

Pemanfaatan *Beauveria bassiana* Sebagai Bioinsektisida Alami Dalam Pengendalian Hama Pada Tanaman Jagung: *Literature Review*

Utilization of Beauveria bassiana as a Natural Bioinsecticide in Pest Control in Corn Plants: Literature Review

Mayanda Norman¹⁾, Linda Advinda²⁾

¹⁾Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof.Dr.Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang

Email: mayandanorman27@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu komoditas strategis dalam system pangan nasional terpenting di Indonesia. Produksi jagung sering kali mengalami penurunan akibat serangan hama seperti *Spodoptera frugiperda* (ulat grayak) dan *Helicoverpa armigera* (penggerek tongkol). Penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus telah menimbulkan berbagai permasalahan seperti resistensi hama, pencemaran lingkungan, dan dampak negatif terhadap organisme non-target. Oleh karena itu, penggunaan agens hayati seperti *Beauveria bassiana* menjadi alternatif yang berkelanjutan dalam pengendalian hama jagung. *Beauveria bassiana* merupakan cendawan entomopatogen yang memiliki kisaran inang relatif luas dan efektif terhadap berbagai jenis hama pada tanaman maupun dalam penyimpanan, serta mampu menyerang berbagai jenis serangga baik dalam tahapan larva maupun usia serangga dewasa. Salah satu tujuan dari keunggulan *B. bassiana* adalah bersifat ovisidal sehingga mampu menggagalkan penetasan telur serangga. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kajian Literatur (*Literature Review*). Penggunaan *B. bassiana* menunjukkan efektivitas tinggi, sebagai bioinsektisida alami. Hasil telah menunjukkan bahwa *B. bassiana* mampu menginfeksi berbagai jenis hama jagung dengan tingkat mortalitas mencapai 70–100% dalam kondisi laboratorium dan lapangan. Aplikasi *B. bassiana* juga menunjukkan peningkatan efisiensi ekonomi dan ramah lingkungan dibandingkan dengan insektisida kimia.

**Keywords : *Beauveria bassiana*, Bioinsektisida, Pengendalian Hayati, Hama Jagung,
*Literature Review***

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memegang peranan krusial dalam menjaga keberlanjutan ketahanan pangan, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan menciptakan stabilitas sosial, terlebih di negara berkembang seperti Indonesia. Di antara berbagai komoditas strategis dalam sistem pangan nasional, jagung (*Zea mays* Linn saccharata Sturt), yang

termasuk dalam famili Graminae, menjadi salah satu tanaman semusim yang sangat penting (Sinaga, 2018). Beberapa wilayah di Indonesia bahkan mengandalkan jagung sebagai makanan pokok harian (Pangabean dkk., 2015). Nilai ekonominya yang tinggi menjadikan jagung sebagai komoditas vital dalam menopang penghidupan petani dan struktur ekonomi pedesaan (Wulandari & Batoro, 2016).

Meski memiliki peranan penting, produktivitas tanaman jagung di lapangan kerap menghadapi berbagai hambatan agronomis, terutama dari aspek gangguan organisme pengganggu tanaman. Di antara serangan yang paling merugikan adalah dari ulat grayak *Spodoptera frugiperda* dan penggerek tongkol *Helicoverpa armigera*. Serangan kedua hama ini mampu menurunkan hasil panen secara signifikan, dengan potensi kerugian berkisar antara 30 hingga 60 persen apabila tidak dikendalikan secara efisien (Bayu dkk., 2021; Khasanah, 2008).

Salah satu pendekatan yang masih banyak digunakan oleh petani dalam mengendalikan penyakit pada tanaman adalah penerapan pestisida berbahan kimia sintesis (Advinda dkk., 2022). Pemanfaatan pestisida ini dipilih karena dianggap efisien secara operasional, mudah diperoleh di pasaran, serta mampu memberikan hasil yang cepat dalam menekan populasi patogen penyebab penyakit (Handayani dkk., 2021). Meskipun demikian, penggunaan pestisida kimia tidak terlepas dari dampak negatif yang cukup signifikan terhadap lingkungan dan keseimbangan ekosistem. Beberapa konsekuensi tersebut antara lain rusaknya kesuburan tanah, peningkatan kadar residu kimia dalam hasil panen, munculnya resistensi pada populasi hama, serta dampak toksik yang berbahaya bagi manusia (Soetopo & Indrayani, 2015; Susanti dkk., 2016). Lebih lanjut, penggunaan yang tidak bijak juga berisiko menimbulkan resurgensi hama, yaitu kembalinya populasi hama dalam jumlah lebih tinggi setelah pengendalian (Chatri & Zahratul, 2022).

Situasi ini menuntut adanya pendekatan alternatif yang lebih berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu solusi yang mulai mendapatkan perhatian luas dalam riset dan aplikasi lapangan adalah bioinsektisida, yaitu agen pengendali hama berbasis mikroorganisme atau senyawa biologis yang memiliki kemampuan untuk menurunkan populasi hama secara spesifik dan alami (Afifah dkk., 2022).

Salah satu jenis bioinsektisida yang telah terbukti efektivitasnya adalah *Beauveria bassiana*. Cendawan ini mampu menginfeksi serangga pada berbagai stadium pertumbuhannya, mulai dari larva hingga dewasa (Purnama dkk., 2015). Aplikasi *B. bassiana* dapat mengendalikan serangga dari ordo Coleoptera dengan tingkat mortalitas mencapai 77,5% dalam tujuh hari setelah aplikasi (Rahayu dkk., 2021). Efektivitas ini turut didukung oleh temuan Intarti dkk., (2020) yang melaporkan bahwa pemberian *B. bassiana* sebanyak 20 ml/l mampu menekan serangan hama *Thrips sp.* hingga 99,53%. Efek mematikan ini dikaitkan dengan toksin-toksin yang dihasilkan seperti beauvericin, bassianin, bassiacridin, bassianolide, cyclosporine, oosporein, dan dantenellin, yang menyerang sistem saraf dan menyebabkan kematian inang (Bayu dkk., 2021).

Serangga memiliki peranan yang penting di alam, baik yang berdampak positif maupun negatif. Peran negatif serangga di bidang pertanian dan kehidupan adalah sebagai hama dan vector penyebab penyakit pada tanaman (Satria dkk., 2015). *Beauveria bassiana* juga terbukti sangat mematikan terhadap ulat grayak *Spodoptera frugiperda*, salah satu spesies utama dari Ordo Lepidoptera (Moorthi dkk., 2015). Infeksi dimulai saat spora jamur menembus integumen serangga, kemudian berkembang di dalam tubuh inang, menghasilkan racun dan mengkolonisasi jaringan, hingga akhirnya menyebabkan kematian (Utami & Isnawati, 2014). Kemampuan biologis jamur ini dalam mengendalikan *S. frugiperda*, *H. armigera*, dan berbagai hama lain pada tanaman jagung telah banyak dilaporkan dalam berbagai studi (Lihawa dkk., 2025). Oleh karena itu keunggulan dari *B. bassiana* adalah kemampuannya untuk diproduksi secara lokal dengan biaya terjangkau serta kompatibilitasnya dalam sistem pengendalian hama terpadu (IPM), ramah lingkungan, efisien, dan mendukung pertanian berkelanjutan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk merangkum dan mengevaluasi hasil-hasil penelitian mutakhir mengenai Pemanfaatan *Beauveria bassiana* Sebagai Bioinsektisida Alami Dalam Pengendalian Hama Pada Tanaman Jagung.

METODE PENELITIAN

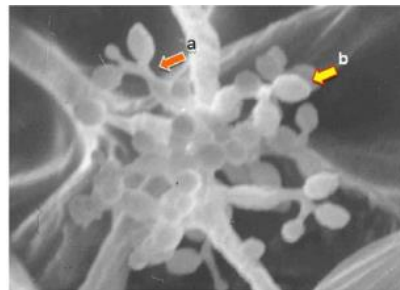
Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan metode kajian literatur atau *literature review*. Melalui metode ini, peneliti secara sistematis melakukan proses pengumpulan, penelaahan kritis, evaluasi, serta interpretasi terhadap beragam hasil penelitian yang relevan dan telah dipublikasikan sebelumnya. Setiap tahap dalam proses kajian mengikuti prosedur dan tahapan ilmiah yang terstruktur (Triandini, Jayanatha, Indrawan, Putra, & Iswara, 2019).

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari jurnal-jurnal nasional terindeks yang diakses melalui platform *Google Scholar*. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci: *Beauveria bassiana*, Bioinsektisida, Pengendalian Hayati, Hama Jagung, dan *Literature Review*. Seleksi artikel dilakukan secara ketat dengan mempertimbangkan kesesuaian topik dan kesamaan fokus penelitian. Artikel yang memenuhi kriteria dipilih untuk dianalisis secara mendalam, kemudian diringkas dan disintesis ke dalam bentuk uraian yang saling terintegrasi. Hasil analisis dari berbagai sumber tersebut kemudian disusun menjadi sebuah pembahasan terpadu yang menjadi dasar utama dalam penyusunan artikel ini.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Salah satu agen hayati yang menunjukkan potensi besar adalah cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana*. *Beauveria bassiana* merupakan sejenis cendawan entomopatogen yang memiliki spektrum inang luas dan ampuh dalam membasmi berbagai jenis serangga hama, baik di lahan pertanian maupun dalam penyimpanan pascapanen (Bayu & Prayogo, 2016).

Berdasarkan hasil identifikasi morfologi makroskopis dan mikroskopis terhadap isolat jamur *Beauveria bassiana*, ditemukan ciri-ciri khas yang mendukung proses klasifikasi. Pengamatan secara mikroskopis menggunakan mikroskop cahaya menunjukkan bahwa struktur konidiofor memiliki bentuk khas menyerupai pola zig-zag, yang berfungsi sebagai penopang terbentuknya konidia (Gambar 1). Konidia yang dihasilkan berbentuk bulat hingga oval, bersel tunggal, transparan (hialin), dengan ukuran berkisar antara 2-3 μ m, dan muncul di ujung setiap konidiofor. Sementara itu, struktur hifa *B. bassiana* memiliki ukuran diameter sekitar 1,5–2,1 μ m, berwarna hialin, bercabang, dan bersekat. Miseliumnya tersusun dari benang-benang halus berwarna putih, namun seiring pertambahan usia koloni, warna miselium mengalami perubahan menjadi kekuningan atau kuning pucat (Kumar dkk., 2016).



Gambar 1. Struktur konidiofor (a) dan konidia *B. bassiana*

Pengamatan secara makroskopis terhadap koloni *Beauveria bassiana* yang ditumbuhkan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) menunjukkan bahwa koloni awalnya tampak berwarna putih (Gambar 2). Seiring dengan bertambahnya umur koloni, warna tersebut berubah menjadi kekuningan keruh. Pada usia 21 hari setelah inokulasi (HSI), koloni cendawan mencapai diameter antara 8-9 cm, menandakan bahwa pertumbuhan koloni telah mencapai tahap optimal pada media padat. Pada fase ini, cendawan mulai memproduksi konidia secara aktif, yang merupakan struktur utama dalam proses infeksi terhadap serangga inang. Meskipun demikian, produksi konidia yang paling efisien terjadi ketika *B. bassiana* dikultivasi pada media cair, di mana waktu yang dibutuhkan untuk mencapai produksi konidia maksimal hanya sekitar 14 hari (Latifian dkk., 2013; Mascarin dkk., 2015).



Gambar 2. Pertumbuhan koloni *B. bassiana* pada media PDA berumur 21 HSI.

Produksi konidia oleh *B. bassiana* berlangsung cepat, baik ketika jamur tumbuh pada tubuh serangga maupun di lingkungan alami. Konidia yang terbentuk secara masif memungkinkan penyebaran cepat di alam, mendukung keberhasilan penyebaran agen hayati ini secara alami. Selain itu, *B. bassiana* tergolong mudah untuk dibudidayakan karena dapat ditumbuhkan pada berbagai media, baik yang mengandung nutrisi tinggi maupun bahan sederhana (Vats dkk., 2015). Karena kemudahan ini, banyak petani dan kelompok tani yang mengembangkan *B. bassiana* sebagai alternatif pengendali hama ramah lingkungan yang tidak memerlukan investasi alat produksi yang mahal, sehingga sangat cocok diterapkan dalam sistem pertanian terpadu (Zafar dkk., 2016). Rangkuman dari hasil penelitian tersebut telah disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Literature Review *Beauveria bassiana* Dalam Pengendalian Hama Pada Tanaman Jagung

No	Nama Penulis	Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1.	Bayu, M. S. Y. I., Prayogo, Y., dan Indiati, S. W.	2021	<i>Beauveria Bassiana</i> : Biopestisida Ramah Lingkungan dan Efektif untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman.	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat mortalitas hama mencapai 85% dalam waktu 5–7 hari pasca aplikasi, tergantung jenis serangga dan fase instar. Jamur <i>B. bassiana</i> tidak hanya efektif membunuh serangga target tetapi juga tidak menyebabkan efek negatif pada musuh alami seperti parasitoid dan predator. Aplikasi berulang (dua kali selama satu siklus tanam) menunjukkan penurunan populasi hama hingga 70% secara konsisten di lahan petani. Keuntungan ekologis dari penggunaan <i>B. bassiana</i> antara lain adalah tidak menimbulkan residu berbahaya, dapat diproduksi secara lokal, dan mendukung sistem pengendalian hama terpadu (PHT).
2.	Wardana, R., & Syarief, M.	2022	Pengaruh waktu aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> terhadap <i>Spodoptera frugiperda</i> pada tanaman jagung (<i>Zea mays</i> L.).	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan aplikasi setiap 3 hari menghasilkan tingkat kematian larva tertinggi yaitu 90%, serta penurunan signifikan terhadap gejala serangan daun jagung. Aplikasi setiap 5 hari menghasilkan mortalitas larva sebesar 78%. Aplikasi setiap 7 hari menghasilkan mortalitas lebih rendah, yaitu sekitar 68%. Tanpa perlakuan (kontrol),

				kerusakan daun tetap tinggi dan populasi larva tetap bertahan selama pengamatan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa intensitas dan frekuensi aplikasi berperan besar dalam efektivitas infeksi <i>B. bassiana</i> terhadap larva hama, karena konidia jamur membutuhkan waktu inkubasi di permukaan tubuh inang dan sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan seperti kelembaban dan suhu.
3.	Daud, I. D., Kuswinanti, T., & Azrai, M.	2024	Potensi Cendawan <i>Beauveria bassiana</i> pada Benih dan Pengaruhnya terhadap <i>Spodoptera frugiperda</i> pada Pertanaman Jagung (<i>Zea mays</i> L.).	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Tanaman dari benih yang direndam dalam suspensi <i>B. bassiana</i> menunjukkan tinggi tanaman lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan kontrol. Populasi larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pada tanaman dari benih yang tidak direndam lebih tinggi dibandingkan tanaman dari benih yang direndam. Tingkat kerusakan daun lebih berat pada tanaman yang berasal dari benih tanpa perendaman <i>B. bassiana</i> , menunjukkan bahwa jamur entomopatogen memberikan perlindungan awal yang signifikan. Kategori serangan pada kontrol masuk dalam kategori sedang hingga berat, sedangkan pada perlakuan dengan <i>B. bassiana</i> cenderung ringan hingga sedang.
4.	Nurwahidah, A., & Alif, T.	2023	Pengaruh Aplikasi <i>Beauveria bassiana</i> terhadap Mortalitas Larva <i>Spodoptera frugiperda</i> pada Jagung.	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi <i>B. bassiana</i> secara signifikan memengaruhi kedua parameter yang diamati. Konsentrasi 25 ml/L (K4) terbukti paling efektif, dengan intensitas serangan daun hanya 12,5% dan tingkat mortalitas larva mencapai 95% pada hari ke-7 setelah aplikasi. Sementara itu, perlakuan tanpa aplikasi (K1) menunjukkan intensitas serangan tertinggi (62,5%) dan mortalitas terendah (60%). Meskipun perlakuan dengan insektisida kimia (K5) menghasilkan mortalitas tertinggi (100%), hasil perlakuan <i>B. bassiana</i> tidak berbeda nyata secara statistik, sehingga dapat disimpulkan bahwa <i>B.</i>

				<i>bassiana</i> pada konsentrasi tinggi hampir setara efektivitasnya dengan insektisida kimia.
5.	Harun, Y., Parawansa, A. K., & Haris, A.	2022	Kajian Patogenisitas <i>Beauveria bassiana</i> dan <i>Metarhizium</i> sp terhadap Larva Ulat Grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i>) pada Tanaman Jagung	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua konsentrasi dan jenis jamur memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas larva, dengan <i>Beauveria bassiana</i> menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dan lebih cepat dibanding <i>Metarhizium</i> sp. Penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas <i>B. bassiana</i> sangat bergantung pada konsentrasi konidia, dan semakin tinggi konsentrasinya, semakin cepat dan tinggi tingkat infeksi. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah konidia yang mampu berinteraksi dan menembus integumen tubuh larva, disertai produksi toksin seperti beauverisin dan bassianolit yang merusak sistem pencernaan, saraf, dan pernapasan larva.
6.	Nasution, M. M., Sayuthi, M., & Hasnah, H.	2023	Patogenisitas Cendawan Entomopatogen Beauveria <i>bassiana</i> terhadap Serangga Nezara viridula (L.) pada Stadia yang Berbeda.	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas patogenisitas cendawan <i>Beauveria bassiana</i> terhadap serangga <i>Nezara viridula</i> sangat dipengaruhi oleh tingkat kerapatan konidia serta stadia perkembangan serangga. Cendawan <i>B. bassiana</i> menunjukkan kemampuan infeksi yang signifikan, di mana masa inkubasi terpendek terjadi pada kerapatan konidia 10^8 cfu, yaitu sekitar 1,50 hari, sementara masa terlama terjadi pada kerapatan 10^2 cfu sebesar 3,67 hari. Mortalitas tertinggi tercatat pada nimfa instar 2 dengan persentase sebesar 74,26% pada hari ke-5 setelah aplikasi (HSA), dibandingkan dengan 49,53% pada instar 4 dan 48,14% pada imago. Secara umum, semakin tinggi kerapatan konidia yang diaplikasikan, maka semakin cepat munculnya gejala infeksi dan semakin tinggi angka mortalitas serangga. Temuan ini menunjukkan potensi besar <i>B. bassiana</i> sebagai agen hayati dalam pengendalian hama <i>N. viridula</i> secara ramah lingkungan

7.	Afifah, L., Saputro, N. W., & Enri, U.	2022	Sosisalisasi Penggunaan Beauveria Bassiana dan Pestisida Nabati untuk Mengendalikan Hama pada Sayuran Hidroponik.	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>Beauveria bassiana</i> serta pestisida nabati dari ekstrak daun pepaya secara signifikan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani hidroponik dalam mengendalikan hama secara ramah lingkungan. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan dari 44,34 (pre-test) menjadi 74,13 (post-test), yang mencerminkan keberhasilan pelatihan dalam meningkatkan kapasitas peserta. Pengendalian hayati ini menjadi solusi alternatif yang efektif menggantikan penggunaan pestisida kimia sintetis yang sebelumnya umum digunakan namun berdampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan.
8.	Septian, R. D., Afifah, L., & Surjana, T.	2021	Identifikasi dan Efektivitas Berbagai Teknik Pengendalian Hama Baru Ulat Grayak Spodoptera frugiperda J. E. Smith pada Tanaman Jagung Berbasis PHT-Biointensif.	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pengendalian hama ulat grayak <i>Spodoptera frugiperda</i> pada tanaman jagung menunjukkan efektivitas yang bervariasi tergantung pada metode yang digunakan. Penggunaan pestisida sintetik berbahan aktif deltametrin (perlakuan PS) terbukti paling efektif dalam menurunkan intensitas serangan hama, dengan nilai serangan berkisar antara 0,57% hingga 7,04%. Perlakuan ini juga menghasilkan bobot tongkol jagung tertinggi, yaitu 18,56 kg/petak atau 24,81 ton/ha. Sementara itu, pendekatan pengendalian hama terpadu berbasis biointensif (PHT-BI) menggunakan ekstrak daun mimba dan <i>Beauveria bassiana</i> menunjukkan efektivitas moderat, dengan intensitas serangan antara 0% hingga 6,89% dan bobot hasil panen sebesar 17,00 kg/petak (22,72 ton/ha). Perlakuan tanpa pengendalian (NP) menunjukkan tingkat serangan tertinggi (hingga 8,29%) dan hasil panen terendah (15,44 kg/petak atau 20,64 ton/ha). Hasil ini menunjukkan hubungan negatif antara intensitas serangan hama dan hasil produksi,

				di mana peningkatan serangan menyebabkan penurunan signifikan pada bobot panen.
--	--	--	--	---

Salah satu faktor krusial yang memengaruhi efektivitas aplikasi *Beauveria bassiana* sebagai agen pengendali hayati adalah kondisi lingkungan, khususnya suhu dan kelembapan. Lucera (1971) menjelaskan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan strain *B. bassiana* dalam menghasilkan enzim pemecah kutikula serangga dan tingkat virulensinya.

Selain melalui infeksi langsung, *B. bassiana* juga memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa toksik yang bersifat mematikan bagi inang serangga (Putri, 2015). Infeksi oleh *B. bassiana* dimulai ketika konidia menempel pada permukaan tubuh serangga. Setelah menempel, konidia akan mengalami proses perkecambahan yang diikuti oleh penetrasi ke dalam tubuh inang. Selanjutnya, hifa jamur berkembang dan menyebar melalui sistem peredaran serangga, termasuk pembuluh hemolimfa (Hasnah dkk., 2012).

B. bassiana juga ampuh dalam menginfeksi dan mematikan penggerek biji jagung *Prostephanus truncatus* (Coleoptera: Bostrichidae) (Popoola dk., 2015). Meskipun begitu, efektivitas jamur ini dalam menghambat penetasan telur ulat grayak hanya mencapai 15%, angka yang relatif rendah dibandingkan dengan efektivitasnya terhadap telur hama lain. Hal ini disebabkan oleh struktur pelindung telur ulat grayak yang dilapisi oleh serat halus dan padat, yang menghalangi penetrasi konidia jamur ke dalam kelompok telur tersebut. Untuk mengatasi hambatan ini, penggunaan *B. bassiana* secara berulang sangat disarankan agar efektivitas pengendalian pada tahap telur dapat ditingkatkan secara signifikan.

PENUTUP

Bioinsektisida, yaitu jenis pestisida yang berasal dari organisme hidup atau produk hayati yang bekerja dengan menekan populasi hama secara alami dan berkesinambungan melalui mekanisme ekologis. Salah satu agen hayati yang menunjukkan potensi besar adalah cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana*. Mikroorganisme ini dikenal memiliki jangkauan inang yang cukup luas serta kemampuan untuk menginfeksi berbagai spesies serangga, baik saat berada dalam fase larva maupun dewasa, termasuk dalam penyimpanan hasil panen. Keunggulan utama dari *B. bassiana* terletak pada sifatnya yang tidak hanya menyerang serangga secara langsung, tetapi juga memiliki efek ovisidal. Dibandingkan dengan insektisida sintesis berbahan kimia, penggunaan *B. bassiana* sebagai bioinsektisida alami terbukti lebih aman bagi lingkungan, tidak membahayakan organisme non-target, dan memberikan hasil yang efektif dalam menurunkan populasi hama tanaman jagung secara signifikan.

REFERENSI

- Advinda, L., Moralita, C., Marsha, D. W., dan Violita. 2022. Efektivitas Ekstrak Daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Antifungi Terhadap Pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* secara In Vitro. *Serambi Biologi*. 7(2): 199-204.
- Afifah L., Saputro, N. W., & Enri, U. 2022. Sosialisasi Penggunaan *Beauveria bassiana* Untuk Pengendalian Hama Pada Sayuran Hidroponik. Agrokreatif: *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1),12-21.
- Chattri, M., Zahrul, A., Febriani, D.S., dan Jumjunidang. 2022. Aktivitas Antifungi Ekstrak Daun *Melastoma malabathricum* Terhadap *Fusarium oxysporum* dan *Sclerotium rolfsii* Secara In Vitro. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10 (3): 395-401
- Bayu, M. S. Y. I., dan Prayogo, Y. 2016. Pengendalian Hama Penggerek Ubi Jalar *Cylas formicarius* (fabricus) (coleoptera: curculionidae) Menggunakan Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* (balsamo) vuillemen. *Jurnal entomologi indonesia*. 13(1): 40–48.
- Bayu, M. S. Y. I., Prayogo, Y., dan Indiati, S. W. 2021. *Beauveria bassiana*: Biopestisida Ramah Lingkungan dan Efektif Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. *Buletin Palawija*. 19(1): 41–63.
- Daud, I. D., Kuswinanti, T., & Azrai, M. 2024. Potensi Cendawan *Beauveria bassiana* pada Benih dan Pengaruhnya terhadap *Spodoptera frugiperda* pada Pertanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrikultura*, 20(1).
- Handayani, D., Moralita, C., Irdawati, dan Irfandi, S. 2021. Efektivitas Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calaburata* L.) terhadap pertumbuhan Koloni *Fusarium oxysporum* secara In Vitro. Inovasi Riset Biologi dalm Pendidikan dan Pengembangan Sumber Daya Lokal. Universitas Negeri Padang. Prosiding SEMNAS BIO 2021.
- Harun, Y., Parawansa, A. K., & Haris, A. 2022. Kajian Patogenisitas *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium* sp terhadap Larva Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda*) pada Tanaman Jagung. *Jurnal Agrotek*, 6(2), 81–90.
- Hasnah, Susana, H. S. 2012. Keefektifan cendawan *Beauveria bassiana* vuill terhadap mortalitas kepik hijau nezara viridula I pada stadia nimfa dan imago. *Florateg*. 7(1): 13–24.
- Intarti, D. Y., Kurniasari, I., dan Sudjianto, A. 2020. Efektivitas agen hayati *Beauveria bassiana* dalam menekan hama *Thrips* sp. pada tanaman cabai rawit (*Capcicum frutescens* L.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*. 13(1): 10–15.
- Khasanah, Nur. 2008. Pengendalian Hama Penggerek Tongkol Jagung *Helicoverpa Armigera* Hubner (*Lepidoptera:Noctuidae*) Dengan *Beauveria Bassiana* Strain Lokal Pada Pertanaman Jagung Manis Di Kabupaten Donggala. *Jurnal Agroland*. 15 (2): 106 – 111.
- Kumar CMS, Jacob TK, Devasahayam S, Silva SD, Nandeesh PG. 2016. Characterization and virulence of *Beauveria bassiana* associated with auger beetle (*Sinoxylon anale*) infesting allspice (*Pimenta dioica*). *Journal of Invertebrate Pathology*, 139(2016):67-73.

- Latifian M, Rad B, Amani M, Rahkhodaei E. 2013. Mass production of entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* (Balsamo) by using agricultural products based on liquid-solid diphasic method for date palm pest control. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 5(19):2337-2341.
- Lihawa, M., Rahim, Y., & Pulogu, S. I. 2025. Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Biopestisida Untuk Mendukung Pertanian Berkelanjutan Di Desa Ulanta Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Abdi Insani*, 12 (2).
- Lucera M. 1971. Toxin of the entomophagous fungus *B. bassiana* effect of nitrogen sources in formation of toxic protease in submerged culture. *Journal of Invertebr Pathol*, 17: 211-215.
- Mascarin GM, Jackson MA, Kobori NN, Behle RW, Junior IB. 2015. Liquid culture fermentation for rapid production of desiccation tolerant blastospores of *Beauveria bassiana* and *Isaria fumosorosea* strains. *Journal of Invertebrate Pathology*, 127(2015):11-20.
- Moorthi PV, Balasubramanian C, Selvarani S, Radha A. (2015). Efficacy of Sub-Lethal Concentration of Entomopathogenic Fungi on The Feeding and Reproduction of *Spodoptera litura*. *SpringerPlus*, 4(681):1-12.
- Nasution, M. M., Sayuthi, M., & Hasnah, H. 2023. Patogenesis Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* terhadap Serangga *Nezara viridula* (L.) pada *Stadia* yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8 (1).
- Nurwahidah, A., & Alif, T. 2023. Pengaruh Aplikasi *Beauveria bassiana* terhadap Mortalitas Larva *Spodoptera frugiperda* pada Jagung. *Jurnal Matematika dan Sains*, 3(1), 29–38
- Pangabean, O.S., Ginting, J., & Irmansyah, T. 2015. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Hibrida Terhadap Pemberian Kompos Limbah Jagung dan Pupuk KCL. *Jurnal Online Agroteknologi*, 3(1): 238-245.
- Popoola AO, Osipitan AA, Afolabi CG, Oke OA. 2015. Biological control of larger grain borer *Proatephanus truncates* (Horn) (Coleoptera: Bostrichidae) with entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Hypocreales: Cordycipitaceae). *International Journal of Entomology and Nematology*, 2(1):2-8.
- Purnama, H., Hidayati, N., dan Setyowati, E. 2015. Pengembangan Produksi Pestisida Alami Dari *Beauveria bassiana* dan *Trichoderma* sp. Menuju Pertanian organik. *Warta*. 18(1): 1–9.
- Putri, M. H. O., Kasmara, H., & Melanie, M. 2015. The entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Balsamo, 1912) as a biological control agent of *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762). In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, No. 6, pp. 1472-1477).
- Rahayu, M., Susanna, S., Hasnah, H., Tanaman, J. P., Pertanian, F., dan Kuala, U. S. 2021. Potensi cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (isolat lokal) dalam mengendalikan hama ordo coleoptera. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6(2): 155–165.

- Salfina, S.P., & Chatri, M. 2024. Pemanfaatan *Beauveria bassiana* Untuk Pengendalian Hama: Literatur Review. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*.
- Satria, R., Kurushima, H., Herwina, H., Yamane, Sk., & Eguchi, K. 2015. The Trap-Jaw Ant Genus *Odontomachus* Latreille From Sumatra, With A New Species Description. *Zootaxa*. 4048: 1–36.
- Septian, R. D., Afifah, L., & Surjana, T. 2021. Identifikasi dan Efektivitas Berbagai Teknik Pengendalian Hama Baru Ulat Grayak (*Spodoptera frugiperda* J. E). Smith pada Tanaman Jagung Berbasis PHT-Biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (4): 521–529.
- Sinaga, A.H. 2018. Analisa Komoditi Jagung (*Zea mays* L). *Jurnal Darma Agung*, 26(1): 319-325.
- Soetopo, D., & Indrayani, I. 2009. Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana*: Potensi dan Prospeknya Dalam Pengendalian Hama Tungau. *Perspektif: Review Penelitian Tanaman*. 8 (2): 65-73.
- Susanti, S., Wibowo, L., & Indriyati, I. 2016. Kompatibilitas *B. bassiana* dan pestisida nabati untuk pengendalian hama kepik hijau Di Laboratorium. *Jurnal Agrotek Tropika*, 4(1), 49–54.
- Utami, R. S., & Isnawati, A. R. 2014. Eksplorasi dan karakterisasi cendawan entomopatogen *Beauveria bassiana* dari Malang dan Magetan. *Lentera Bio*, 3(1), 59–66.
- Vats S, Singh RK, Singh B. Mass Production of *Beauveria bassiana* (NCIM No.1300) fungal Spores on Cereal Grains and Agro-Industrial Residues. 2015. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 6(1):58-60.
- Wardana, R., & Syarief, M. 2022. Pengaruh waktu aplikasi *Beauveria bassiana* terhadap *Spodoptera frugiperda* pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Agropross: Proceedings Agroindustry and Agricultural Technology*, 1(1), 134–139.
- Wulandari, F. & Batoro, J. 2016. Etnobotani jagung (*Zea mays* L.) pada masyarakat lokal di Desa Pandansari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal Biotropika*, 4(1):17-24.
- Zafar J, Freed S, Khan BA, Farooq M. 2016. Effectiveness of *Beauveria bassiana* against cotton whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Aleyrodidae: Homoptera) on different host plants. *Pakistan J. Zool*. 48(1): 91-99.