



ORIGINAL ARTICLE

Open Access

## Memberdayakan Petani dengan *Beauveria bassiana*: Inisiatif Pelatihan untuk Pengelolaan Hama yang Berkelanjutan dan Perlindungan Lingkungan

## Empowering Farmers with *Beauveria bassiana*: A Training Initiative for Sustainable Pest Management and Environmental Protection

Itji Diana Daud<sup>1\*</sup>, Tutik Kuswinanti<sup>1</sup>, Kaimuddin<sup>1</sup>, A.Irma Suryani<sup>2</sup>, dan Mita Yusri<sup>1</sup>

### Abstrak

Pertanian padi di Indonesia sering menghadapi masalah hama yang umumnya diatasi dengan pestisida kimia, yang dapat merusak lingkungan dan kesehatan. Sebagai alternatif, pelatihan penggunaan *Beauveria bassiana* sebagai biopestisida ramah lingkungan dilaksanakan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani. Peserta pelatihan adalah kelompok Tani Manggu'ranggi, desa manjapai, Kec. Bontonompo, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. Pelatihan dilaksanakan pada bulan Juli 2024. Sebelum pelatihan, 95% petani belum mengenal *B. bassiana* dan 100% belum menggunakannya. Metode pelatihan mencakup ceramah, diskusi, dan demonstrasi langsung. Hasil post-test menunjukkan 98% peserta merasa materi pelatihan jelas dan siap menerapkan teknologi ini. Pelatihan ini diharapkan memperkuat kemampuan petani dalam adopsi teknologi pengendalian hayati, mendukung keberlanjutan pertanian, dan pencapaian SDGs di Indonesia.

**Kata kunci** *Beauveria bassiana*, Pengendalian hama, Sosialisasi petani

### Abstract

*Rice farming in Indonesia frequently faces pest issues, which are typically managed with chemical pesticides that can harm the environment and human health. As an alternative, training on the use of Beauveria bassiana as an environmentally friendly biopesticide was conducted to enhance farmers' knowledge and skills. The training was held in July 2024 with the Manggu'ranggi Farmer Group from Desa Manjapai, Kecamatan Bontonompo, Kabupaten Gowa, South Sulawesi, Indonesia. Prior to the training, 95% of farmers were unfamiliar with B. bassiana, and 100% had not used it. The training methods included lectures, discussions, and hands-on demonstrations. Post-test results indicated that 98% of participants found the training material clear and felt prepared to apply this technology. The training is expected to strengthen farmers' ability to adopt biological control technologies, support agricultural sustainability, and contribute to achieving the SDGs in Indonesia.*

**Keywords** *Beauveria bassiana*, Pest control, Farmer education

## Pendahuluan

Pertanian padi merupakan sektor strategis dalam ketahanan pangan di Indonesia. Namun, produktivitas sering kali menurun akibat serangan hama yang diatasi melalui penggunaan pestisida kimia. Pemakaian pestisida kimia secara berlebihan dapat berdampak buruk, baik terhadap lingkungan maupun kesehatan manusia. Dalam konteks Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), Indonesia berkomitmen untuk mencapai keberlanjutan di sektor pertanian melalui SDGs ke-2 "Mengakhiri Kelaparan dan Mencapai Ketahanan Pangan" serta SDGs ke-12 "Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab".

Penggunaan *Beauveria bassiana*, cendawan entomopatogen yang ramah lingkungan, sebagai biopestisida adalah salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia. *B. bassiana* efektif dalam mengendalikan populasi hama secara alami tanpa merusak ekosistem. Meski potensinya besar, banyak petani yang belum mengetahui atau menggunakan biopestisida ini. Berdasarkan hasil survey yang dilakukan dari hasil penyebaran angket sebelum pelatihan, 95% petani belum pernah mendengar tentang *B. bassiana* dan 100% di antara mereka belum mengaplikasikannya di lahan pertanian.

Selain mendukung pencapaian SDGs, khususnya dalam hal keberlanjutan pertanian dan perlindungan ekosistem, sosialisasi dan pelatihan penggunaan *Beauveria bassiana* perlu dilakukan secara intensif. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan petani terkait biopestisida alami dan mendorong penerapan teknologi ini dalam praktik pertanian sehari-hari. Dengan mengurangi penggunaan pestisida kimia, diharapkan akan terjadi peningkatan keberlanjutan pertanian, kesejahteraan petani, serta kelestarian lingkungan.

Melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM), pelatihan dan sosialisasi tentang pengaplikasian *B. bassiana* diselenggarakan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengendalikan hama dengan cara yang ramah lingkungan. Program ini bertujuan untuk memperkuat kemampuan petani dalam mengadopsi teknologi pengendalian hayati yang sejalan dengan upaya keberlanjutan pertanian di Indonesia. Setelah pelatihan, diharapkan para petani mampu memahami dan mengaplikasikan *B. bassiana* di lahan pertanian mereka, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas lingkungan.

## Metode

Pelatihan ini dilaksanakan pada bulan Juli 2024 yang melibatkan 22 petani dari kelompok Tani Mangnugu'ranggi, desa manjapai, Kec. Bontonompo, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. Kelompok tani ini melakukan budidaya tanaman padi dan jagung dengan rentang usia petani 10-60 tahun ke atas (Tabel 1), yang memiliki pengalaman bertani bervariasi mulai dari lebih dari 10 hingga lebih dari 40 tahun. Pendidikan terakhir petani sebagian besar adalah SMA (13 orang), diikuti SMP (5 orang), dan SD (4 orang). Semua petani mengelola lahan pertanian dengan luas kurang dari 1 hektar. Pelatihan dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi langsung terkait aplikasi *Beauveria bassiana* di lapangan. Sebelum pelatihan dimulai, dilakukan pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal petani tentang *B. bassiana*, dan setelah pelatihan dilakukan post-test untuk mengevaluasi pemahaman dan potensi penerapan teknologi ini.

## Hasil dan Pembahasan

Pelatihan pengaplikasian *B. bassiana* ini dimulai dengan pengisian angket pre-test oleh 22 petani yang menjadi peserta. Dari hasil pre-test, ditemukan bahwa 95% petani belum pernah mendengar tentang *B. bassiana* sebagai biopestisida, dan 100% dari mereka belum pernah menggunakan biopestisida ini di lahan pertanian mereka. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan awal petani tentang teknologi pengendalian hama ramah lingkungan masih rendah.

Setelah pre-test, materi pelatihan disampaikan melalui metode ceramah yang dibawakan oleh Prof. Itji Diana Daud (Gambar 1). Materi meliputi pengenalan *B. bassiana*, mekanisme kerjanya sebagai biopestisida, serta manfaatnya dalam mengurangi penggunaan pestisida kimia. Antusiasme para petani terlihat dari partisipasi aktif selama sesi ceramah, di mana mereka menunjukkan ketertarikan yang besar untuk memahami cara kerja dan manfaat *B. bassiana*.

Tabel 1. Profil Demografis dan Karakteristik Petani Peserta Pelatihan Penggunaan *B. Bassiana*

No.	Karakteristik Petani Peserta Pelatihan	Jumlah (orang)
1	Usia/umur	
	Rentang 10-29 tahun	5
	30-49 tahun	8
	50-60 tahun	6
	>60 tahun	3
2	lama Bertani	
	> 10 tahun	10
	> 20 tahun	2
	> 30 tahun	8
3	> 40 tahun	2
	Pendidikan terakhir petani	
	SD	4
	SMP	5
4	SMA	13
	S1	0
4	Luas lahan yang dikelola	
	< 1 ha (100 are) atau 10.000m <sup>2</sup>	22
	> 1 ha	0

(Sumber: Hasil survey di lapangan dengan angket)



Gambar 1. Pemateri memberikan pelatihan terkait penggunaan *B. bassiana*

Setelah sesi ceramah, dilakukan demonstrasi di lapangan oleh para asisten/mahasiswa (Gambar 2). yang memperagakan proses pembuatan dan tata cara aplikasi *B. bassiana*.



Gambar 2. Demonstrasi tata cara pengaplikasian *B. Bassiana*

Demonstrasi ini memberikan kesempatan bagi petani untuk melihat langsung langkah-langkah aplikasinya, sehingga lebih mudah dipahami dan diterapkan. Demonstrasi tersebut mendapat respons positif, dengan para petani yang aktif bertanya (Gambar 3) dan tertarik untuk mencoba teknologi ini di lahan mereka.



Gambar 3. Antusiasme peserta dalam sesi tanya jawab dan diskusi

Pelatihan ini penting dalam konteks pertanian di wilayah tropis seperti Indonesia. Menurut penelitian, *Beauveria bassiana* merupakan agen biokontrol yang efektif yang merupakan salah satu mikroorganisme penghasil enzim kitinase. Kitinase mempunyai nilai ekonomis tinggi yang banyak digunakan sebagai agens pengendali hayati karena mampu mendegradasi kitin menjadi produk yang ramah lingkungan (Sepe, M., Daud, I. D., & Gassa, A., 2021).

Beberapa penelitian berikut terkait aplikasi *B. bassiana* di lapangan secara langsung, penggunaan *B. bassiana* sebagai entomopatogen dalam jagung varietas Bima 11 Tammu-Tammu menunjukkan hasil yang baik dalam mengendalikan hama kutu daun (*Aphids spp.*). Varietas jagung hibrida Bima 11 Tammu-Tammu memiliki viabilitas benih yang tinggi, sekitar 95-96%. Setelah aplikasi *B. bassiana*, cendawan ini berhasil menjadi endofit (berada di dalam jaringan tanaman) pada akar, batang, dan daun jagung. Keberadaan *B. bassiana* dalam tanaman terdeteksi tiga minggu setelah aplikasi, dan mortalitas kutu daun pada tanaman jagung yang telah diaplikasi *B. bassiana* tidak berbeda secara signifikan antara tanaman yang endofit dan yang disemprot dengan cendawan tersebut. Hal ini menunjukkan efektivitas *B. bassiana* dalam mengendalikan hama, sekaligus menjaga viabilitas tanaman jagung (Daud, I. D., et al, 2019). Selain itu, hasil penelitian sebelumnya terkait efektivitas *Beauveria bassiana* sebagai agen pengendali hayati hama *Ostrinia furnacalis* pada tanaman jagung di lahan marginal, hasilnya, perlakuan dengan *B. bassiana* menurunkan populasi larva hama dan meningkatkan bobot hasil biji jagung. Infeksi *B. bassiana* hanya terjadi pada perlakuan benih yang direndam dalam suspensi tersebut, menunjukkan efektivitasnya dalam pengendalian hama dan peningkatan produktivitas jagung (Daud, I. D., et al, 2020).

Keberhasilan demonstrasi di lapangan juga mencerminkan manfaat *Beauveria bassiana* sebagai solusi pengendalian hama yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penggunaan biopestisida ini mendukung tujuan SDGs dalam mencapai ketahanan pangan. Dengan mengadopsi teknologi ini, para petani dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia yang berbahaya, sesuai dengan upaya global untuk meningkatkan praktik pertanian yang lebih aman dan efisien.

Hasil dari beberapa kegiatan penyuluhan terkait penggunaan agensi hayati seperti *B. bassiana* menunjukkan keberhasilan yang signifikan di berbagai wilayah. Di Desa Lalombonda, Konawe, Sulawesi Tenggara, program pelatihan yang meliputi sosialisasi, penyuluhan, dan pendampingan dengan pendekatan partisipatif berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam produksi agens hayati seperti PGPR, *B. bassiana*, dan *Trichoderma*. Program ini terbukti meningkatkan produksi tanaman pangan melalui pengendalian hama dan penyakit secara efektif (Karimuna, 2024). Di Lembah Palu, Sulawesi Tengah, pelatihan, demonstrasi plot aplikasi teknologi, serta pendampingan juga menunjukkan hasil positif. Peserta pelatihan mampu membuat dan mengembangkan bioinsektisida *B. bassiana* dan biofungisida *Trichoderma* dengan baik, serta berhasil menekan intensitas serangan ulat bawang dan penyakit busuk pangkal batang bawang merah (Yunus et al., 2022).

Penelitian tambahan mengonfirmasi efektivitas *B. bassiana* dalam pengendalian hama dan dampaknya yang ramah lingkungan. *B. bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* efektif dalam mengendalikan nematoda akar pada tomat dan mentimun, serta memberikan dampak positif pada jumlah daun, bobot akar kering, dan segar (Karabörklü, Aydınli, & Dura, 2022). Selain itu, konidia *B. bassiana* menunjukkan patogenisitas tinggi, dengan menyebabkan 100% kematian pada *Halyomorpha halys* dan *Tenebrio molitor* dalam waktu 10 hari (Swathy, Parmar, & Vivekanandhan, 2024). Penelitian lain menunjukkan bahwa *B. bassiana* efektif sebagai pestisida mikroba terhadap kumbang *Callosobruchus* pada biji kacang hijau yang disimpan, dengan konsentrasi  $4 \times 10^5$  konidia  $\text{mL}^{-1}$  memberikan mortalitas serangga tertinggi (99,00%) dan menjaga kualitas biji (Pande & Mishra, 2018).

Seiring dengan meningkatnya resistensi pestisida dan dampaknya terhadap organisme non-target, ada penekanan global pada pengembangan alternatif ramah lingkungan. Insektisida mikroba, termasuk jamur entomopatogen, menawarkan solusi yang ramah lingkungan, ekonomis, spesifik target, dan dapat terurai secara hayati. Insektisida mikroba, seperti *B. bassiana*, tidak menginfeksi serangga yang bermanfaat dan cocok untuk pertanian berkelanjutan (Das, Das, Nath, & Sharma, 2025; Ansari, Ahmad, & Hasan, 2012).

Pada akhir pelatihan, petani kembali mengisi angket post-test untuk mengevaluasi pemahaman mereka tentang materi pelatihan. Hasil post-test menunjukkan bahwa 98% peserta merasa bahwa materi pelatihan yang diberikan sudah cukup jelas dan relevan dengan kebutuhan mereka. Sebagian besar petani juga menyatakan merasa mampu mengaplikasikan *B. bassiana* di lahan pertanian mereka, serta besar kemungkinan akan mulai menggunakan biopestisida ini dalam praktik pertanian mereka. Lahan petani yang kurang dari 1 hektar terbukti cocok untuk

aplikasi *B. bassiana*. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang dilakukan berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani terkait penggunaan *B. bassiana*. Dengan meningkatnya antusiasme dan pemahaman, diharapkan penggunaan biopestisida alami ini dapat membantu petani dalam menciptakan pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

### Kesimpulan

Pelatihan pengaplikasian *Beauveria bassiana* sebagai biopestisida bagi para petani terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Sebelum pelatihan, sebagian besar petani belum mengenal *B. bassiana* dan belum pernah menggunakannya. Melalui metode ceramah dan demonstrasi langsung, para petani dapat memahami manfaat dan cara penerapan biopestisida ini dengan lebih baik. Hasil post-test menunjukkan bahwa 98% petani merasa materi pelatihan sudah jelas dan relevan dengan kebutuhan mereka. Selain itu, para peserta merasa mampu mengaplikasikan *B. bassiana* di lahan mereka dan berencana untuk memanfaatkan teknologi ini dalam pengelolaan hama. Antusiasme petani selama pelatihan dan keterlibatan aktif mereka dalam sesi demonstrasi menunjukkan bahwa pelatihan ini berpotensi untuk mendorong adopsi penggunaan biopestisida alami. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan petani, tetapi juga membuka peluang bagi pengembangan pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, sejalan dengan upaya pencapaian SDGs di Indonesia.

### Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada DRTPM Ristekdikti.

### Kontribusi penulis

IDD dan TK menyusun konsep. K dan AIS menulis naskah. MY meningkatkan kualitas naskah.

### Pembiayaan

DRTPM Ristekdikti No. 0667/E5/AL.04/2024, 30 Mei 2024.

### Detail penulis

<sup>1</sup>Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar 90245, Sulawesi Selatan, Indonesia. <sup>2</sup>Jurusan Biologi, Universitas Negeri Makassar, Makassar 90222, Sulawesi Selatan, Indonesia.

Received: 10 Juni 2024

Accepted: 10 September 2024

Published online: 21 Oktober 2024

### Daftar pustaka

1. Ansari, M. S., Ahmad, N., & Hasan, F. Potential of biopesticides in sustainable agriculture. In *Environmental protection strategies for sustainable development* (pp. 529-595). Apple Academic Press, 2012.
2. Das, K., Das, P., Nath, R. K., & Sharma, P. Microbial insecticides and their potential use in insect pest management. In *Advances in organic farming* (pp. 565-580). Apple Academic Press, 2025.
3. Daud, I. D., Agus, N., Abdullah, T., Dewi, V. S., Bunga, I., Komaria, S. N., & Tuwo, M. Viability and role of *Beauveria Bassiana* as endofit in Corn Bima 11 Tammu Tammu varieties against Aphids sp. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1341, p. 022024), 2019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1341/2/022024>
4. Daud, I. D., Junaid, M., & Tuwo, M. Endophytic seed with *Beauveria bassiana* and liquid compost: control of pest stem borer of corn, *Ostrinia furnacalis* and increase yield resilient in marginal land?. In *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science* (Vol. 486, No. 1), April, 2020. IOP Publishing. DOI 10.1088/1755-1315/486/1/012142

5. Karabörklü, S., Aydınli, V., & Dura, O. The potential of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* in controlling the root-knot nematode *Meloidogyne incognita* in tomato and cucumber. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 25(1), 101846, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2021.101846>
6. Karimuna, L. Training on making biological agents in the form of PGPR, *Beauveria Bassiana*, and *Trichoderma*. *Journal of Agricultural Science*, 1(1), 1-5, 2024.
7. Pande, R., & Mishra, H. N. Efficacy of non-formulated entomopathogenic fungi (*Beauveria bassiana*) to control the storage insect pests of green gram (*Vigna radiata*) seeds. *Indian Journal of Agricultural Research*, 52(3), 295-299, 2018. <https://doi.org/10.18805/IJARE.A-4913>
8. Sepe, M., Daud, I. D., & Gassa, A. Production of the chitinase by *Beauveria bassiana* in infecting *Tribolium castaneum*. In *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, Vol. 807, No. 2. July, 2021. IOP Publishing. [10.1088/1755-1315/807/2/022101](https://doi.org/10.1088/1755-1315/807/2/022101)
9. Swathy, K., Parmar, M. K., & Vivekanandhan, P. Biocontrol efficacy of entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* conidia against agricultural insect pests. *Environmental Quality Management*, 34(1), e22174, 2024. <https://doi.org/10.1002/tqem.22174>
10. Yunus, M., Nasir, B. H., Edy, N., Toana, M. H., Made, U., & Taiyeb, A. Technology dissemination of *Beauveria bassiana* bioinsecticide and *Trichoderma* biofungicide for controlling pests and diseases on shallots. *Community Empowerment*, 7(10), 1732-1739, 2022. <https://doi.org/10.31603/ce.7567>

### Catatan Penerbit

Borneo Novelty Publishing tetap netral sehubungan dengan klaim yurisdiksi dalam peta yang diterbitkan dan afiliasi kelembagaan.