

Pemanfaatan Agen Hayati *Beauveria Bassiana* dalam Pengendalian Hama Boleng (*Cylas formicarius*) pada Tanaman Ubi Jalar

Utilization of the Biological Agent *Beauveria bassiana* in Controlling Sweet Potato Weevil (*Cylas formicarius*) on Sweet Potato Plants

Hariati^{1*}, Taufik Fauzi¹, A.A. Ketut Sudharmawan¹

¹(Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: hariatiari20@gmail.com

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan salah satu komoditas pangan penting di Indonesia, namun rentan mengalami penurunan produktivitas akibat serangan hama penggerek umbi *Cylas formicarius*. Selama ini, pengendalian hama lebih banyak dilakukan dengan insektisida kimiawi yang berdampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan musuh alami. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji potensi dan efektivitas cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* sebagai agen hayati dalam mengendalikan hama *C. formicarius* pada tanaman ubi jalar. Penulisan dilakukan melalui metode studi literatur dengan menelaah berbagai sumber ilmiah yang relevan, termasuk jurnal, prosiding, dan laporan penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa *B. bassiana* mampu menginfeksi serangga target melalui proses penetrasi dan produksi toksin yang mematikan, serta efektif diterapkan di lapangan dengan menyemprotkan suspensi cendawan pada batang, pangkal daun, dan area sekitar akar. Keunggulan lainnya adalah kisaran inang yang luas, aman terhadap lingkungan, dan tidak mengganggu predator alami. Namun, efektivitas aplikasi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, frekuensi aplikasi, serta konsentrasi konidia. Dengan pengelolaan yang tepat, *B. bassiana* berpotensi besar menjadi bagian dari strategi pengendalian hama terpadu dalam budidaya ubi jalar yang berkelanjutan.

Kata kunci: *beauveria_bassiana*; *cylas_formicarius*; ubi_jalar; pengendalian_hayati; jamur_entomopatogen

ABSTRACT

Sweet potato (*Ipomoea batatas*) is one of the important food commodities in Indonesia, but it is susceptible to productivity decline due to attacks by the sweet potato weevil *Cylas formicarius*. Until now, pest control has mostly been carried out using chemical insecticides, which have negative impacts on the environment, human health, and natural enemies. Therefore, an environmentally friendly and sustainable alternative is needed. This article aims to assess the potential and effectiveness of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* as a biological agent in controlling the *C. formicarius* pest on sweet potato plants. The study was conducted using a literature review method, analyzing various relevant scientific sources, including journals, proceedings, and research reports. The findings indicate that *B. bassiana* can infect target insects through penetration and the production of lethal toxins, and is effective when applied in the field by spraying the fungal suspension on stems, leaf bases, and areas around the roots. Other advantages include a wide host range, environmental safety, and no interference with natural predators. However, application effectiveness is influenced by environmental conditions, application frequency, and conidia concentration. With proper management, *B. bassiana* has great potential to become part of an integrated pest management strategy in sustainable sweet potato cultivation.

Keywords: *beauveria_bassiana*; *cylas_formicarius*; ubi_jalar; pengendalian_hayati; jamur_entomopatogen

PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) adalah salah satu dari komoditi tanaman pangan yang pemanfaatan hasilnya berupa umbi. Ubi jalar memiliki peran yang cukup besar dalam pembangunan pertanian sehingga memiliki prospek yang cerah jika dikelola dengan pola agribisnis atau agroindustri. Hasil umbi yang berkualitas dapat diketahui melalui kulit umbi yang bersih tanpa cacat, bagian dalam umbi juga tidak rusak dan tidak berlubang. Penampilan umbi akan menentukan kualitas umbi untuk meningkatkan kesukaan konsumen. Konsumen akan lebih memilih umbi yang penampilannya baik dan tidak terdapat kerusakan fisik pada ubi jalar (Aprilianto & Suhastyo. 2021). Produktivitas ubi jalar seringkali mengalami gangguan dalam pertumbuhannya akibat dari serangan hama yang dapat menurunkan hasil produksi umbi jalar. Pertumbuhan serta perkembangan ubi jalar seringkali terganggu dengan adanya serangan hama dan penyakit (Mulyadi & Wahyuni. 2022).

Hama adalah salah satu makhluk hidup yang menjadi perusak, dapat menyebarkan penyakit, dan mengganggu semua sumber daya yang dibutuhkan oleh manusia. Salah satu hama penting yang biasa menyerang ubi jalar adalah Hama Boleng (*Cylas formicarius* F.). hama penggerek umbi ini merupakan hama utama tanaman ubi jalar yang menyerang batang serta umbi baik saat budidaya tanaman maupun saat pascapanen (Supriyatin, 2001). Serangan hama *C. formicarius* pada ubi jalar sulit dikendalikan oleh petani, sehingga petani akan cenderung menggunakan bahan kimiawi untuk mengendalikan hama tersebut karena dianggap efektif, mudah didapatkan serta mudah untuk diaplikasikan. Penggunaan bahan kimia secara terus menerus dapat berdampak negatif bagi lingkungan, sehingga hal tersebut perlu untuk dikurangi dengan memanfaatkan alternatif yang ramah lingkungan, seperti penggunaan agen pengendali hayati.

Agen pengendali hayati mencakup semua organisme yang meliputi spesies, sub spesies, atau varietas dari berbagai jenis serangga, nematoda, protozoa, jamur, bakteri, virus, mikoplasma serta organisme lain yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman tanpa menyebabkan fitotoksisitas pada tanaman dan tidak menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan (Sopialena. 2018). Salah satu agen hayati entomopatogen yang efektif dalam pengendalian hama boleng adalah *Beauveria bassiana*. Menurut (Bayu, & Prayoga. 2013) *B. bassiana* adalah cendawan entomopatogen yang efektif terhadap berbagai jenis hama pada tanaman dan dalam penyimpanannya. *Beauveria bassiana* memiliki kisaran inang yang cukup luas. serta mampu menyerang berbagai jenis serangga dari larva hingga dewasa. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas cendawan *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan hama boleng pada tanaman ubi jalar.

BAHAN DAN METODE

Artikel ini disusun dengan menggunakan metode studi literatur (literature review) yang bertujuan untuk mengevaluasi dan merangkum informasi ilmiah mengenai pemanfaatan cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* dalam pengendalian hama *Cylas formicarius* pada tanaman ubi jalar. Data dan informasi yang dianalisis berasal dari berbagai sumber sekunder berupa jurnal ilmiah nasional dan internasional, prosiding, buku ilmiah, serta laporan penelitian. Pemilihan literatur dilakukan secara sistematis dengan mempertimbangkan kesesuaian topik, validitas sumber, dan kemutakhiran informasi. Proses analisis dilakukan dengan menelaah aspek-aspek biologis hama *C. formicarius*, mekanisme infeksi dan efektivitas *B. bassiana* sebagai agen hayati, teknik aplikasi di lapangan, serta kelebihan dan keterbatasannya dalam implementasi pertanian. Hasil analisis digunakan untuk merumuskan simpulan mengenai potensi penerapan *B. bassiana* sebagai bagian dari strategi pengendalian hama terpadu (PHT) yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cylas formicarius merupakan hama yang dapat dijumpai hampir diseluruh pertanaman ubi jalar di daerah tropika dan subtropika. *C. formicarius* termasuk ke dalam ordo Coleoptera, famili Curculionidae, genus *Cylas*, spesies *Cylas formicarius* F. Tanaman inang utama hama boleng adalah ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.), dengan siklus hidup dimulai dari telur hingga menjadi dewasa yang berlangsung sekitar 6–7 minggu (Pracaya 2008). *C. formicarius* memiliki beberapa stadia yaitu telur, larva, dan imago. Pada saat fase telur, Telur berwarna putih sampai krem berbentuk oval dan panjangnya 0,7 mm dan lebarnya 0,5 mm (Capinera 2003). Pada fase larva, Larva yang baru menetas langsung menggerek batang menuju umbi (Nonci, 2005). sedangkan pada fase imago, Imago muda berwarna putih krem, dan imago dewasa berukuran 5–7 mm, dengan punggung yang keras dan bentuk kepala yang tumpul dan memanjang ke depan. Keseluruhan badan, sayap depan, dan kepala berwarna biru metalik. Kaki,

thoraks, antena, dan tungkai berwarna cokelat kemerahan dengan siklus hidup 33 hari setiap generasi, sehingga terdapat 10 generasi per tahun (Indiati dan Saleh, 2010).



Gambar 1. a) Permukaan umbi yang terserang larva *C. formicarius*; b) isi umbi terserang larva *C. formicarius* (Manikome. 2021).

Ketika umbi di belah, umbi menunjukkan gejala kerusakan, seperti lubang-lubang kecil yang tidak merata di permukaan luar kulit umbi dan bekas kerakan hama di dalamnya. Ketika hama *C. formicarius* menyerang menyebabkan perubahan bentuk umbi. Serangan hama ini bisa mengubah cita rasa umbi, di mana umbi yang terinfeksi akan menjadi pahit. Hama ini umumnya menyerang tanaman ubi jalar yang telah berumbi. Jika hama masuk ke dalam gudang penyimpanan, maka akan secara nyata menurunkan kuantitas dan kualitas produksi ubi jalar (Manikome. 2021) penanaman ubi jalar pada musim kemarau di lahan kering dengan sistem pengairan yang terbatas dapat mengalami puso akibat serangan hama boleng (Supriyatin. 2001)

Efektivitas *B. bassiana* terhadap *C. formicarius*

Agen hayati *Beauveria bassiana* adalah entomopatogen potensial untuk diaplikasikan. Proses infeksi dari *B. bassiana* pada serangga dimulai ketika konodia melekat pada tubuh serangga. Konodia yang melekat lalu berkecambah dan tumbuh untuk melakukan penetrasi. Selanjutnya, hifa jamur tumbuh dan masuk ke dalam pembuluh darah (Hasnah, et al. 2018). Lalu *B. bassiana* memproduksi berbagai toksin seperti beauvericin, beaverolide, bassianin, bassianolide, bassiacridin, tenelin, dan cyclosporin yang mengalir dalam hemolymph serangga, menyebabkan terjadinya peningkatan pH darah serangga dan gangguan pada sistem saraf, yang mengakibatkan serangga menjadi enggan bergerak dan menurunnya nafsu makan, yang berujung pada kematian (Bayu et al., 2021).

Serangga yang terinfeksi *B. bassiana* secara fisik menunjukkan pembesaran yang disertai kekakuan pada tubuh serangga yang terinfeksi (Soetopo & Indrayani (2007). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aprianti, et al (2023) bahwa *C. formicarius* yang terinfeksi *B. bassiana* menunjukkan terjadinya perubahan warna tubuh dari coklat menjadi hitam, kemudian tubuh serangga mengeras dan menjadi kaku. Kematian serangga terjadi karena jaringan serangga telah terinfeksi secara keseluruhan. Namun dalam penelitian tersebut, sebagian besar *C. formicarius* yang terinfeksi tidak menunjukkan adanya miselium jamur yang berkembang pada permukaan tubuh serangga.



Gambar 1. *C. formicarius* yang mati akibat penggunaan suspensi *B. bassiana* (Aprianti, et al. 2023).

Teknik Aplikasi di Lapangan

Aplikasi di lapangan dapat dilakukan dengan menyemprotkan suspensi *B. bassiana* langsung ke permukaan tanah di sekitar akar, batang, atau tangkai daun. Temuan penelitian Tantawizal dan Prayogo (2013), mengindikasikan bahwa aplikasi *B. bassiana* yang dilakukan dengan menyemprotkan suspensi *B. bassiana* pada

tanah, batang, dan tangkai daun di sekitar akar terbukti efektif dalam mengendalikan hama *C. formycarius*. Hal ini terjadi karena imago *C. formycarius* muncul di lahan setelah umbi mulai terbentuk, dan meletakkan telur di batang atau pangkal daun yang dekat dengan permukaan tanah di sekitar akar, agar larva dapat dengan mudah menemukan dan menggerek umbi setelah menetas. Oleh sebab itu, aplikasi tidak harus dilakukan sejak awal pertumbuhan tanaman, tetapi dapat dimulai pada usia 30 hari setelah penanaman. Hasil ini juga didukung oleh perlakuan perendaman stek tanaman dalam suspensi cendawan sebelum tanam dan aplikasi 15 hst yang menghasilkan hasil setara dengan perlakuan tanpa aplikasi *B. bassiana* pada stek ubi jalar.

Keunggulan dan kelemahan penggunaan *Beauveria bassiana*

Keunggulan penggunaan *Beauveria bassiana* adalah mudah diaplikasikan, kisaran inang luas, dapat diaplikasikan pada berbagai stadia serangga, dan aman untuk lingkungan dan keberlangsungan hidup dari musuh alami yang lain, karena tidak berbahaya bagi keberlangsungan predator, yang sangat membantu menjaga keseimbangan alam dan menekan populasi hama. Penelitian yang dilakukan oleh Tantawizal dan Prayogo (2013) di Kebun Percobaan Muneng, Probolinggo, menemukan bahwa populasi predator *Oxyopes* sp., *Lycosa* sp., dan *Paederus* sp. tidak terpengaruh oleh penggunaan jamur *B. bassiana* untuk mengendalikan hama *C. formycarius* dengan frekuensi sampai enam kali.

Selain keunggulan, penggunaan *Beauveria bassiana* juga memiliki kelemahan yaitu kondisi lingkungan seperti suhu, kelembaban, sinar ultraviolet, dan bahan kimia dapat memengaruhi kinerja jamur entomopatogen. Selain itu, menurut Prayoga (2006) frekuensi aplikasi juga harus dipertimbangkan. Frekuensi aplikasi yang lebih tinggi dapat membantu mempertahankan efisiensi *B. bassiana* dan meningkatkan hasil pengendalian di lapang. Terakhir, kerapatan konidia dan penambahan bahan perekat harus diperhatikan, menurut Trizelia (2013) pada umumnya, konsentrasi atau kerapatan konidia yang dibutuhkan untuk mematikannya terkait dengan tingkat ketahanan serangga terhadap infeksi patogen.

KESIMPULAN

Penggunaan cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* terbukti efektif dalam mengendalikan hama *Cylas formycarius* pada tanaman ubi jalar. Cendawan ini mampu menginfeksi dan membunuh serangga target melalui proses penetrasi dan produksi toksin yang mematikan, tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan maupun musuh alami. Aplikasi *B. bassiana* dapat dilakukan melalui penyemprotan suspensi pada batang, pangkal daun, dan area sekitar akar tanaman pada fase pembentukan umbi. Keunggulan utamanya meliputi kisaran inang yang luas, aman bagi lingkungan, dan mendukung kelestarian ekosistem. Namun demikian, efektivitas pengendalian sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, frekuensi aplikasi, serta konsentrasi konidia yang digunakan. Dengan pengelolaan yang tepat, *B. bassiana* berpotensi menjadi komponen penting dalam strategi pengendalian hama terpadu (PHT) untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan budidaya ubi jalar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprianti, N. A., Afifah, L., Sugiarto., & Kurniati., A. 2023. Invektifitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* untuk Mengendalikan Hama Boleng *cylas formycarius* F. *Jurnal Agrotech*, 13(1), 11-17. <https://doi.org/10.31970/agrotech.v13i1.108>
- Apriliyanto, E., & Suhastyo, A. A. 2021. Pemantauan keanekaragaman Hama dan Musuh Alami Tanaman Ubi Jalar dengan Pitfall Trap. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian dan Perikanan, 2, 99-103. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v2i.173>
- Araz, M., & Nasamsir. 2016. Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*, 1(1), 18-28.
- Bayu, M. S. Y. I., & Prayoga, I. 2016. Pengendalian Hama Penggerek Ubi Jalar *Cylas formycarius* (fabricus) (coleoptera: curculionidae) Menggunakan Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (balsamo) Vuillemin. *Jurnal entomologi indonesia*. 13(1), 40–48. <https://doi.org/10.5994/jei.13.1.40>
- Bayu, M. S. Y. I., Prayoga, I., & Indiaty, S. W. 2021. *Beauveria bassiana*: Biopestisida Ramah Lingkungan dan efektif untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Buletin Palawija*. 19(1), 41–63.
- Hasnah., & Susana, H. S. 2012. Keefektifan Cendawan *Beauveria Bassiana* Vuill Terhadap Mortalitas Kepik Hijau *Nezara Viridula* 1 pada Stadia Nimfa dan Imago. *Jurnal Floratek*, 7(1), 13-24.

- Manikome, N. 2021. Pengendalian Hama *Cylas formicarius* pada Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) Menggunakan Cendawan Entomopatogen *Metarhizium* sp. *Journal of Science and Technology*, 1(2), 142-152. <https://doi.org/10.51135/justevol1issue2page142-152>
- Mulyadi, & Wahyuni, D. 2021. Sistem Pakar dalam Diagnosa Penyakit Tanaman. *Jurnal Tika*, 7. 39-47.
- Nonci, N. (2005). Bioekologi dan pengendalian kumbang *Cylas formicarius* Fabricus (Coleoptera: Curculionidae). *Jurnal Litbang Pertanian*, 24(2), 63-69.
- Pracaya. 2008. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Secara Organik. Yogyakarta: Karnisius.
- Sopialena. 2018. Pengendalian Hayati dengan Memberdayakan Potensi Mikroba. Mulawarman University Press. Samarinda.
- Supriyatin. 2001. Hama Boleng pada Ubi Jalar dan Cara Pengendaliannya. *Jurnal Buletin Palawija*, 2, 22-29. <https://doi.org/10.21082/bul%20palawija.v0n2.2001.p22-29>
- Tantawizal., Inayati, A., & Prayoga, Y. 2015. Potensi Cendawan Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Balsamo) Vuillemin untuk Mengendalikan Hama Boleng *Cylas formicairus* F. pada Tanaman Ubijalar. *Jurnal Buletin Palawija*, 29. 46-53. <https://doi.org/10.21082/bul%20palawija.v0n29.2015.p46-53>
- Tantawizal., & Prayoga, Y. 2013. Frekuensi dan Cara Aplikasi Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* Untuk Mengendalikan Hama Boleng *Cylas formicairus* pada Ubi Jalar. Pros. Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian Tahun 2013. Malang.
- Trizela., & Rusli, R. 2013. Kompatibilitas Cendawan Entomopatogen *Beauveria Bassiana* (Bals) Vuill (Deuteromycotina: Hyphomycetes) Dengan Minyak Serai Wangi. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12(1), 78-84. <https://doi.org/10.23960/j.hptt.11278-84>