyakit (Salam *et al*. 2024). Keunggulan utama Biosaka terletak pada kemampuannya meningkatkan daya tahan tanaman terhadap stres lingkungan, seperti kekeringan dan serangan patogen, tanpa menyebabkan pencemaran tanah dan air. Proses pembuatannya dimulai dengan memilih berbagai jenis daun hijau yang sehat, kemudian daun tersebut dicincang atau diremas hingga kecil untuk mempercepat pelepasan enzim dan mikroorganisme alami. Potongan daun dimasukkan ke dalam wadah bersih, lalu ditambahkan air bersih hingga daun terendam sepenuhnya. Campuran ini diaduk perlahan dan dibiarkan berfermentasi selama 24–48 jam di tempat teduh dengan wadah yang tidak ditutup rapat agar fermentasi berlangsung optimal. Untuk memastikan efektivitas Biosaka, petani Sekar Mulya mulai menerapkan teknik uji sederhana dengan membandingkan pertumbuhan tanaman yang diberi Biosaka dengan yang tidak. Hasil awal menunjukkan bahwa tanaman yang mendapatkan perlakuan Biosaka memiliki vigor lebih baik dan ketahanan lebih tinggi terhadap serangan hama dibandingkan dengan tanaman tanpa perlakuan.

Setelah fermentasi selesai, cairan disaring dan digunakan sebagai pupuk cair dengan cara mencampurkan 1 liter biosaka dengan 10–15 liter air sebelum disemprotkan ke daun, batang,



a



b

Gambar 6 a) Pembuatan Biosaka oleh kelompok tani didampingi oleh mahasiswa dan b) Produk Biosaka yang dihasilkan oleh tim pengabdian Masyarakat.

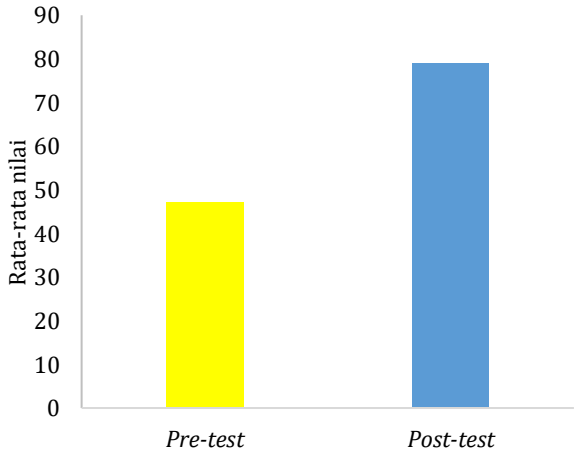
atau tanah. Biosaka harus segera digunakan atau disimpan di tempat teduh untuk menjaga efektivitasnya, dengan masa simpan maksimal 2–3 hari. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa kandungan mikroorganisme aktif tetap tinggi dan dapat memberikan manfaat maksimal bagi tanaman. Proses ini menghasilkan pupuk alami yang ramah lingkungan untuk meningkatkan kesuburan tanah, memperkuat tanaman, dan mendukung pengendalian hama secara alami. Keberhasilan program ini membuka peluang lebih luas untuk di-kembangkan dalam skala yang lebih besar, baik untuk kebutuhan lokal maupun sebagai produk unggulan yang dapat dikomersialkan di pasar pertanian organik.

Melalui pelatihan, penyuluhan, dan pendampingan lapangan, kapasitas petani dalam menerapkan metode PHT-Biointensif meningkat secara signifikan. Hal ini diharapkan tidak hanya mendukung pengendalian hama yang lebih efektif tetapi juga menciptakan kesadaran lingkungan yang lebih baik. Dengan keterampilan baru ini, kelompok tani mampu mengadopsi praktik pertanian yang ramah lingkungan, sekaligus diharapkan produktivitas dan pendapatan mereka meningkat. Selain itu, petani juga mulai memahami pentingnya diversifikasi tanaman dan penggunaan pupuk organik sebagai strategi pendukung dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Dengan pendekatan holistik ini, metode PHT-Biointensif diharapkan dapat meningkatkan ketahanan pertanian dalam jangka panjang.

Ketergantungan terhadap pestisida sintetik menjadi beban tersendiri bagi petani di Kelompok Tani Sekar Mulya. Selain biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pestisida tersebut, penggunaan berlebihan dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan petani. Kesadaran akan pentingnya mengadopsi praktik pertanian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan menjadi dorongan bagi kelompok ini untuk mencari solusi alternatif dalam menghadapi masalah hama padi. Sebagai mitra dalam program pengabdian masyarakat ini, Kelompok Tani Sekar Mulya memiliki tekad kuat untuk mengimplementasikan pendekatan Pengen-dalian Hama Terpadu (PHT) dengan fokus pada metode biointensif. Dengan berkolaborasi dengan pihak-pihak terkait, kegiatan pengabdian masyarakat ini bermaksud mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetik dan mencari solusi yang lebih berkelanjutan untuk mengatasi masalah wereng batang coklat. Langkah-langkah inovatif ini diharapkan tidak hanya dapat meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga membawa dampak positif terhadap lingkungan dan kesejahteraan petani di Desa Sindang Sari.

Monitoring dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk memastikan efektivitas kegiatan pengabdian masyarakat ini. Tim ahli mengawasi dan memberikan pendampingan kepada petani dalam menerapkan metode PHT-Biointensif. Pengukuran hasil pertanian, tingkat resistensi hama, dan penggunaan pestisida sintetik akan menjadi indikator utama keberhasilan kegiatan ini. Evaluasi juga melibatkan *feedback* dari petani untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam praktik pertanian yang berkelanjutan. Hasil evaluasi ini nantinya digunakan sebagai dasar dalam pengembangan model PHT-Biointensif yang lebih efektif dan dapat direplikasi oleh kelompok tani lain di daerah sekitar. Dengan demikian, diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat meningkatkan hasil pertanian, mengurangi ketergantungan pada pestisida sintetik, dan menciptakan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan di Desa Sindang Sari.

Gambar 7 menunjukkan rata-rata nilai hasil *pre-test* dan *post-test* yang mengukur tingkat pengetahuan petani dari Kelompok Tani Sekar Mulya mengenai agens hayati cendawan entomopatogen dan Biosaka. Hasil yang ditampilkan dalam grafik ini menggambarkan adanya peningkatan dalam pemahaman petani setelah mengikuti serangkaian kegiatan



Gambar 7 Rata-rata nilai hasil *pre-test* dan *post-test* pengetahuan mengenai agens hayati cendawan entomopatogen dan biosaka pada Kelompok Tani Sekar Mulya.

sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi pengendalian hayati berbasis PHT-Biointensif. Nilai rata-rata peserta meningkat sekitar 68,1%, dari 47 pada *pre-test* menjadi 79 pada *post-test*. Sebelum program pengabdian masyarakat dilaksanakan, tingkat pengetahuan petani mengenai cendawan entomopatogen dan Biosaka masih sangat minim. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan akses informasi dan kurangnya sosialisasi mengenai pengendalian hama ramah lingkungan. Sebagian besar petani lebih terbiasa menggunakan pestisida sintetik dalam upaya mengendalikan hama, sehingga belum memahami manfaat dan cara kerja agens hayati serta biostimulan alami seperti Biosaka. Minimnya literasi pertanian berkelanjutan ini juga diperburuk oleh keterbatasan sumber daya dan kurangnya pendampingan teknis dari pihak terkait. Oleh karena itu, intervensi edukatif yang dilakukan dalam program pengabdian masyarakat ini menjadi sangat krusial dalam membangun pemahaman dan keterampilan petani. Namun, setelah pelaksanaan program yang meliputi penyuluhan, praktik pembuatan, serta aplikasi di lapangan, pemahaman petani mengalami peningkatan yang signifikan, sebagaimana ditunjukkan oleh kenaikan nilai posttest. Petani tidak hanya memahami teori dasar mengenai agens hayati dan Biosaka, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam sistem pertanian mereka.

Petani mulai menyadari bahwa kombinasi antara pengelolaan hama berbasis hayati dan penggunaan biostimulan alami dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan hama serta memperbaiki kesuburan tanah dalam jangka panjang. Dengan pemahaman yang lebih komprehensif ini, petani lebih percaya diri dalam menerapkan teknik pertanian yang lebih berkelanjutan dan efisien. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode edukasi yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat telah berhasil meningkatkan kesadaran dan keterampilan petani dalam menerapkan pendekatan pengendalian hama yang lebih berkelanjutan. Keberhasilan ini juga menjadi bukti bahwa pendekatan partisipatif dalam pemberdayaan petani sangat efektif, karena melibatkan mereka secara langsung dalam setiap tahap pembelajaran dan implementasi teknologi pertanian yang inovatif. Dengan meningkatnya pemahaman ini, diharapkan Kelompok Tani Sekar Mulya dapat secara mandiri memproduksi dan menerapkan cendawan entomopatogen serta Biosaka dalam praktik pertanian mereka, mengurangi ketergantungan pada pestisida sintetik, serta meningkatkan keberlanjutan sistem pertanian di Desa Sindang Sari. Selain itu, kelompok ini juga diharapkan dapat membangun jaringan dengan kelompok tani lain dan lembaga penelitian untuk terus mengembangkan inovasi dalam pengelolaan pertanian berkelanjutan. Kelompok Tani Sekar Mulya diharapkan dapat menjadi contoh inspiratif bagi masyarakat sekitar dalam mengadopsi pendekatan pertanian berinovasi untuk meningkatkan hasil pertanian secara berkelanjutan.

Lebih jauh, inisiatif ini diharapkan dapat membuka peluang bagi desa lain untuk mereplikasi model PHT-Biointensif, sehingga manfaat dari pendekatan ini dapat dirasakan dalam skala yang lebih luas. Melalui penerapan PHT-Biointensif, diharapkan masyarakat Desa Sindang Sari dapat menjadi lebih berdaya dan mandiri dalam menghadapi tantangan pertanian, serta turut berkontribusi dalam menciptakan sistem pertanian yang ramah lingkungan. Pengabdian masyarakat ini bukan hanya sekadar eksperimen lokal, tetapi juga merupakan bagian dari upaya lebih besar dalam mendukung ketahanan pangan dan pembangunan berkelanjutan. Selain dampak langsung terhadap produktivitas pertanian, program ini juga berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan petani dengan mengurangi biaya produksi yang sebelumnya dialokasikan untuk pembelian pestisida sintetik. Dengan demikian, implementasi PHT-Biointensif di Desa Sindang Sari tidak hanya bermanfaat bagi petani setempat, tetapi juga dapat menjadi model yang relevan untuk diterapkan di berbagai daerah lainnya.

SIMPULAN

Implementasi Pengendalian Hama Terpadu (PHT)-Biointensif berbasis cendawan entomopatogen dan Biosaka di Kelompok Tani Sekar Mulya berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam menerapkan pengendalian hama yang ramah lingkungan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan nilai rata-rata peserta dari 47 pada *pre-test* menjadi 79 pada *post-test* (meningkat 32 poin atau sekitar 68,1%). Selain itu, 80% petani mampu memproduksi cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* secara mandiri dan mengaplikasikan Biosaka, serta mulai menerapkan

perbanyakan agens hayati sebagai praktik rutin kelompok tani. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan dan pendampingan efektif dalam meningkatkan kapasitas petani serta mendukung penerapan PHT-Biointensif untuk mengurangi ketergantungan terhadap pestisida sintetik. Keberlanjutan program memerlukan monitoring dan evaluasi secara berkala serta penguatan kolaborasi dengan berbagai pihak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah memberi dukungan finansial pada program Hibah Bersaing Bidang Penelitian dan Pengabdian Bagi Dosen Universitas Singaperbangsa Karawang Tahun Anggaran 2024 Nomor: 172/SP2H/UN64.10/LL/ 2024 terhadap pengabdian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Tani Sekar Mulya dan tim pengabdian masyarakat mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang atas dukungannya dalam pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah L, Afifah DM, Surjana T, Kurniati A, Maryana R. 2022. Produksi Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* Menggunakan Substrat Kaya Pati dan Infektifitasnya terhadap *Tribolium castaneum*. *Ilmu Dasar*. 23(2): 139–148. https://doi.org/10.19184/jid.v23i2.21435

Afifah L, Saputro NW. 2020. Growth and viability of entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin in different alternative media. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 468(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/468/1/012037

Afifah L, Saputro WN. 2024. *Strategi Hijau: Pengendalian Hama Terpadu Padi Bio-Intensif untuk Pertanian Berkelanjutan*. Bandung: Unpad Press.

Amelia N, Afifah L, Sugiarto, Kurniati A. 2023. Invektivitas cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama boleng *Cylas formicarius* F. *Jurnal Agrotech*. 13(1): 11–17. https://doi.org/10.31970/AGROTECH.V13I1.108

Arif A. 2015. Pengaruh Bahan Kimia Terhadap Penggunaan Pestisida Lingkungan. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin*. 3(4): 134–143.

[BPS]. Badan Pusata Statistik. 2025. *Kecamatan Kutawaluya dalam angka*. BPS Kabupaten Karawang. https://karawangkab.bps.go.id/id/publication/2025/09/26/7946bb87570707cbc80f92c3/kutawaluya-district-in-figures-2025.html

Haryati, Situmeang ND. 2024. Testing seed quality and vegetative growth yield of rice paddy (*Oryza sativa* L.) production results treated with NPK and biosaka for sustainable agriculture. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1413(1): 012044. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1413/1/012044

Ihsan AK, Afifah L, Sugiarto, Kurniati A. 2023. Virulensi Cendawan Entomopatogen Beauveria bassiana Terhadap Wereng Batang Coklat *Nilaparvata lugens* Stal. *Jurnal Agrotech*. 13(1): 63–70. https://doi.org/10.31970/AGROTECH.V13I1.136

Mishra M. 2023. The Potential Application of Entomopathogenic Fungi (EF) in Insect Pest Management. *Microorganisms for Sustainability*. 49: 323–347. https://doi.org/10.1007/978-981-99-3947-3_16

Pradana AP, Hariyati Y, Winarso S, Sudarko S, Sofia S, Jadmiko MW, Savitri DA. 2023. Implementasi Teknologi Biointensif dalam Rangka Meningkatkan Kesehatan Tanaman dan Menekan Residu Pestisida pada Produk Hortikultura di Desa Ngadisari, Probolinggo. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. *7*(1): 353–359. https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i1.13312

Santos ACDS, da Silva Lopes R, de Oliveira LG, Diniz AG, Shakeel M, de Luna Alves Lima EÁ, da Costa AF, de Menezes Lima VL. 2022. Entomopathogenic Fungi: Current Status and Prospects. *New and Future Development in Biopesticide Research: Biotechnological Exploration*. 55–91. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3989-0_2

Senja SN, Afifah L, Sugiarto S, Kurniati A. 2023. Growth of Metarhizium rileyi with the addition of soursop seeds and gadung tubers to support the growth rate of entomopathogenic fungi. *Jurnal Agrotropika*. 22(1): 63–71. https://doi.org/10.23960/ja.v22i1.7452

Sharma A, Srivastava A, Shukla AK, Srivastava K, Srivastava AK, Saxena AK. 2020. Entomopathogenic Fungi: A Potential Source for Biological Control of Insect Pests. *Phytobiomes: Current Insights and Future Vistas*. 225–250. https://doi.org/10.1007/978-981-15-3151-4_9

Wilyus W, Ratna Y, Yunita W. 2017. Pengendalian Hama Terpadu (PHT) Biointensif Pada Tanaman Padi Di Desa Senaning. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*. 1(1): 35–42. https://doi.org/10.22437/jkam.v1i1.3726

Wiyono S, Widodo, Triwidodo H. 2015. Mengelola Ledakan Hama Dan Penyakit Padi Sawah Pada Agroekosistem Yang Fragil Dengan Pengendalian Hama Terpadu Biointensif. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan: Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian Dan Lingkungan*. 1(2): 116–120. https://doi.org/10.20957/jkebijakan.v1i2.10303