

Identification and Incidence of Rice Diseases (*Oryza sativa* L.) in Conventional Land in Penebel Village

Diajeng Putri Ayu Rahayu^{1*}, Ketut Srie Marhaeni Julyasih¹, Yuliastuti¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia;

Article History

Received : November 25th, 2025

Revised : December 11th, 2025

Accepted : December 23th, 2025

*Corresponding Author:

Diajeng Putri Ayu Rahayu,
Program Studi Biologi, Fakultas
Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas
Pendidikan Ganesha, Singaraja,
Indonesia;
Email: diajeng@undiksha.ac.id

Abstract: Rice is a popular and widely consumed food crop in Indonesia, making disease a crucial factor in rice production. Penebel Village is a major rice producer, so disease damage significantly impacts rice productivity. This study was conducted to determine the types, characteristics, and incidence of rice plant diseases in conventional fields. The method used was exploratory descriptive, consisting of field surveys and interviews, as well as microscopic observations. Samples were taken using the quadrant method with five sampling points. Each point consisted of 16 plants, resulting in a total of 80 samples. Identification was performed using macromorphology. The rice plants observed were in the vegetative phase. The results of the study showed that in the rice fields were found *Pyricularia* sp. causing blast disease, *Fusarium* sp. causing fusarium wilt, *Cercospora* sp. causing narrow brown leaf spots, *Helminthosporium* sp. causing brown spots and *Xanthomonas* sp. causing bacterial leaf blight. The results of the calculation of disease incidence in conventional rice fields were blast (10%), fusarium (26.25%), leaf spots (16.25%), brown spots (51.25%), and bacterial leaf blight (50%). The results of the study indicate that the types, characteristics and incidence of diseases that appear in conventional agricultural land in Penebel village are very complex, so that more appropriate disease control is needed.

Keywords: Conventional, disease, incidence, rice.

Pendahuluan

Fitopatologi merupakan ilmu yang penting dalam mendukung keberlanjutan industri pertanian karena mempelajari interaksi antar tanaman, lingkungan, dan patogen (Rodríguez *et al.*, 2024). Kesehatan tanaman sangat penting dalam sistem pertanian modern karena menentukan stabilitas ekosistem, ketahanan pangan, dan ketersediaan komoditas strategis. Salah satu hambatan dalam produksi padi adalah penyakit, yaitu gejala abnormal pada tanaman yang disebabkan oleh proses fisiologis. Menurut Rosadi *et al.* (2022) penyakit tanaman menyerang bagian organ vegetatif tanaman seperti akar, batang, daun atau organ generatif. Penyakit tanaman menyebabkan kerugian sebesar 10%-15% dari tanaman utama di seluruh

dunia, dengan 70-80% dari kerugian ini disebabkan oleh jamur patogen (Peng *et al.*, 2021).

Munculnya penyakit tanaman diakibatkan oleh interaksi antara patogen, tanaman inang, dan lingkungan. Perkembangan penyakit dipengaruhi oleh kerentanan tanaman, patogen virulen, lingkungan biotik, dan abiotik (Tanjung *et al.*, 2022). Dalam lingkungan yang mendukung, patogen seperti jamur dapat dengan cepat berkembang dengan menyebarkan spora. Sama halnya dengan jamur, perkembangan bakteri meningkat apabila suhu mendekati idelanya (Gautam *et al.*, 2023). Sehingga, Penyakit penting seperti Hawar Daun Bakteri, Blas, dan Layu Fusarium bisa membuat hasil panen menurun secara signifikan (Muflihayati & Maulina, 2021).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Bali (2025), produksi padi di Kabupaten Tabanan mengalami penurunan dari 169. 511/ton tahun 2023 menjadi 163. 226/ton tahun 2024. Khususnya penyakit tanaman adalah salah satu penyebab utama penurunan ini (Ramadhan *et al.*, 2023). Kejadian penyakit di Kabupaten Tabanan dilaporkan meningkat, namun informasi mengenai jenis penyakit, karakteristik, dan tingkat insidensi pada sistem pertanian konvensional masih terbatas. Keterbatasan informasi ini menyebabkan pengendalian dilakukan oleh petani tanpa diagnosis yang tepat, sehingga penggunaan pestisida tidak efektif yang mengakibatkan peningkatan resiko pencemaran dan kerugian membesar (Sinambela, 2024).

Penelitian sebelumnya mengenai penyakit padi di Indonesia banyak berfokus pada karakteristik penyakit tertentu seperti Blas atau Layu Fusarium serta pengaruh dari lingkungan. Beberapa studi melaporkan bahwa sistem budidaya, varietas, dan kondisi lingkungan suatu daerah menentukan variasi serangan penyakit (Putri, 2025). Namun, hingga saat ini belum tersedia data lengkap yang mengkaji mengenai jenis penyakit, karakteristik patogen, dan tingkat insidensi penyakit pada sistem pertanian konvensional di Kabupaten Tabanan. Karena wilayah ini merupakan pusat produksi padi Bali, keterbatasan tersebut menimbulkan ruang lingkup penelitian yang terbuka. Namun, belum ada bukti epidemiologi yang memadai. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa identifikasi langsung penyakit padi di lapangan melalui pengamatan visual untuk menentukan jenis penyakit, karakteristik patogen, dan tingkat serangannya. Selain itu, penelitian ini memberikan data dasar yang sebelumnya belum tersedia tentang kondisi kesehatan tanaman padi di lahan padi konvensional di Tabanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jenis penyakit yang menyerang padi, karakteristik patogen penyebabnya, dan tingkat insidensi pada lahan konvensional di Kabupaten Tabanan. Penelitian ini penting dilakukan karena informasi yang akurat tentang status penyakit akan menjadi dasar dalam menentukan strategi pengendalian yang tepat, mengurangi kesalahan penggunaan fungisida,

dan mendukung upaya untuk meningkatkan produksi padi di Kabupaten Tabanan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilakukan dari bulan Juni hingga September 2025. Sampel tanaman padi di ambil di Desa Penebel. Pengamatan hasil penelitian dilaksanakan di Laboratorium UPTD. Balai Perlindungan Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Bali.

Prosedur penelitian

Observasi dan wawancara

Wawancara dilakukan kepada 6 petani yang memiliki lahan konvensional. Informasi yang dikumpulkan meliputi luas lahan, umur tanaman, fase tanaman, pengelolaan lahan, pemupukan, dan kondisi lahan.

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode kudran 5 titik, dengan ukuran petak 2×2 m. setiap petak terdapat 16 tanaman. Sampel padi yang bergejala diambil dan disimpan di dalam tisu dan plastik transparan, kemudian dilabeli dengan tanggal dan lokasi pengambilan serta urutan petak (1-5). Kemudian, sampel dimasukkan ke dalam *ice box* untuk diamati di laboratorium.

Isolasi patogen

Media yang digunakan dalam isolasi bakteri yaitu media NA (*Nutrient Agar*). Metode isolasi merujuk pada metode Cappuccino & Welsh (2018). Daun padi dicuci dan dipotong seukuran 1×1cm. Daun direndam dengan alkohol 70% selama 1 menit. Selanjutnya, dibilas dan dikeringkan dengan tisu. Sampel ditumbuk dengan mortat dan diberikan 10 ml auades, lalu diencerkan hingga 10⁻³. Isolasi dilakukan dengan teknik *spread plate*. Sebanyak 0,1 ml larutan dimasukan dalam media NA dan diratakan dengan *spatula triangle*. Pemurnian dilakukan dengan metode *streak plate* 4 kuadran.

PDA (*Potato Dextrose Agar*) digunakan sebagai media isolasi. Daun padi dicuci dan disterilisasi selama 2 menit dengan alkohol 70%, kemudian dibilas dengan akuades dan dikeringkan dengan tisu steril. Potongan sampel ditanam diatas media PDA dengan suhu 30°C.

Pemurnian dilakukan dengan memindahkan sebagian koloni dengan menggunakan *cork borer* ke media baru.

Identifikasi patogen

Kultur jamur yang telah tumbuh diambil dan ditempatkan ke kaca preparat. Kultur diwarnai dengan larutan *Lactophenol Cotton Blue*, ditutup dengan *object glass* dan diamati dengan mikroskop perbesaran 100x (Ristiari *et al.*, 2019). Identifikasi bakteri secara mikromorfologi dilakukan dengan membuat apusan, fiksasi panas, dan pewarnaan gram. Apusan dibuat dengan meneteskan akuades pada kaca objek, mengambil koloni bakteri dengan jarum ose, dan kemudian diratakan dan keringkan. Setelah bahan diletakkan di atas Bunsen, proses pewarnaan Gram dimulai dengan menggunakan *kristalviolet*, *iodine*, *alkohol 95%* sebagai dekolorisasi, dan *safranin*. Bakteri gram negatif (merah) atau bakteri gram positif (ungu) (Cappuccino & Welsh, 2018).

Analisis data

Untuk mengetahui insidensi tanaman yang terinfeksi digunakan rumus (Wagiyanti *et al.*, 2024) pada persamaan 1.

$$IP = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

IP : Insidensi penyakit
n : Jumlah rumpun yang terserang
N : Jumlah rumpun yang diamati

Kategori insidensi penyakit disajikan sebagai berikut (Maryono *et al.*, 2020).

Tabel 1. Kategori insidensi pada tanaman padi

Kategori	Keterangan
0%	Tidak ada serangan
>0,1- 25%	Kerusakan ringan
>25,1 – 50%	Kerusakan sedang
>50,1 – 75%	Kerusakan berat

Hasil dan Pembahasan

Jenis penyakit

Lahan padi di Desa Penebel ditemukan 5 jenis penyakit yang disajikan pada Tabel 2.

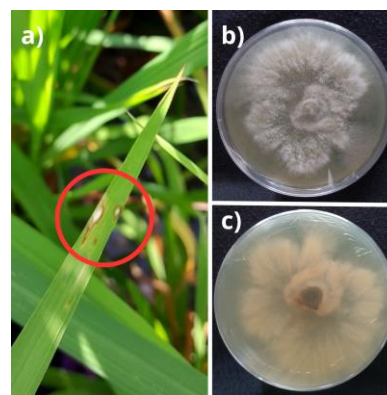
Tabel 2. Hasil pengamatan penyakit padi

Jenis Penyakit	Penyebab
Blas	<i>Pyricularia</i> sp.
Layu Fusarium	<i>Fusarium</i> sp.
Bercak Daun	<i>Cercospora</i> sp.
Bercak Coklat	<i>Helminthosporium</i> sp.
Hawar Daun Bakteri	<i>Xanthomonas</i> sp.

Karakteristik patogen

Penyakit blas

Karakteristik penyakit blas di kedua lahan tidak menunjukkan adanya perbedaan. Terdapat nekrosis pada daun dan bercak khas berbentuk seperti berilang berwarna putih keabu-abuan dengan pinggiran kuning kecoklatan. Secara makromorfologi, miselium *Pyricularia* sp. yang tumbuh pada media PDA memiliki permukaan yang halus dan tekstur koloni berbulu berwarna putih keabu-abuan. Identifikasi makromorfologi menunjukkan bahwa *Pyricularia* sp. adalah penyebab blas pada tanaman. Karakteristik makromorfologi *Pyricularia* sp. disajikan dalam Tabel 3.



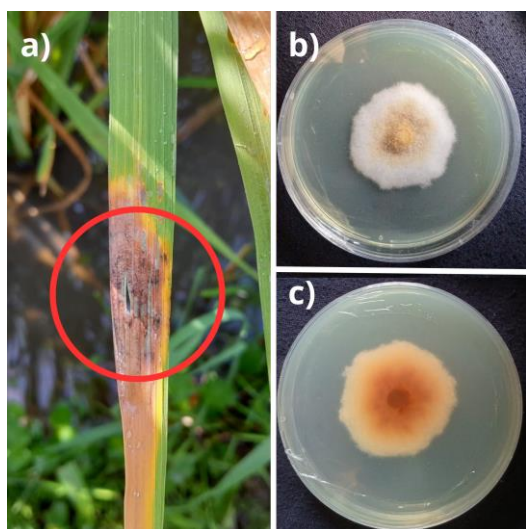
Gambar 1. Gejala penyakit blas (a,b) lahan organik (c,d) lahan konvensional

Tabel 3. Karakteristik Makromorfologi dan Mikromorfologi Jamur *Pyricularia* sp

Karakteristik Morfologi	Hasil Pengamatan	
	Makromorfologi	Mikromorfologi
Tekstur miselium	Berbulu	-
Warna miselium	Putih keabu-abuan	-
Permukaan	Halus	-
Arah tumbuh	Kesamping	-
Hifa	-	Berseptat
Reproduksi	-	Seksual
Bentuk spora	-	Obpyriform

Layu fusarium

Karakteristik penyakit layu fusarium di kedua lahan tidak menunjukkan adanya perbedaan. Gejalanya termasuk bercak kuning kemerahan di bagian tengah bercak dan bercak kecoklatan di tepi bercak. Selanjutnya, bercak menyebar dan daun menjadi kecoklatan. Secara makromorfologi, *Fusarium* sp. koloninya berbulu, berwarna putih dengan permukaan halus dan bagian bawah berwarna putih-jingga. Miselium tumbuh kesamping. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa *Fusarium* sp. adalah penyebab penyakit layu fusarium pada padi. Karakteristik makromorfologi dan mikromorfologi jamur *Fusarium* sp. disajikan pada Tabel 4.



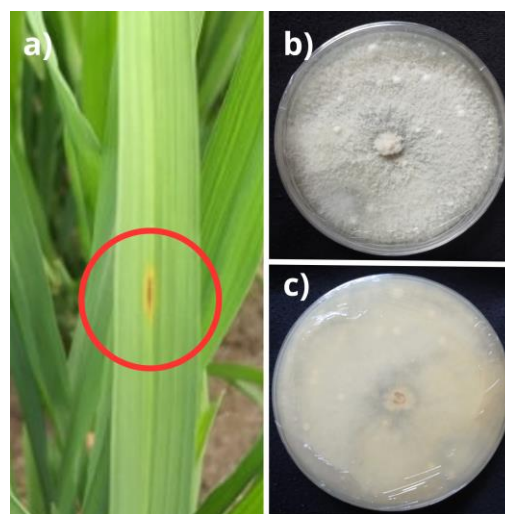
Gambar 2. Gejala Penyakit Layu Fysarium (a,b) Lahan Organik (c,d) Lahan Konvensional

Tabel 4. Karakteristik Makromorfologi dan Mikromorfologi Jamur *Fusarium* sp.

Karakteristik Morfologi	Hasil Pengamatan	
	Makromorfologi	Mikromorfologi
Tekstur miselium	Berbulu	-
Warna miselium	Putih	-
Permukaan	Halus	-
Arah tumbuh	Kesamping	-
Hifa	-	Berseptat
Reproduksi	-	Aseksual
Bentuk spora	-	macroconidia panjang, agak melengkung seperti bulan sabit

Bercak daun coklat sempit

Karakteristik penyakit bercak daun coklat sempit di kedua lahan tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hasil pengamatan lapangan pada pertanian padi konvensional dan organik menunjukkan bahwa adanya penyakit bercak daun coklat sempit. Munculnya bercak memanjang berwarna coklat di tulang dan serat daun adalah tanda penyakit bercak daun. Daun tanaman mulai menunjukkan gejala nekrosis kuning, yaitu menguning karena kerusakan klorofil. *Cercospora* sp. memiliki koloni berbulu berwarna putih dengan bagian bawah putih kekuningan dan permukaan bertekstur halus. Pertumbuhan miselium kesamping



Gambar 3. Gejala penyakit bercak daun coklat sempit (a,b) lahan organik (c,d) lahan konvensional

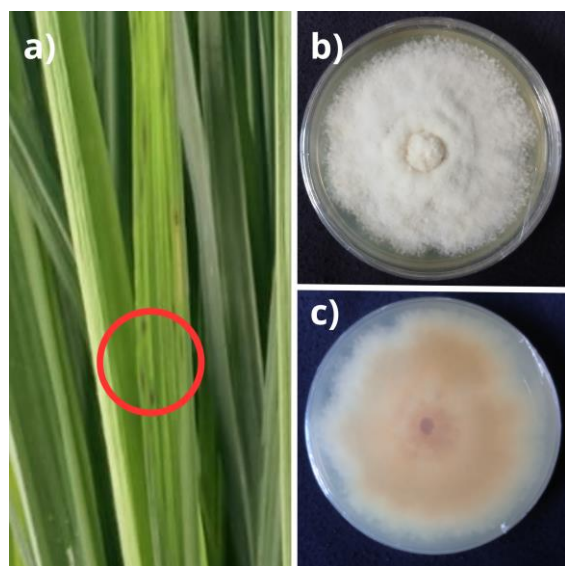
Identifikasi menunjukkan bahwa *Cercospora* sp. adalah penyebab penyakit bercak daun coklat sempit. Karakteristik makromorfologi dan mikromorfologi jamur *Cercospora* sp. disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Karakteristik Makromorfologi dan Mikromorfologi Jamur *Cercospora* sp.

Karakteristik Morfologi	Hasil Pengamatan	
	Makromorfologi	Mikromorfologi
Tekstur miselium	Berbulu	-
Warna miselium	Putih	-
Permukaan	Halus	-
Arah tumbuh	Kesamping	-
Hifa	-	Berseptat
Reproduksi	-	Aseksual
Bentuk spora	-	-

Bercak coklat

Hasil pengamatan lapangan pada pertanian padi menunjukkan bahwa penyakit bercak coklat. Ciri-ciri penyakit bercak coklat hampir sama dengan penyakit *cercospora*. Namun, penyakit bercak coklat menyebabkan bercak bulat atau oval berwarna coklat di bagian tengahnya dan bercak kekuningan di tepinya. Makromorfologi *Helminthosporium* sp. terdiri dari koloni berbulu berwarna putih dengan bagian bawah berwarna putih kekuningan dan permukaan yang bertekstur halus. Arah miselium berkembang ke samping.



Gambar 4. Gejala penyakit bercak coklat (a,b) lahan organik (c,d) lahan konvensional

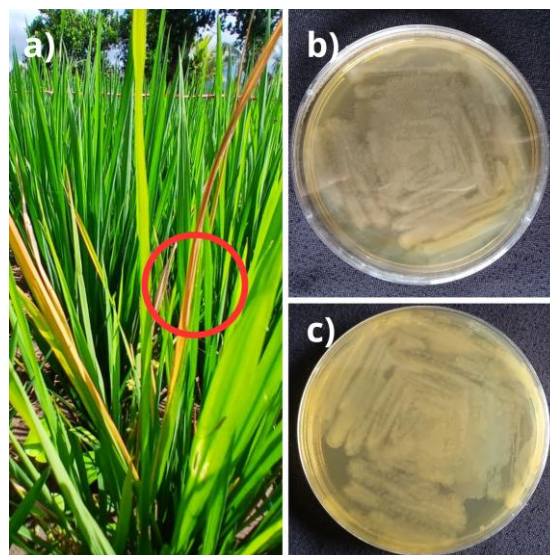
Hasil identifikasi menunjukkan bahwa *Helminthosporium* sp. adalah penyebab penyakit bercak daun coklat sempit pada tanaman padi. Karakteristik makromorfologi jamur *Helminthosporium* sp. disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik Makromorfologi dan Mikromorfologi Jamur *Helminthosporium* sp.

Karakteristik Morfologi	Hasil Pengamatan	
	Makromorfologi	Mikromorfologi
Tekstur miselium	Berbulu	-
Warna miselium	Putih	-
Permukaan	Halus	-
Arah tumbuh	Kesamping	-
Hifa	-	Berseptat
Reproduksi	-	Aseksual
Bentuk spora	-	-

Hawar daun bakteri

Hasil observasi lapangan pada pertanian padi menunjukkan bahwa penyakit hawar daun bakteri. Bercak garis kuning kecoklatan muncul di tepi dan tulang daun sebagai gejala penyakit. Kemudian bercak melebar sehingga daun menjadi kering dan terbakar.



Gambar 5. Gejala hawar daun bakteri (a,b) lahan organik (c,d) lahan konvensional

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa *Xanthomonas* sp. penyebab penyakit hawar daun bakteri. Koloni bakteri yang tumbuh di media NA memiliki permukaan mukoid, halus, dan berwarna kekuningan secara makromorfologi. Pewarnaan gram menunjukkan isolat bakteri gram negatif. Karakteristik mikromorfologi dan makromorfologi jamur *Xanthomonas* sp. disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Karakteristik Makromorfologi dan Mikromorfologi Bakteri *Xanthomonas* sp.

Karakteristik Morfologi	Hasil Pengamatan	
	Makromorfologi	Mikromorfologi
Tekstur bakteri	berlendir (mukoid)	-
Warna bakteri	Kekuningan	-
Permukaan	Halus	-
Arah tumbuh	Kesamping	-
Pewarnaan gram	-	Negatif
Bentuk sel	-	Basil (batang)

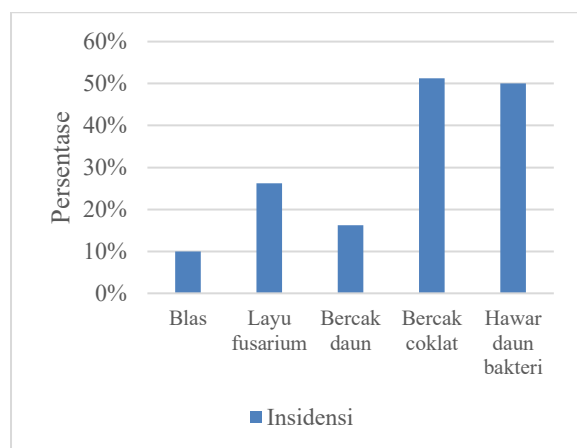
Persentase (%) insidensi penyakit

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setiap jenis penyakit memiliki tingkat insidensi dan kategori kerusakan yang berbeda, yang menunjukkan dominasi dan tingkat keparahan penyakit padi di lokasi penelitian. Data tingkat insidensi dan kategori penyakit di lahan padi yang dikelola secara konvensional disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Insidensi Penyakit Pada Lahan Padi

Jenis Penyakit	Konvensional	
	Insidensi	Kategori
Blas	10%	Kerusakan ringan
Fusarium	26,25%	Kerusakan sedang
Bercak Daun	16,25%	Kerusakan ringan
Bercak Coklat	51,25%	Kerusakan berat
Hawar Daun Bakteri	50%	Kerusakan sedang

Grafik persentase insidensi berbagai penyakit pada tanaman padi yang menunjukkan variasi tingkat insidensi dari ringan hingga berat pada setiap jenis penyakit disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik insidensi penyakit

Pembahasan

Beragamnya penyakit yang ditemukan di lahan pertanian diakibatkan oleh penggunaan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia dapat membunuh banyak mikroorganisme dalam tanah yang membantu menekan patogen secara alami dan meningkatkan kesehatan tanaman, sehingga patogen mudah untuk berkembang. Pernyataan tersebut sesuai dengan Ibrahim &

Sillehu (2022) bahwa ketika pestisida digunakan secara tidak benar, terdapat risiko kontaminasi air dan tanah, serta konsumen, petani, dan mikroorganisme non-target dapat terancam bahaya. Selain itu, Kerentanan tanaman, patogen virulen, lingkungan biotik dan abiotik adalah beberapa faktor yang dapat menyebabkan penyakit (Tanjung *et al.*, 2022).

Berbagai faktor yang membantu infeksi dan penyebaran patogen mempengaruhi virulensi patogen, seperti protein efektor patogen, enzim perusak dinding sel, dan mikotoksin. Faktor-faktor ini juga memungkinkan jamur masuk ke dalam jaringan tanaman, melemahkan sistem pertahanan inang. Patogen juga berinteraksi dengan beberapa tanaman untuk menentukan tingkat kerentanan tanaman (Jackson *et al.*, 2024). Interaksi antar mikroorganisme, keberadaan inang atau residu tanaman, dan mikroba tanah memengaruhi lingkungan biotik. Di sisi lain, kondisi abiotik seperti suhu, kelembaban, dan kondisi tanah memengaruhi keberhasilan infeksi patogen (Tanzil *et al.*, 2022). Suhu yang ada di area lahan budidaya padi yaitu 24 °C yang merupakan suhu ideal bagi pertumbuhan patogen.

Karakteristik penyakit yang ditemukan menunjukkan tidak adanya perbedaan. Gejala blas memiliki bentuk seperti belah ketupat yang berwarna coklat, dengan miselium berwarna putih keabuan (Lestari *et al.*, 2021). Konidiofor bersekat, konidium bulat lonjong dan tembus cahaya (Muflihayati & Maulina, 2021; Ou, 1985). Gejala layu fusarium memiliki bercak kuning kemerahan, dengan pusat kecoklatan, hifa bersepta dan bercabang, makrokonidia berbentuk seperti bulan sabit (Sudarma, 2013). Gejala penyakit daun coklat sempit yaitu bercak memanjang berwarna coklat, menunjukkan gejala nekrosis, koloni berbulum berwarna putih, konidia hialin, silinder, ujung konidium tumpul, konidiofor bersekat (Tondok & Sa'adah, 2022). Gejala penyakit bercak coklat menunjukkan bercak berwarna coklat gelap dengan pusat keabuan (Sudarma, 2013). Konidia lateral, konidia tunggal *obklavat*, dan bersekat (Barnett & Hunter, 1998). Gejala penyakit hawar daun bakteri memiliki bercak nekrosis berwarna coklat, selnya bertekstur lendir, mengkilap, dan berwarna kuning krem (Asrul *et al.*, 2019).

Rendahnya insidensi pada penyakit blas, layu fusarium dan bercak daun diakibatkan

penggunaan pestisida yang mengandung bahan aktif propikinazol dan trisiklazol, yang telah terbukti memiliki tingkat efektif yang tinggi dalam menekan fungi (Udhayakumar *et al.*, 2019). Propikinazol memperkuat pertahanan alami padi tanpa mengganggu metabolisme, dengan mengaktifkan enzim pelindung seperti *fenilalanin-amonia-liase*, *peroksidase*, dan *polifenol oksidase* untuk menahan infeksi jamur penyebab bercak daun. Sementara itu, trisiklazol menghambat pembentukan dan pertumbuhan spora jamur (Astini & Sopandi, 2018).

Tingginya insidensi pada penyakit hawar daun bakteri dikarenakan bakteri memiliki banyak strain atau patotipe yang berbeda, sehingga pengendaliannya lebih sulit dan kompleks (Sudir *et al.*, 2012). Bakteri ini dapat hidup di bagian tanaman yang telah terinfeksi. Alat yang melukai semai, lingkungan yang lembab, dan hujan dapat menyebabkan bakteri *Xanthomonas* sp. muncul (Phentagon *et al.*, 2023). Tingginya penyakit bercak daun diakibatkan lahan pertanian yang digunakan mengambil sampel, menggunakan pupuk urea. Adanya Nitrogen pada pupuk urea meningkatkan pertumbuhan mikroba tanah dan membuat jaringan tanaman lebih lunak, sehingga infeksi *Helminthosporium* sp. lebih mudah terjadi (Fikriawan *et al.*, 2024). Sehingga faktor lingkungan sangat menentukan kondisi lahan dan tingkat insidensi penyakitnya.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa variasi dalam penggunaan pestisida, kondisi lingkungan, serta faktor biotik dan abiotik sangat memengaruhi keberagaman dan tingkat insidensi penyakit padi. Penyakit yang ditemukan di lahan padi diantaranya penyakit blas, layu fusarium, bercak coklat, bercak daun coklat sempit, dan hawar daun bakteri. Penyakit bercak coklat dan hawar daun bakteri adalah yang paling umum karena virulensi patogen yang tinggi dan kondisi lahan yang mendukung infeksi. Oleh karena itu, untuk menekan penyakit secara efektif dan berkelanjutan, pendekatan pengendalian yang tepat harus mempertimbangkan kondisi lingkungan, manajemen pemupukan, dan sifat patogen.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pendidikan Ganesha dan UPTD. Balai Perlindungan Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan yang telah menyediakan fasilitas dalam penelitian ini serta pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini, baik secara moral maupun material.

Referensi

- Asrul, Arwiyanto, T., Hadisutrisno, B., & Widada, J. (2019). Karakterisasi Patogen Hawar Daun Bakteri Secara Fenotipik Pada Bawang Merah (*Allium Cepa* L.). *Agroland*, 26(April), 58–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.22487/agrolandnasional.v26i1.735>
- Astini, A., & Sopandi, T. (2018). Inhibitor Pertumbuhan *Pyricularia oryzae* dengan Ekstrak Cair Daun Pronojiwo (*Euchresta horsfieldii*) secara In Vitro. *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(2), 80–87. <https://doi.org/10.36456/stigma.vol10.no2.a1035>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. (2025). *Produksi Padi per Bulan Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali (Ton GKG)*, 2024. Badan Pusat Statistik. <https://bali.bps.go.id/id/statistics-table/2/MzgZlZl=/produksi-padi-per-bulan-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-bali.html> (Accseed on Desember 12, 2025)
- Barnett, H. L., & Hunter, B. B. (1998). *Illustrated Genera of Imperfect Fungi* (4th ed.). American Phytopathological Society, Amerika. ISBN: 0890541992, pp: 218.
- Cappuccino, J. G., & Welsh, C. (2018). *Microbiology: A Lab Manual* (8th ed.). Pearson Education Limited, Inggris. ISBN: 1292175788, pp: 560.
- Fikriawan, A. ., Haris, A., & Tjoneng, A. (2024). Analisis Status Hara Nitrogen untuk Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Mare Kabupaten Bone. *Jurnal AGrotekMAS*, 5(1), 76–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v5i1.499>
- Gautam, R. K., Singh, P. K., Sakthivel, K., Venkatesan, K., Rao, S. S., Srikumar, M.,

- Vijayan, J., Rakesh, B., Ray, S., Akhtar, J., Meena, B. R., Langyan, S., Ali, S., & Krishnamurthy, S. L. (2023). Marker-assisted Enhancement of Bacterial Blight (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) Resistance in a Salt-Tolerant Rice Variety for Sustaining Rice Production of Tropical Islands. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1–12.
<https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1221537>
- Ibrahim, I., & Sillescu, S. (2022). Identifikasi Aktivitas Penggunaan Pestisida Kimia yang Berisiko pada Kesehatan Petani Hortikultura. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 7(1), 7.
<https://doi.org/10.30829/jumantik.v7i1.10332>
- Jackson, E., Li, J., Weerasinghe, T., & Li, X. (2024). The Ubiquitous Wilt-Inducing Pathogen *Fusarium oxysporum*—A Review of Genes Studied with Mutant Analysis. *Pathogens*, 13(10).
<https://doi.org/10.3390/pathogens13100823>
- Lestari, S. A., Ramdan, E. P., & Kulsum, U. (2021). Identifikasi Penyebab Penyakit Blas Padi Pada Kombinasi Pola Tanam System of Rice Intensification (SRI) dan Jajar Legowo. *Peningkatan Produktivitas Pertanian Era Society 5.0 Pasca Pandemi AGROPROSS*, 312–321.
<https://doi.org/10.25047/agropross.2021.235>
- Maryono, T., Widiastuti, A., Murti, R. H., & Priyatmojo, A. (2020). Komponen Epidemi Penyakit Busuk Akar dan Pangkal Batang Tebu di Sumatera Selatan. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 16(2), 49–60.
<https://doi.org/10.14692/jfi.16.2.49-60>
- Muflihayati, M., & Maulina, F. (2021). Inventarisasi Penyakit Tanaman Padi di Sekitar Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. *Lumbung*, 20(2), 111–121.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32530/lumbung.v20i2.377>
- Peng, Y., Li, S. J., Yan, J., Tang, Y., Cheng, J. P., Gao, A. J., Yao, X., Ruan, J. J., & Xu, B. L. (2021). Research Progress on Phytopathogenic Fungi and Their Role as Biocontrol Agents. *Frontiers in Microbiology*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.670135>
- Phentagon, A., Wijayani, S., & Kusumaningsih, K. R. (2023). Pengendalian Bakteri *Xanthomonas* sp. Menggunakan Metode Manual pada Semai *Eucalyptus pellita*. *Agroforetech*, 1(1), 832–835.
<https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/548>
- Putri, D. (2025). Interaksi Faktor Lingkungan dan Sistem Budidaya terhadap Serangan Penyakit Karat Daun pada Tanaman Jagung. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 7(01), 383–392.
<https://doi.org/https://doi.org/10.53863/kst.v7i01.1636>
- Ramadhan, S., Afifah, L., Adhi, S. R., Irfan, B., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., Karawang, U. S., & Indonesia, C. A. (2023). Ciherang Pada Aplikasi Beberapa Teknik Pengendalian Disease Intensity of Rice (*Oryza sativa* L.) Ciherang Variety. *Agrotech*, 13(2), 127–134.
<https://doi.org/10.31970/agrotech.v13i2.148>
- Ristiari, N. N. P., Julyasih, K. S. M., & Suryanti, I. A. P. (2019). Isolasi dan Identifikasi Jamur Mikroskopis Pada Rizofe Tanaman Jeruk Siam (*Citrus nobilis* Lour.) di Kecamatan Kintamani, Bali. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 6(1), 10–19.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjpb.v6i1.21921>
- Rodríguez, V. E. G., Bueno, I. I., Cantoral, J. M., Carbú, M., & Garrido, C. (2024). Artificial Intelligence: A Promising Tool for Application in Phytopathology. *Horticulturae*, 10(3).
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/horticulturae10030197>
- Rosadi, I., Ayuni, C. L. Q., Nurcahyani, I., Muhammadiyah, M., Butar-Butar, I. P. P., & Oktavianingsih, L. (2022). Analisis Tingkat Keparahan Penyakit pada Daun Tanaman Pangan dengan Menggunakan Software ImageJ dan Plantix. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 100.
<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4575>
- Sinambela, B. R. (2024). Dampak Penggunaan Pestisida Dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup Dan Kesehatan The Impact of Pesticide Use in Agricultural Activities on The Environment

- and Health Bilker Roensis Sinambela. *Jurnal Agrotek*, 8(2), 178–187. <https://doi.org/10.33096/agrotek.v8i1.478>
- Sudarma, I. M. (2013). *Penyakit Tanaman Padi*. Graha Ilmu, Yogyakarta. ISBN: 98602262105, pp: 202.
- Sudir, Nuryanto, B., & Kadir, T. S. (2012). Epidemiologi, Patotipe, dan Strategi Pengendalian Penyakit Hawar Daun Bakteri pada Tanaman Padi. *Iptek Tanaman Pangan*, 7(2), 79–87. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/4322>
- Tanjung, M. R., Munif, A., Effendi, Y., & Tondok, E. T. (2022). Korelasi Keparahan Penyakit Layu Fusarium dengan Kelimpahan *Fusarium oxysporum* dan Fitonematoda: Studi Kasus Perkebunan Pisang PTPN VIII Parakansalak. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 18(5), 222–230. <https://doi.org/10.14692/jfi.18.5.222-230>
- Tanzil, A. I., Sucipto, I., Pradana, A. P., Kusuma, R. M., Widhayasa, B., Li'aini, A. S., Holle, M. J. M., & Nugraha, R. (2022). Keanekaragaman *Fusarium* sp. di Lahan Endemis dan Supresif Layu Fusarium Tomat. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 10(3), 107–118. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.3.1>
- Tondok, E. T., & Sa'adah, R. N. H. (2022). Isolasi dan Karakterisasi Morfologi *Cercospora janseana* Asal Daun Padi. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 18(6), 255–263. <https://doi.org/10.14692/jfi.18.6>
- Udhayakumar, R., Muthukumar, A., & Kanagarajan, R. (2019). Evaluation of Filia 52.5 se (Tricyclazole 34.2% + Propiconazole 10.7%) Against Rice Blast Disease. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(3), 396–399. <https://www.phytojournal.com/archives/2019/vol8issue2S/PartI/SP-8-2-107-187.pdf>
- Wagiyanti, Hamidson, H., & Suwandi. (2024). Intensitas dan Insidensi Serangan Hama Penyakit pada Tanaman Padi di Desa Enggal Rejo, Kecamatan Air Salek. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 4(2), 144. <https://doi.org/https://doi.org/10.32502/jgsa.v4i2.8408>