



Efektivitas Pengendali Biologis terhadap Hama dan Penyakit pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa*)

Jayaman Wibowo^{1*}, Aghniyah Mawaddah², Nur Kholifah³, Tuti Rahmawati⁴

¹ Jayaman Wibowo, Cirebon, Indonesia

² Aghniyah Mawaddah, Kuningan, Indonesia

³ Nur Kholifah, Cirebon, Indonesia

⁴ Tuti Rahmawati, Kuningan, Indonesia

¹ 20231310008@uniku.ac.id, 20221310001@uniku.ac.id; ² 20231210005@uniku.ac.id; ³ 20231310004@uniku.ac.id;

INFORMASI ARTIKEL

Article history

Received

Revised

Accepted

Published

Keywords

Pengendalian Biologis_1

Cendawan_2

Bakteri_3

Hama dan Penyakit_4

Padi_5

ABSTRACT

Abstrak

Artikel ini membahas tentang efektivitas berbagai metode pengendalian biologis terhadap hama dan penyakit pada tanaman padi. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR), dengan menganalisis beberapa artikel yang terkait tentang pengendalian biologis hama dan penyakit pada tanaman padi. Penelitian ini mencakup penggunaan berbagai agen hayati seperti cendawan, ekstrak dari tanaman dan bakteri untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman padi. Contohnya, ekstrak biji dan daun sirsak digunakan untuk mengendalikan walang sangit, dan cendawan endofit untuk penyakit blast. Selain itu, larutan *Beauveria bassiana* dan konsorsium bakteri efektif dalam mengendalikan hama walang sangit dan ulat grayak, dan hama putih palsu, sementara *Trichoderma* dan *Bacillus spp* efektif untuk penyakit bercak coklat. Penggunaan agen hayati ini tidak hanya meningkatkan pertumbuhan tanaman tetapi juga mengurangi intensitas serangan hama dan penyakit, sehingga mendukung produktivitas pertanian padi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Abstract

This article discusses the effectiveness of various biological control methods for pests and diseases in rice plants. The research method used is a Systematic Literature Review (SLR), analyzing several related articles on biological control of pests and diseases in rice plants. This study includes the use of various biological agents such as fungi, plant extracts, and bacteria to control pests and diseases in rice plants. For example, soursop seed and leaf extracts are used to control rice bugs, and endophytic fungi for blast disease. Additionally, Beauveria bassiana solution and bacterial consortia are effective in controlling rice bugs, armyworms, and false white pests, while Trichoderma and Bacillus spp. are effective for brown spot disease. The use of these biological agents not only enhances plant growth but also reduces the intensity of pest and disease attacks, thereby supporting sustainable and environmentally friendly rice farming productivity.

Copyright © 20xy, First Author et al

This is an open access article under the CC-BY-SA license

APA Citation: Penulis Pertama, Penulis Kedua., & Penulis Ketiga. (20xx). Judul. *Edubiologica: Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, Vol(No), xx-yy. doi: <https://doi.org/10.22219/jpbi.vxix.xxyy>

PENDAHULUAN

Pertanian padi merupakan sektor yang sangat penting dalam perekonomian dan ketahanan pangan di berbagai negara, terutama di kawasan Asia. Tanaman padi menjadi sumber makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia. Namun, produktivitas tanaman padi seringkali terganggu oleh berbagai hama dan penyakit. Penggunaan pestisida kimia selama ini menjadi pilihan utama dalam pengendalian hama dan penyakit pada tanaman padi. Meskipun efektif, penggunaan pestisida kimia memiliki dampak negatif terhadap lingkungan, kesehatan manusia, dan keberlanjutan pertanian itu sendiri.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan, pengendalian biologis muncul sebagai alternatif yang menjanjikan. Pengendalian biologis melibatkan penggunaan organisme hidup untuk mengontrol populasi hama dan penyakit tanaman. Metode ini tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan kimia berbahaya, tetapi juga mendukung keseimbangan ekosistem dan mempromosikan keberlanjutan pertanian.

Ketersediaan pangan merupakan hak asasi manusia yang dijamin oleh Pasal 27 UUD 1945 dan Deklarasi Roma. Undang-Undang No. 7/1996 tentang Pangan diterbitkan dengan memperhatikan pentingnya beras sebagai kebutuhan pangan pokok utama (Marwanti et al., 2023). Tumbuhan padi merupakan salah satu komoditas pangan utama di Indonesia karena penduduk Indonesia mayoritasnya menjadikan beras atau nasi sebagai makanan pokoknya dibandingkan dengan sumber karbohidrat lainnya (Asfar et al., 2022). Sehingga permintaan beras berbanding lurus seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk (Kementrian Pertanian, 2015). Namun fenomena tersebut menunjukkan bahwa stabilitas hasil padi dari tahun ke tahun cenderung fluktuatif (Siregar, Oktarina, & Hakim, 2022).

Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi hasil produksi padi di Indonesia antara lain anomali iklim seperti curah hujan yang tidak menentu, suhu ekstrem hingga serangan hama patogen (Resti, Liswarni & Martinus, 2020). Meningkatnya jumlah permintaan beras dalam negeri perlu diimbangi dengan adanya peningkatan hasil

panen (Istiqomah, Kusumawati, & Serdani, 2022).

Produksi padi di Indonesia sepanjang bulan Januari - September 2023 mencapai 45,33 juta ton GKG (Gabah Kering Giling), mengalami penurunan sebesar 0.11 juta ton GKG atau turun 0,23% dibandingkan periode yang sama pada tahun lalu. Luas panen dan produksi padi di Indonesia pada tahun 2023 adalah 10,20 hektar dengan total produksi 53,63 juta ton GKG (Badan Pusat Statistik, 2023). Produksi padi dunia mencapai 454,6 juta ton pertahun dengan hasil rata-rata 4,25 ton/ha (Resri, Liswarni & Martinus, 2020).

Sekarang ini permintaan terhadap hasil pertanian yang memiliki kualitas bagus, aman, dan sehat untuk dikonsumsi serta ramah untuk lingkungan cukup meningkat di pasaran (Kusumawati dan Istiqomah, 2020). Ketahanan pangan dan keamanan pangan saat ini mutlak harus dilakukan dalam rangka menjamin ketersediaan pangan yang sehat untuk dikonsumsi. Pemeliharaan lahan pertanian memiliki peran penting dalam jumlah hasil tanam dan mengarah pada peningkatan produktivitas padi sehingga dibutuhkan perhatian dalam pertumbuhan dan perlu mengetahui tentang intensitas dari serangan hama atau penyakit (Amrullah dan Herdiati, 2020).

Di negara-negara yang merupakan penghasil padi utama mendapatkan keturunan produksi diakibatkan dari hama blas yang memiliki persentase kerugian di negara penghasil pangan cukup tinggi (Kusumawati dan Istiqomah, 2020). Populasi serangga hama (herbivora) dapat dikendalikan dengan cara yang ramah lingkungan, dengan menggunakan musuh alami (serangga predator) sebagai biokontrol untuk mengendalikan populasi hama. selain itu dapat menggunakan bioinsektisida sebagai pengendali hama (Amrullah dan Herdiati, 2020).

Artikel ini akan membahas berbagai metode pengendalian biologis yang dapat diterapkan pada tanaman padi, seperti penggunaan musuh alami, agen biologis, tanaman penarik atau repelan, produk feromon dan atraktan, serta rotasi dan diversifikasi tanaman. Setiap metode memiliki keunggulan dan tantangannya sendiri, namun semuanya berkontribusi pada tujuan yang sama yaitu pengelolaan hama yang efektif dan berkelanjutan.

Tujuan dari artikel ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengendalian biologis pada tanaman padi, menyoroti manfaat dan tantangannya, serta memberikan rekomendasi praktis bagi petani dan pelaku pertanian dalam mengimplementasikan teknik-teknik pengendalian biologis ini. Dengan demikian, diharapkan dapat mendukung upaya peningkatan produktivitas pertanian padi secara berkelanjutan dan ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan penelitian ini merupakan penelitian *systematic review* yaitu pencarian sistematis yang dilakukan dengan menggunakan database elektronik seperti *Google Scholar*, *Scencedirect*, dan *Scopus*. Menggunakan sumber jurnal dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2024 yang sudah terpublikasi yang membahas tentang

efektivitas pengendalian biologis terhadap ketahanan pangan padi di Indonesia.

Berdasarkan pemeriksaan sistematis didapatkan sebanyak 6 artikel yang selanjutnya akan diidentifikasi dengan melihat hasil penelitian yang menunjukkan pengendalian biologis dari hama yang menyebabkan ketahanan tanaman padi menurun di Indonesia. Artikel yang sudah diidentifikasi selanjutnya akan melakukan analisa data yang akan dijadikan sebuah kesimpulan (Wulandari dan Hendriani, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis berbagai literatur tentang pengendalian hayati terhadap hama dan penyakit yang menyerang tanaman padi (*Oryza sativa*), informasi penting yang didapatkan dituliskan pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Informasi penting dari hasil analisis berbagai artikel

No	Judul/Peneliti	Hama / Penyakit Tanaman Padi	Temuan	Pengendali Biologis
1.	Potensi Agen Hayati dalam Menekan Laju Serangan Penyakit Blas (<i>Pyricularia Oryzae</i>) pada Tanaman Padi (Dian Eka Kusumawati, Istiqomah., 2020)	Penyakit blas yang diakibatkan cendawan <i>Pyricularia oryzae</i>	Perlakuan dengan menggunakan agen hayati <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) dan <i>Streptomyces spp</i> yang diaplikasikan pada tanaman padi menunjukkan hasil yang efektif dalam menekan persentase keparahan penyakit blas, menekan persentase daun yang terserang, selain itu juga mampu memperpanjang masa inkubasi, meningkatkan tinggi tanaman, serta meningkatkan jumlah anakan tanaman padi per rumpunnya dan juga jumlah gabah pada tiap malainya.	Jenis Bakteri: <i>Plant Growth Promoting Rhizobacteria</i> (PGPR) dan <i>Streptomyces spp</i> .
2.	Efektivitas Ekstrak Biji dan Daun Sirsak untuk Pengendalian Hama Walang Sangit pada Tanaman Padi	Hama walang sangit (<i>Leptocorisa acuta</i>)	Ekstrak biji dan daun sirsak (<i>Annona muricata</i>) dengan konsentrasi ekstrak yang paling baik yaitu 25% + 75 ml air terbukti sangat efektif dalam mengendalikan hama walang sangit (<i>Leptocorisa acuta</i>) pada tanaman padi. Hal ini disebabkan adanya kandungan senyawa	Jenis Tumbuhan: ekstrak biji dan daun sirsak

	(Syarif Hidayat Amrullah and Herdiati., 2020)		metabolit sekunder yang bertindak sebagai antifeedant	
3.	Efektifitas Formulasi Cair Konsorsium Bakteri sebagai Pengendali Hama dan Penyakit pada Padi Sawah Organik. (Yulensri, Noveri, Arneti ., 2020)	Hama ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i>) dan penyakit blas yang disebabkan <i>Pirycularia oryzae</i>	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa 7 formulasi cair konsorsium agens hayati yang diuji efektif untuk mengendalikan hama S.litura dan penyakit blas yang disebabkan <i>Pirycularia oryzae</i> dengan kategori hasil pengendalian sangat efektif pada pengamatan fase vegetative sedangkan pada fase generative formulasi Air kelapa + Molase + CMC + Arginin mempunyai kategori pengendalian yang efektif sedangkan 6 formulasi lainnya mempunyai kategori pengendalian yang sangat efektif terhadap serangan hama S. Litura	Konsorsium bakteri
4.	Efektivitas Cendawan Endofit Sebagai Pengendali Penyakit Blast Pada Tanaman Padi (<i>Oryza Sativa</i>). (Sopialena, Suyadi, Sofian, Devi Tantiani dan Aziz Nur Fauzi., 2020)	Hama Penyakit blast	Cendawan endofit yang terisolasi dari tanaman padi (<i>Oryza sativa</i>) adalah <i>Trichoderma sp.</i> , <i>Rhizopus sp.</i> , <i>Gliocladium sp.</i> dan <i>Penicillium sp.</i> Kompetisi terbukti secara in vitro sebagai mekanisme antagonis <i>Rhizopus sp.</i> , sedangkan antibiosis terbukti secara in vitro sebagai mekanisme <i>Penicillium sp.</i> , <i>Trichoderma sp</i> dan <i>Gliocladium sp</i> terbukti memiliki dua mekanisme antagonis yaitu kompetisi dan parasitisme. Kemampuan cendawan endofit sebagai agen biologis untuk bersaing dengan cendawan <i>P. oryzae</i> itu menghasikan perbedaan daya antagonisme, tingkat tertinggi penghambatan terjadi pada <i>P.oryzae</i> vs <i>Gliocladium sp.</i> (78,96%).	<i>Trichoderma sp.</i> , <i>Rhizopus sp.</i> , <i>Gliocladium sp.</i> dan <i>Penicillium sp</i>
5.	Pengendalian Hama Penting Tanaman Padi Menggunakan Jamur <i>Beauveria Bassiana</i> Bals. (Sopialena, Abdul Sahid, Nike Stella	Hama Putih Palsu (<i>Chanaphalocrosis medinalis</i>) pada fase vegetatif, penggerek batang (<i>tryporiza sp.</i>) pada fase generatif (beluk) dan hama walang	Konsentrasi <i>B. bassiana</i> yang efektif dalam mengendalikan hama pada tanaman padi (<i>O. sativa</i>) adalah 15 gr/L air.	Jamur <i>Beauveria bassiana</i> Bals

	Trifena Rugian., 2021)	sangit (<i>Leptocorixa acuta</i>)		
6.	Biopriming Dengan Agens Hayati pada Benih Padi Terkontaminasi Fitopatogen <i>Drechslera oryzae</i> . (A. Marthin Kalay et al., 2023)	Penyakit bercak coklat (<i>brown spot disease</i>) yang disebabkan oleh fungi <i>Drechslera oryzae</i> atau <i>Helminthosporium oryzae</i> .	Penggunaan konsorsium APH dan MSTh memberikan pengaruh yang sama. Adanya enzim kitinase, senyawa siderofor, hormon auksin dan giberelin yang dihasilkan APH dan MSTh berpengaruh terhadap penurunan intensitas penyakit bercak coklat yang disebabkan oleh fitopatogen <i>D. oryzae</i> atau <i>H. oryzae</i> dan meningkatkan tinggi tajuk, bobot segar tajuk, bobot segar bibit, dan panjang akar	Konsorsium agens pengendali hayati (APH) yang dikemas sebagai pupuk hayati Metabolit sekunder <i>Trichoderma harzianum</i> (MSTh)

Berdasarkan hasil telaah berbagai artikel yang hasilnya divisualisasikan pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa berbagai jenis hama dan penyakit dapat mengancam produktivitas padi di Indonesia antara lain adalah penyakit blast yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae*, hama walang sangit (*Leptocorixa acuta*), hama ulat grayak (*Spodoptera litura*), hama putih palsu (*Chanaphalocrosis medinalis*), hama penggerek batang (*tryporiza sp*), dan penyakit *brown spot disease* yang disebabkan *Drechslera oryzae* atau *Helminthosporium oryzae*.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi permasalahan hama dan penyakit pada tanaman padi adalah pengendalian secara biologis maupun kimiawi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Wardati et al., 2022) yang menyatakan bahwa pengendalian hayati adalah salah satu upaya alternatif pengendalian hama yang aman bagi lingkungan dan dapat menekan residu kimia pada produk pertanian, dimana pengendalian hayati ini salah satu teknik pengendalian organisme pengganggu tanaman dengan memanfaatkan potensi keanekaragaman jenis agen pengendali alami untuk mengelola organisme pengganggu tanaman agar tidak mencapai batas populasi yang merugikan.

Pengendali Hayati Penyakit Blast

Penyakit blast adalah salah satu penyakit utama yang sering menyerang

tanaman padi yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae*. Hal tersebut selaras dengan pendapat Singh et al., (2020) yang menyatakan bahwa Blast adalah penyakit yang disebabkan oleh jamur *Pyricularia oryzae* yang menyerang berbagai jenis rumput dan gulma serta penyakit ini sangat sulit dikendalikan dan merupakan masalah serius serta berulang di semua daerah penanaman padi di seluruh dunia. Hal itu terbukti penyakit blast pada padi tidak hanya menyerang di negara Indonesia saja, melainkan berbagai negara lainnya, seperti India yang mana mengalami penurunan jumlah produksi padi hingga 80 juta ton pada periode tahun 2019-2020 dikarenakan penyakit blast (Singh et al., 2020). Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Chung et al., (2022) dinyatakan bahwa pada tahun 2020 terjadi wabah blast padi yang sangat parah di seluruh daerah Korea.

Penyakit ini dapat merusak berbagai bagian penting pada tanaman padi seperti daun (*leaf blast*), buku (*node blast*), leher malai (*neck blast*), kolar daun (*colar blast*), dan bulir padi. Kusumawati & Istiqomah (2020) menyampaikan bahwa gejala yang tampak jika tanaman padi terserang penyakit blast adalah tampak bercak belah ketupat dengan ujung meruncing dengan bagian tengahnya bewarna abu-abu dan pinggir coraknya memiliki warna coklat hingga coklat kemerahan. Solusi yang sering digunakan oleh para petani untuk mengatasi penyakit ini adalah menggunakan fungsida yang mana

akan berdampak pada keberadaan berbagai mikroorganisme menguntungkan yang ada di tanah. Oleh karena itu, belakangan ini banyak dikembangkan berbagai penelitian tentang pengendali hayati dari *Pyricularia oryzae*, sehingga dapat menekan kasus penyakit blast dan tetap menjaga kelestarian lingkungan.

Salah satu agen pengendali hayati dari *Pyricularia oryzae* adalah *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan *Streptomyces* spp. PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah mikroba yang berasosiasi dengan akar tanaman yang merangsang pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan ketersediaan nutrisi dan mineral, serta dengan memproduksi hormon tanaman atau molekul lain yang merangsang perkembangan (Kanjanasopa et al., 2021). Selain itu, terlibat juga dalam menginduksi resistensi tanaman inang terhadap berbagai stres biotik dan abiotik dengan melepaskan metabolit antimikroba, mensintesis fitohormon, memproduksi siderofor, dan memodulasi respons resistensi tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Kusumawati & Istiqomah (2020) perbandingan persentase keparahan penyakit blas pada perlakuan dengan agen hayati (PGPR dan *streptomyces*) hanya 20,2% jika dibandingkan dengan perlakuan control yang persentasenya lebih tinggi yaitu sebesar 33,5%. Selain itu aplikasi PGPR juga efektif dalam menekan persentase daun yang terserang, memperpanjang masa inkubasi, meningkatkan tinggi tanaman, serta meningkatkan jumlah gabah pada tiap malainya. PGPR dan *Streptomyces* dapat mengurangi penyakit blast karena mereka mampu menghasilkan senyawa bioaktif yang menghambat perkembangan *pathogen* (Kusumawati & Istiqomah, 2020). Selain itu, kedua agens hayati ini juga dapat meningkatkan ketahanan sistemik pada tanaman, yang membantu tanaman melawan perkembangan atau persebaran penyakit yang disebabkan oleh patogen. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Kanjanasopa et al., (2021) dimana salah satu strain PGPR yaitu PGPR *Paraburkholderia* sp. SOS3 menunjukkan aktivitas antagonistik/kemampuan untuk menghambat pertumbuhan dan aktivitas *Pyricularia oryzae* sebesar 8,3%.

Hasil dari penelitian Tantiani & Aziz (2020) menunjukkan bahwa cendawan endofit yang diisolasi dari tanaman padi, antara lain:

Trichoderma sp., *Rhizopus* sp., *Gliocladium* sp. dan *Penicillium* sp., dapat berperan untuk mengurangi potensi penyakit blast pada padi layaknya yang dituliskan pada tabel 1 di atas. (Fontana et al., 2021) mendefinisikan bahwa cendawan endofit adalah jamur yang hidup di dalam jaringan tanaman (akar, batang, dan daun) tanpa menyebabkan penyakit bagi inangnya. Cendawan endofit yang diisolasi dari tanaman padi tersebut dimanfaatkan aktivitas daya hambat, antagonisme hingga kompetisinya dengan *Pyricularia oryzae* untuk menghambat pertumbuhan dan kolonisasi dari cendawan parasit penyebab penyakit blast tersebut.

Pemanfaatan cendawan endofit sebagai agen kontrol biologis dikarenakan dapat memicu berbagai mekanisme dalam tanaman yang memberikan perlindungan terhadap gangguan biotik dan abiotik dengan berperan sebagai alat bioprospeksi molekul baru dan modifikasi genetik tanaman karena potensinya untuk modulasi genetik dan interaksi dengan inang, maupun menghasilkan metabolit sekunder (Fontana et al., 2021).

Pengendali Hayati Hama Serangga (Walang Sangit, Putih Palsu, Penggerek)

Hama walang sangit (*Leptocorisa acuta*) menjadi salah satu serangga yang berpotensi mengganggu kestabilan produktivitas tanaman padi. Pengaruh walang sangit pada produktivitas padi sangat signifikan. Serangan hama walang sangit dapat menurunkan hasil padi sebesar 10-40%, dan pada serangan yang berat, hasil padi dapat menurun hingga 100% (Sidauruk & Fauzana, 2021). Walang sangit menyerang tanaman padi dengan cara mengisap cairan pada bulir padi menggunakan stiletnya saat padi berada pada fase matang susu, sehingga menyebabkan bulir padi jadi hampa/kosong (Sahid et al., 2021). Pemberian insektisida kimiawi menjadi pilihan utama untuk mengurangi hama walang sangit yang menyerang padi, akan tetapi saat ini banyak dikembangkan biopestisida, salah satunya adalah dengan memanfaatkan ekstrak biji dan daun sirsak.

Hasil penelitian dari Amrullah & Herdiati, (2020) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak biji dan daun sirsak dengan konsentrasi 25% efektif untuk mengurangi populasi walang sangit. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antifeedant, seperti

alkaloid, antrakuinon, cyanadin, fenol, flavonoid, glikosida, kumarin, lakton, pitosterol, polyfenol, tannin, terpenoid, saponin, dan steroid pada ekstrak biji dan daun sirsak (Amrullah & Herdiati, 2020). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Salessy et al., (2023) yaitu ekstrak daun sirsak dapat berperan menjadi insektisida karena mengandung senyawa-senyawa seperti annonain, squamosin, asimisin, dan tanin yang memiliki berbagai mekanisme untuk mengendalikan serangga. Senyawa annonain bekerja sebagai racun perut dan racun kontak serta bertindak sebagai antifeedant dan repellent. Senyawa squamosin dan asimisin dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan serangga, menghambat makan serangga, dan juga dapat membunuh serangga. Selain itu, kandungan tannin dalam ekstrak daun sirsak dapat menghalangi ketersediaan protein dengan membentuk kompleks yang tidak dapat dicerna oleh serangga, mengganggu aktivitas enzim di saluran pencernaan, dan akhirnya menyebabkan kematian serangga.

Pemanfaatan agen hayati lainnya untuk mengatasi permasalahan hama walang sangit pada tanaman padi adalah dengan menggunakan larutan *Beuveria bassiana*. Penelitian (Telaumbanua et al., 2020a) menunjukkan bahwa dosis terbaik untuk pengendalian hama walang sangit pada tanaman padi adalah 10 ml larutan *Beuveria bassiana* per liter air, dimana tingkat mortalitas walang sangit mencapai 76,92% selama 12 hari pengamatan dan pertumbuhan cendawan *Beuveria bassiana* mulai tampak menyelimuti serangga hama pada hari ke-8 setelah pengaplikasian larutan. *Beuveria bassiana* dapat membunuh walang sangit karena cendawan ini adalah agen hayati yang menghasilkan spora yang dapat menginfeksi dan membunuh serangga, sehingga ketika spora cendawan ini menempel pada tubuh walang sangit, maka akan berkecambah dan menembus kutikula serangga, kemudian berkembang biak di dalam tubuh serangga tersebut dan merusak jaringan dan organ internal lalu menyebabkan kematian serangga (Telaumbanua et al., 2020). Sehingga agen kontrol biologi *Beuveria bassiana* dapat digunakan untuk mengurangi berbagai hama serangga seperti walang sangit (*Leptocorisa acuta*, hama putih palsu (*Chanaphalocrosis*

medinalis) maupun hama penggerek batang (*tryporiza sp*).

Pengendali Hayati Hama Ulat Grayak

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) menyerang tanaman padi pada semua stadia, mulai dari pesemaian, stadia vegetative, generative bahkan sampai padi menguning. Hama ini memakan helaian daun dimulai dari ujung daun dan tulang daun utama ditinggalkannya (Yuliesri et al., 2020). Apabila tanaman sudah bermalai ulat grayak dapat memotong tangkai malai, bahkan hama ini juga menyerang padi yang sudah mulai menguning. Berdasarkan kemampuan makan ulat grayak yang sangat tinggi, maka pengendalian populasi ulat grayak ini penting untuk dilakukan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan agen biologi berupa konsorsium bakteri. Hal tersebut didapatkan dari hasil penelitian Yuliesri et al., (2020) dimana konsorsium bakteri dapat membunuh ulat grayak karena secara invitro, efektifitasnya untuk membunuh larva *S. litura* instar II mencapai 70%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Thakur et al., (2023) yang menyatakan bahwa aplikasi dari tiga agen biokontrol yaitu *Heterorhabditis bacteriophora* EUPT-SD, *Photorhabdus luminescens*, dan *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki menunjukkan hasil yang efektif dalam mengendalikan populasi hama *Spodoptera litura*.

Dalam kondisi laboratorium, rumah kaca, dan lapangan, aplikasi *P. luminescens* pada konsentrasi tertinggi menyebabkan mortalitas larva *S. litura* hingga 100% setelah 96 jam infeksi, selain itu, aplikasi *P. luminescens* dan *B. thuringiensis* var. kurstaki juga menghasilkan mortalitas larva hingga 100% dan 98% setelah penyemprotan ketiga di bawah kondisi rumah kaca, hal tersebut dikarenakan *Bacillus thuringiensis* (Bt) dapat menghasilkan protein kristal yang dikenal sebagai δ -endotoksin yang bersifat toksik/beracun bagi serangga termasuk *Spodoptera litura* (Thakur et al., 2023).

Pengendali Hayati Penyakit Bercak Coklat/Brown Spot

Brown spot disease/penyakit bercak coklat adalah penyakit yang sering ditemukan pada tanaman padi dan disebabkan oleh fungi *Drechslera oryzae* atau *Helminthosporium oryzae* dimana bagian tanaman padi yang terinfeksi memiliki bercak berwarna coklat

gelap atau coklat kemerahan, sehingga penyakit ini disebut juga penyakit bercak coklat (Kalay et al., 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kalay et al., (2023) salah satu upaya untuk mengatasi penyakit bercak coklat pada tanaman padi dapat dilakukan dengan menggunakan konsorsium APH dan MSTh yang terbuat dari kombinasi agens pengendali hayati (APH) dan metabolit sekunder *Trichoderma harzianum* (MSTh), konsorsium ini mengandung enzim kitinase, senyawa siderofor, hormon auksin, dan giberelin yang berpengaruh terhadap penurunan intensitas penyakit bercak coklat serta meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti tinggi tajuk, bobot segar tajuk, bobot segar bibit, dan panjang akar.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Khalili et al., 2012) yang menyatakan bahwa *Trichoderma* memiliki pengaruh yang signifikan dalam mengurangi penyakit bercak coklat pada padi dengan secara signifikan menghambat pertumbuhan miselium patogen melalui produksi metabolit volatil dan nonvolatil. Selain itu, *Trichoderma* spp mampu tumbuh lebih cepat daripada jamur patogen, sehingga bersaing secara efisien untuk ruang dan nutrisi, selanjutnya *Trichoderma* juga menghasilkan enzim ekstraseluler seperti amilase, selulase, dan pektinase yang dapat menghidrolisis dinding sel jamur lainnya (Khalili et al., 2012).

Penyakit bercak coklat juga dapat dikontrol oleh agen hayati *Bacillus* spp. Penelitian di Thailand menyebutkan bahwa pengaruh *Bacillus* terhadap bercak coklat pada padi sangat signifikan (Nargave et al., 2023). Hasil studi menyatakan bahwa isolat mikroba antagonis dari genus *Bacillus*, yaitu *B. subtilis* dan *B. amyloliquefaciens*, menunjukkan kemampuan penghambatan yang tinggi terhadap *Bipolaris oryzae*, penyebab penyakit bercak coklat pada padi, hal ini disebabkan mikroba *Bacillus* memiliki kemampuan antagonistic yang tinggi terhadap mikroba penyebab penyakit bercak coklat pada padi (Nargave et al., 2023).

SIMPULAN

Dari hasil analisis data dari diatas, diketahui bahwa produktifitas padi dipengaruhi oleh faktor hama yang menyerang tanaman padi dan pengendali

biologis nya yang digunakan dan bisa menekan laju hama pada pertumbuhan tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrullah, S. H., & Herdiati. (2020). Efektivitas Ekstrak Biji dan Daun Sirsak untuk Pengendalian Hama Walang Sangit pada Tanaman Padi. *Cokroaminoto Journal of Biological Science*, 2(1), 26–32.
- Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nur, S., Sudartik, E., & Nurannisa, A. (2022). Diversifikasi Produk Makanan dan Minuman Berciri Khas Beras Ketan Hitam.
- Chung, H., Jeong, D. G., Lee, J. H., Kang, I. J., Shim, H. K., An, C. J., Kim, J. Y., & Yang, J. W. (2022). Outbreak of Rice Blast Disease at Yeosu of Korea in 2020. *Plant Pathology Journal*, 38(1), 46–51.
<https://doi.org/10.5423/PPJ.NT.08.2021.0130>
- Fontana, D. C., de Paula, S., Torres, A. G., de Souza, V. H. M., Pascholati, S. F., Schmidt, D., & Neto, D. D. (2021). Endophytic fungi: Biological control and induced resistance to phytopathogens and abiotic stresses. *Pathogens*, 10(5).
<https://doi.org/10.3390/pathogens10050570>
- Istiqomah, I., Kusumawati, D. E., & Serdani, A. D. (2022). Inovasi Aplikasi Asap Cair dan Agens Hayati sebagai Upaya Pengendalian Serangan Hama dan Penyakit Pada Padi (*Oryza sativa* L.). *JURNAL BUANA SAINS*, 22(1).
- Kalay, A. M., Patty, J., Talahaturuson, A., & Marasabessy, D. (2023). Biopriming Dengan Agens Hayati Pada Benih Padi Terkontaminasi Fitopatogen *Drechslera oryzae* Biopriming with Biological Agents on Rice Seeds Contaminated by Phytopathogens *Drechslera oryzae*. In *Jur. Agroekotek* (Vol. 15, Issue 2).
- Kanjanasopa, D., Aiedhet, W., Thitithanakul, S., & Paungfoo-Lonhienne, C. (2021). Plant Growth Promoting Rhizobacteria as Biological Control Agent in Rice. *Agricultural Sciences*, 12(01), 1–8.

- <https://doi.org/10.4236/as.2021.121001>
- Khalili, E., Sadravi, M., Naeimi, S., & Khosravi, V. (2012). BIOLOGICAL CONTROL OF RICE BROWN SPOT WITH NATIVE ISOLATES OF THREE TRICHODERMA SPECIES. *Brazilian Journal of Microbiology*, 297–305. <http://www.isth.info/>.
- Kusumawati, D. E., & Istiqomah. (2020). Potensi Agensia Hayati Dalam Menekan Laju Serangan Penyakit Blas (*Pyricularia Oryzae*) Pada Tanaman Padi. *Journal Viabel Pertanian*, 14(2), 1–13. <http://ejournal.unisbablitar.ac.id/index.php/viabel>
- Marwanti, M., Adi, S. H., Sosiawan, H., Sarwani, M., Irianto, G., & Wahab, M. I. (2023). Disrupsi Sistem Produksi Padi Nasional: Mampukah Indonesia Memenuhi Kebutuhan Beras di Tahun 2045?. *Jurnal Triton*, 14(2), 403–421.
- Nargave, S., Gehlot, J., Buri, R., Jakhar, M., Damor, J. S., & Jain, S. (2023). Biological and Chemical Management Strategy to Control Brown Spot Disease in Rice Caused by *Bipolaris oryzae*. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(23), 531–537. <https://doi.org/10.9734/ijpss/2023/v35i234270>
- Resti, Z., Liswarni, Y., & Martinius, M. (2020). Endophytic bacterial consortia as biological control of bacterial leaf blight and plant growth promoter of rice (*Oryza sativa* L.). *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 4(2), 134–145.
- Sahid, A., Stella Trifena Rugian, N., Pertanian, F., Mulawarman, U., Pasir Balengkong Kampus Gunung Kelua, J., & Timur, K. (2021). PENGENDALIAN HAMA PENTING TANAMAN PADI MENGGUNAKAN JAMUR *Beauveria bassiana* Bals. *Jurnal AGRIFOR*, 20(1).
- Salessy, S., Awan, A., & Wael, S. (2023). EFFECTIVENESS OF SOURSOP LEAF EXTRACT (*Annona muricata* L.) ON THE MORTALITY OF GRAYCOOL CATERPILARS (*Spodoptera litura*). *RUMPHIUS Pattimura Biological Journal*, 4(1), 026–033. <https://doi.org/10.30598/rumphiusv4i1p026-033>
- Sidauruk, A. P., & Fauzana, H. (2021). Uji Beberapa Konsentrasi *Metarhizium anisopliae* (Metsch Sorokin) Mengendalikan Walang Sangit (*Leptocorisa acuta* T.) pada Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.)". *JOM FAPERTA*, 8(1).
- Singh, N., Singh, B., & S. Brar, J. (2020). Biological Control of Rice Blast Disease (*Pyricularia oryzae*) using Bacterial Consortia Formulation in Malwa Region (Punjab). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 9(8), 3939–3948. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.908.453>
- Tantiani, D., & Aziz Nur Fauzi, dan. (2020). EFEKTIVITAS CENDAWAN ENDOFIT SEBAGAI PENGENDALI PENYAKIT BLAST PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa*). *Jurnal AGRIFOR*, 19(2).
- Telaumbanua, M., Ristanti1, R., Amien, E. R., Haryanto, A., & Rahmawati, W. (2020a). TEKNIK PENGENDALIAN SERANGGA HAMA WALANG SANGIT (*Leptocorisa oratorius*) MELALUI PENYEMPROTAN LARUTAN *BEUVERIA BASSIANA* UNTUK TANAMAN PADI. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(4), 374. <https://doi.org/10.23960/jtep-1.v9i4.374-382>
- Thakur, N., Tomar, P., Kaur, J., Kaur, S., Sharma, A., Jhamta, S., Yadav, A. N., Dhaliwal, H. S., Thakur, R., & Thakur, S. (2023). Eco-friendly management of *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae) in tomato under polyhouse and field conditions using *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar, their associated bacteria (*Photobacterium luminescens*), and *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. In *Egyptian Journal of Biological Pest Control* (Vol. 33, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s41938-023-00649-4>
- Wardati, I., Nuning Erawati, D., Triwidiarto, C., Usken Fisdiana, dan, Produksi

- Pertanian, J., & Negeri Jember, P. (2022). POTENSI PENGENDALIAN DENGAN BERBAGAI AGENS HAYATI PADA HAMA PENGGEREK PUCUK KAPAS (*Gossypium hirsutum* L.). *AgritropJurnalIlmu-Ilmu Pertanian*
- Yuliesri, Noveri, & Arneti. (2020). Liquid Formulation as Pest and Disease Control in Organic Rice. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 20(3).