

Identifikasi Cendawan Patogen pada Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Menggunakan Metode *Direct* dan *Blotter Test* di Lombok Barat

Dini Aziza Apriliyanti^{1*)}, Widya Puspita Mayasari²⁾, Tri Mulyaningsih¹⁾

¹⁾Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Mataram,

²⁾Balai Karantina Hewan Ikan dan Tumbuhan, Nusa Tenggara Barat

*Korespondensi: diniyaziza068@gmail.com

ABSTRAK

Kandungan senyawa capsaicinoid yang menyebabkan rasa pedas menjadikan cabai rawit memiliki nilai pemasaran tinggi di Indonesia, akan tetapi serangan cendawan patogen pada daun cabai rawit membuat penurunan produktivitas hasil panen tanaman cabai rawit. Tujuan penelitian ini menganalisis jenis-jenis cendawan patogen secara makroskopis dan mikroskopis serta lokasi cendawan di dalam jaringan daun cabai rawit yang bergejala penyakit. Metode deteksi cendawan pada daun cabai rawit (*Capsicum frutescens*) digunakan yaitu *direct test* dan *blotter test*. Sampel daun cabai rawit diambil sebanyak 15 helai daun yang memiliki gejala penyakit, kemudian diamati karakteristik morfologi dan anatomi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada daun cabai rawit ditemukan lima spesies cendawan yaitu *Fusarium oxysporum*, *Curvularia lunata*, *Drechslera maydis*, *Cercospora capsici*, dan *Colletotrichum gloeosporioides*. Lokasi cendawan pada jaringan daun yaitu jaringan epidermis dan mesofil masuk melalui ruang antarsel dan stomata di jaringan epidermis berkembang menuju ke jaringan mesofil.

Kata Kunci: Cendawan, *Capsicum frutescens*, Daun cabai rawit, Penyakit daun, Lombok barat

Identification of Pathogenic Fungi on Cayenne Pepper Leaves (*Capsicum frutescens* L.) Using *Direct* and *Blotter Test* Methods in West Lombok.

ABSTRACT

The content of capsaicinoid compounds that cause spicy taste makes chili pepper has a high marketing value in Indonesia; however, attacks by pathogenic fungi on its leaves lead to a decline in crop yield productivity of the chili pepper crop. The purpose of this study was to analyze the types of pathogenic fungi macroscopically and microscopically and the location of fungi in the leaf tissue of chili pepper with disease symptoms. Methods of fungus detection on chili pepper (*Capsicum frutescens*) leaves were used, namely direct test and blotter test. Chili pepper leaf samples were taken as many as 9 leaf blades that had symptoms of disease, the leaf samples were made 6 repetitions and then observed for morphological and anatomical characteristics. The results showed that five species of fungi were found on chili pepper leaves, namely *Fusarium oxysporum*, *Curvularia lunata*, *Drechslera maydis*, *Cercospora capsici*, and *Colletotrichum gloeosporioides*. The location of the fungus in leaf tissue is epidermal and mesophyll tissue through entering through the intercellular space and stomata in the epidermal tissue developing towards the mesophyll tissue.

Keywords : Fungi, *Capsicum frutescens*, Cayenne Pepper leaf, Plant diseases, West Lombok.

PENDAHULUAN

Cabai rawit (*C. frutescens*) merupakan salah satu tanaman hortikultura yang berasal

dari Peru, kemudian menyebar ke berbagai negara di Benua Amerika, Eropa dan Asia. Pertumbuhan terbaik tanaman cabai rawit

dapat dicapai pada ketinggian 0-2000 m, suhu udara 24-27°C, pH 5,5-7 serta selalu mendapat intensitas cahaya penuh ^[1]. Di Indonesia, cabai rawit merupakan salah satu sayuran yang banyak dibudidayakan secara komersial karena memiliki nilai pemasaran tinggi, yang didukung oleh adanya berbagai senyawa yang gizi didalamnya ^[2]. Daun cabai rawit mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan fenol yang berperan penting sebagai antioksidan serta adanya senyawa capsaicinoid yang menyebabkan rasa pedas ^{[3][4]}. Cabai rawit juga mengandung beberapa mineral seperti natrium, kalsium, besi, serta vitamin A, B, C dan E ^[5], sehingga banyak dikonsumsi juga dalam bentuk olahan seperti saus, bubuk cabai hingga pada sektor farmasi sebagai bahan baku industri ^[6].

Meskipun memiliki nilai ekonomi dan pemanfaatan yang tinggi budidaya cabai rawit ini tidak lepas dari berbagai kendala, salah satunya adalah serangan penyakit yang disebabkan oleh cendawan. Cendawan *F. oxysporum* menginfeksi tanaman cabai besar menyebabkan layu daun dan batang meskipun tampak dalam kondisi sehat ^[7]. *Cercospora* juga merupakan salah satu cendawan yang menyebabkan penyakit bercak daun pada cabai rawit. Infeksi cendawan marga *Cercospora* menyerang pada daun yang sudah tua, kemudian menyebar ke daun muda ^[8]. Berbeda dengan kedua patogen tersebut, busuk buah pada tanaman cabai merah besar lebih banyak disebabkan oleh cendawan dari marga *Colletotrichum* dan *Curvularia*, yang umumnya menyerang organ buah secara langsung ^[9]. Disisi lain, cendawan *D. maydis* dikenal luas sebagai patogen yang umum menyerang tanaman jagung, dengan gejala khas berupa bercak berwarna hitam berbentuk oval pada daun ^[10].

Kabupaten Lombok Barat merupakan salah satu daerah dengan penyumbang produksi cabai rawit tertinggi di Provinsi Nusa Tenggara Barat ^[11]. Menurut data BPS NTB 2024 produksi cabai rawit di lombok barat dapat mencapai 15.94,00 kw namun pada tahun 2025 produksi cabai rawit

mengalami penurunan hingga 14.925,94 kw ^[12]. Penurunan bisa disebabkan karena faktor eksternal dan karena musim penghujan yang terlalu panjang produksi tanaman cabai rawit mengindikasikan resiko yang banyak dihadapi petani, baik dari faktor internal maupun external seperti terjadinya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti cendawan patogen ^[13].

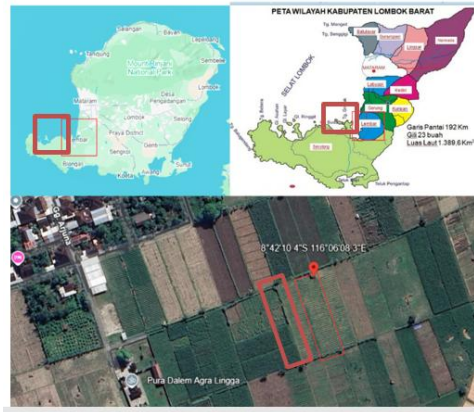
Oleh karena itu, identifikasi cendawan patogen penyebab penyakit pada daun cabai rawit menjadi penting untuk dilakukan, mengingat penurunan produksi yang terjadi di Kabupaten Lombok Barat diduga salah satunya disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) berupa cendawan patogen ^{[12][13]}. Penelitian mengenai cendawan patogen pada cabai selama ini lebih banyak dilakukan pada cabai besar (*C. annuum*), sementara informasi mengenai cendawan yang menginfeksi daun cabai rawit (*C. frutescens*) serta lokasi cendawan dalam jaringan daun cabai rawit masih terbatas. Hingga saat ini belum ada penelitian yang secara khusus mengidentifikasi cendawan patogen pada daun cabai rawit di Kabupaten Lombok Barat. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis cendawan patogen secara makroskopis dan mikroskopis serta lokasi cendawan di dalam jaringan daun cabai rawit yang bergejala penyakit menggunakan metode *direct test* dan *blotter test* di wilayah Lombok Barat.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1 hingga 31 Juli 2025. Pengambilan sampel dilaksanakan di Kawasan lahan pertanian cabai rawit, Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat. Titik Koordianat: LS - 8,702885°, BT 116.102298°, suhu udara 29,2°C, intensitas cahaya 5220 lux meter, ketinggian tempat 15,52 mdpl. Proses deteksi dan identifikasi dilaksanakan di Laboratorium Karantina Tumbuhan Balai Karantina Hewan

Ikan dan Tumbuhan Nusa Tenggara Barat (BKHIT NTB).



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel pada area persawahan, Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: alat tulis, *beaker glass*, cawan petri, inkubator, jarum, korek api, *Laminar Air Flow* (LAF), lampu spiritus/bunsen, mikroskop Compoud Nikon Eclipse Ni tersambung kamera, mikroskop stereo Nikon SMZ 745T yang tersambung kamera, *object glass*, *cover glass*, pinset. Bahan-bahan yang digunakan antara lain: alkohol 70%, akuades steril, NaOCl 1% atau Larutan Formaldehyde, kertas saring, kertas label, kuteks, masker, sarung tangan, tissue, *Lactophenol Anilin Blue*, plastik *wrap* dan daun cabai rawit yang bergejala penyakit.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif untuk mengidentifikasi cendawan pada daun cabai rawit (*C. frutescens*) yang menunjukkan gejala penyakit berdasarkan karakter morfologi.

Pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilaksanakan dengan cara mengambil 15 sampel daun cabai

rawit (*C. frutescens*) yang memiliki gejala penyakit. Sampel daun dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan metode pengujian *direct test* dan *blotter test*, dimana setiap gejala akan diambil 2 daun yang digunakan untuk metode *direct test* dan metode *blotter test* pada setiap daun yang bergejala serta beberapa sampel daun digunakan untuk pengirisan anatomi. Daun yang bergejala tersebut dipotong menggunakan gunting steril dan disimpan dalam wadah tertutup, selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk proses deteksi dan identifikasi.

Deteksi Cendawan

Proses deteksi cendawan pada cabai rawit yang bergejala penyakit dilakukan dengan dua metode yaitu *direct test* dan *blotter test*. Deteksi metode *direct test* dilakukan dengan mengamati pada bagian tanaman yang bergejala penyakit dengan menggunakan mikroskop stereo Nikon SMZ 745T. Pengamatan dilakukan untuk mendeteksi adanya propagul cendawan. Propagul merupakan struktur yang dapat tumbuh menjadi individu baru ^[14], yang diambil menggunakan selotip dan diletakkan

pada *object glass*. Pewarnaan preparat dengan *Lacthopenol Anilin Blue* dan diamati dibawah mikroskop compound Nikon eclipse Ni, selanjutnya dilakukan dokumentasi dengan kamera tersambung mikroskop serta identifikasi terhadap cendawan yang ditemukan.

Deteksi cendawan *blotter test* pada daun cabai rawit dilakukan dengan pemotongan bagian daun cabai rawit yang bergejala penyakit berukuran 1x1 cm. Potongan daun direndam dalam NaOCl 1% selama 10 menit, kemudian dibilas dua kali dengan akuades steril dan dikeringkan menggunakan tissue. Sampel daun yang kering akan diambil delapan potong daun kemudian diletakan di dalam cawan petri yang diberi kertas saring. Sampel daun kemudian diinkubasi pada suhu 20-24°C dengan penyinaran lampu *Near Ultra Violet* (NUV) 12 jam terang dan 12 jam gelap secara bergantian selama 7 hari. Sampel daun setelah hari ke tujuh akan diamati cendawan yang tumbuh menggunakan mikroskop stereo Nikon SMZ 745T. Cendawan diambil menggunakan jarum kemudian, diwarnai dengan *Lacthopenol Anilin Blue* diamati menggunakan mikroskop compoud Nikon Eclipse Ni perbesaran 100x, 200x dan 400x, serta didokumentasikan menggunakan kamera yang tersambung mikroskop.

Teknik pembuatan preparat daun cabai rawit dilakukan dengan fiksasi sampel daun yang telah dipotong dalam botol sampel yang mengandung alkohol 70% selama 24 jam. Pengirisan dilakukan secara melintang pada potongan daun cabai rawit yng bergejala penyakit menggunakan silet. Irisan kemudian diletakan diatas *Object glass*. Pewarnaan dilakukan dengan larutan *Lactophenol Anilin Blue*, ditutup secara perlahan menggunakan kaca penutup agar tidak terbentuk gelembung udara. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop compound Nikon Eclipse Ni dengan perbesaran 100x, 200x dan 400x. Didokumentasikan hasilnya menggunakan kamera yang terhubung dengan mikroskop. Diletakan didalam cawan petri yang diberi

kertas saring dan dibuat 6 kali perulangan. Sampel daun kemudian diinkubasi pada suhu 20-24°C dengan penyinaran lampu *Near Ultra Violet* (NUV) 12 jam terang dan 12 jam gelap secara bergantian selama 7 hari. Sampel daun setelah hari ke tujuh akan diamati cendawan yang tumbuh menggunakan mikroskop stereo Nikon SMZ 745T. Cendawan diambil menggunakan jarum kemudian, diwarnai dengan *Lacthopenol Anilin Blue* diamati menggunakan mikroskop compoud Nikon Eclipse Ni perbesaran 100x, 200x dan 400x, serta didokumentasikan menggunakan kamera yang tersambung mikroskop.

Teknik pembuatan preparat daun cabai rawit dilakukan dengan fiksasi sampel daun yang telah dipotong dalam botol sampel yang mengandung alkohol 70% selama 24 jam. Pengirisan dilakukan secara melintang pada potongan daun cabai rawit yng bergejala penyakit menggunakan silet. Irisan kemudian diletakan diatas *Object glass*. Pewarnaan dilakukan dengan larutan *Lactophenol Anilin Blue*, ditutup secara perlahan menggunakan kaca penutup agar tidak terbentuk gelembung udara. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop compound Nikon Eclipse Ni dengan perbesaran 100x, 200x dan 400x dan di dokumentasikan.

Analisis Data

Pengumpulan data berupa morfologi gejala dan penyakit yang menginfeksi daun cabai rawit, karakter propagul cendawan berupa bentuk konodia, ukuran konodia, keberadaan septa, warna konodia dan warna miselium pada permukaan, serta posisi cendawan di dalam jaringan daun cabai rawit. Data yang telah terkumpul akan dianalisis menggunakan analisa deskriptif dengan referensi standar yaitu buku "*Illustrated Manual on Identification of Seed-Borne Fungi*" ^[16] serta artikel terkait. Hasil identifikasi akan ditulis dalam bentuk, tabel perbandingan karakter, deskripsi cendawan berdasarkan kesesuaian karakter morfologi

serta irisan anatomi daun cabai rawit yang bergejala penyakit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deteksi dan identifikasi cendawan pada daun cabai rawit yang bergejala penyakit

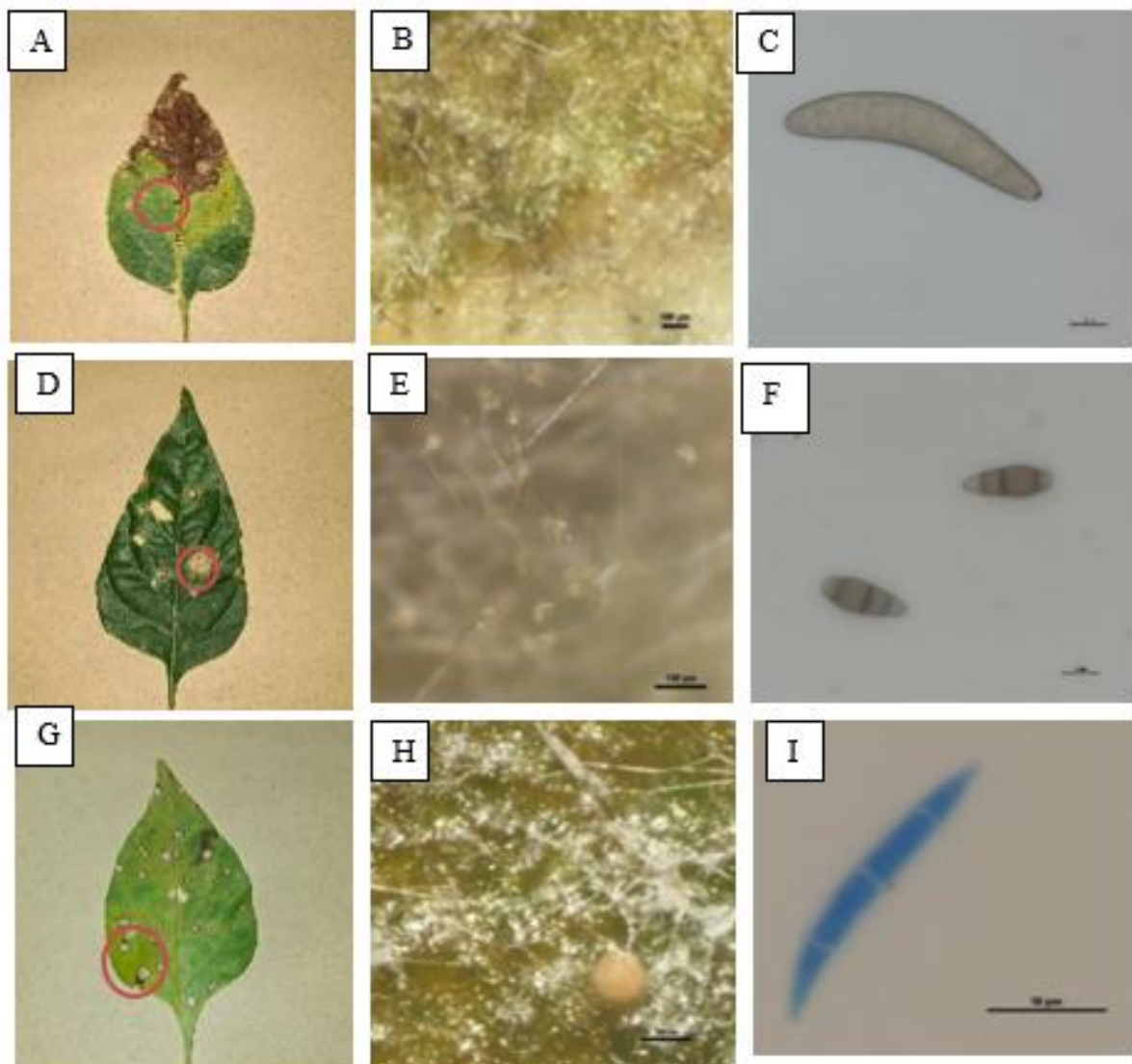
menggunakan metode direct dan blotter terst didapatkan beberapa cendawan yaitu *Drechslera maydis*, *Curvularia lunata*, *Cercospora capsici*, *F. oxysporum* dan *Colletotrichum gleosporioides*

Tabel 1 Perbandingan Karakter 5 Cendawan pada daun cabai rawit di Lombok barat

No	Karakteristis	Jenis Cendawan yang ditemukan				
		<i>Drechslera maydis</i>	<i>Curvularia lunata</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Colletotrichum gleosporioides</i>	<i>Cercospora Capsici</i>
1.	Gejala daun terinfeksi	Bercak bulat berwarna hitam-coklat tua	Bulat dengan warna coklat dan pinggiran hitam	Warna kekuningan.	Bercak bulat kecil berwarna hitam	Bercak bulat berwarna putih keabuan dengan tepi berwarna coklat tua.
2.	Warna misellium	kehijauan	Bening (Hialin)	Putih	Bening (Hialin)	putih
3.	Bentuk Acervuli	-	-	-	Berbentuk seperti bintik-bintik tunggal hitam	-
4.	Bentuk makro konodia	Melengkung serta ujung meruncing	Konodia melengkung pada bagian ujung dan pada sel di bagian tengah membesar	Konodia berbentuk seperti sabit dan ujung runcing	Konodia berbentuk silindris dan ujung membulat.	Konodia berlekuk dengan ujung bawah runcing
5.	Panjang Konodia	83,34µm	23,82 µm	29,08 µm	14,35 µm	81, 11 µm
6.	Diameter konodia	15,07µm	9,45 µm	3,02 µm	3, 91 µm	4, 29 µm
7.	Jenis septa	Diosepta	Septa	Bersepta	Tidak bersepta	Bersepta
8.	Jumlah septa	7	3	3	-	8
9.	hilum	Ada	-	-	-	-

Cendawan yang didapatkan melalui metode *direct test* dan *blotter test* pada daun cabai rawit di Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat

Cendawan yang ditemukan terdapat pada dua metode *blotter test* dan *direct test* pada daun cabai rawit bergejala, teridentifikasi jenis cendawan, yaitu *D. maydis*, *C. lunata* dan *F. Oxysporum*



Gambar 2. Jenis cendawan pada metode *direct* dan *blotter test* di Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat. Keterangan: A. Morfologi cabai rawit terinfeksi cendawan *Drechslera maydis*; B. Miselium *Drechslera maydis*; C. Konodia *Drechslera maydis*; D. Morfologi Cabai Rawit cendawan *Curvularia lunata*; E. Miselium *Curvularia lunata*; F. Konodia *Curvularia lunata*; G. Morfologi Cabai Rawit cendawan *Fusarium oxysporum*; H. Miselium *Fusarium oxysporum*; I. Konodia *Fusarium oxysporum*.

D. maydis terlihat perkumpulan miselium berwarna kehijauan. Karakteristik

konodia melengkung, ujung meruncing dan membesar pada bagian tengah, ujung bawah

konodia terdapat hilum yang sedikit menonjol, dengan panjang x diameter: 83,34 μm x 15,07 μm memiliki distosepta berjumlah 7. Adapun, menurut penelitian Ferreira *et al* ^[15] *D. maydis* pada tanaman jagung terdapat miselium berwarna putih keabu-abuan, kehijauan dan hitam. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hyun *et al* ^[16] *D. maydis* memiliki diosepta 5-10 dan panjang x diameter: 70-160 x 15-20 μm .

D. maydis merupakan cendawan yang menyebabkan penyakit hawar daun yang banyak menyerang tanaman pada genus *poaceae* termasuk tanaman jagung ^[16]. Gejala yang timbul berupa adanya bercak bulat berwarna hitam hingga coklat tua ^[17]. Menurut Hamidson *et al* ^[18] intensitas kerusakan pada tanaman jagung akibat terserang *D. maydis* dapat mencapai 55%. Namun, keberadaan *D. maydis* diduga karena lemahnya sistem pertahanan pada tanaman sehingga hifa mampu menembus ke dalam jaringan ^[19]. Faktor jarak tanaman juga dapat berpengaruh, terutama pada lahan tumpangsari antara cabai rawit dan jagung. Menurut Talanca ^[20] Perkembangan penyakit bergantung pada interaksi tiga komponen penting, yakni tanaman inang, patogen, dan lingkungan. Penyakit akan berkembang apabila tanaman berada pada fase rentan, patogen tersedia sangat banyak, serta kondisi lingkungan mendukung pertumbuhan ^[21].

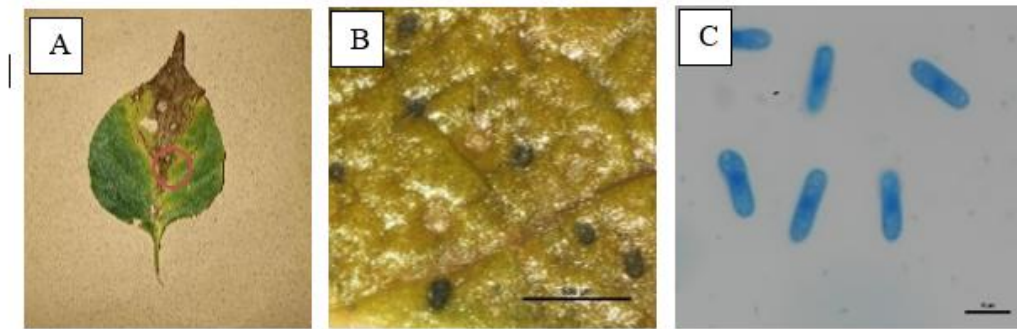
C. lunata merupakan cendawan yang dapat menginfeksi berbagai tanaman seperti cabai rawit, bibit kelapa, asparagus, bibit pisang dan kakao. Gejala penyakit *C. lunata* pada daun kelapa sawit ditandai oleh terbentuknya bercak berwarna kecoklatan yang semakin lama akan berubah menjadi cokelat tua ^[22]. Sedangkan, gejala *C. lunata* pada daun cabai rawit terlihat adanya bercak bulat dengan warna hitam pada tepi dan coklat muda pada area tengah. *C. lunata* pada permukaannya terdapat miselium berwarna bening (hialin). Konodia melengkung pada

bagian ujung, berwarna agak bening (*subhialin*), bagian tengah membesar, memiliki 3 septa, panjang x diameter: 23,82 μm x 9,45 μm .

F. oxysporum memiliki miselium berwarna putih yang berlimpah. Kononida berupa makrokonodia berbentuk seperti sabit sedikit melengkung dengan ujung runcing, memiliki 3 septa, ukuran panjang x diameter: 29,08 μm x 3,02 μm . Sedangkan, menurut Ferreira *et al* ^[15] makrokonodia memiliki 3-5 septa dan panjang x diameter: 27-66 x 3-5 μm . Penyakit layu pada cabai rawit disebabkan oleh *F. oxysporum* yang dapat menginfeksi sejak pembibitan hingga masa berproduksi ^[23]. Cendawan *F. oxysporum* dapat menginfeksi mulai dari akar dengan mengikuti aktifitas aliran air, kemudian menyebar keseluruh jaringan tulang daun dan menyerang pada bagian xylem hingga lamina daun sehingga memicu menguningnya tulang daun dan kelayuan pada tanaman. Hal ini dapat menurunkan hasil panen yang signifikan ^[7].

Cendawan *C. gloeosporioides* yang hanya ditemukan melalui metode blotter test pada daun cabai rawit di Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat

Cendawan *C. gloeosporioides* dapat menyebabkan penyakit antraknosa. Penyakit ini dapat menginfeksi bagian buah, daun, batang maupun tangkai tanaman ^[24]. Gejala penyakit ini ditandai dengan bercak bulat kecil berwarna hitam yang tersebar diatas permukaan daun cabai rawit. Hal ini sejalan dengan penelitian Sari dan Kasiamdari ^[25] pada tanaman cabai merah yang memiliki gejala berupa titik coklat kehitaman sedikit cekung pada permukaan dan akan semakin melebar. Penyakit ini menyebar dengan cepat pada lingkungan lembab dengan suhu 30°C ^[26]. Pada musim hujan dapat menyebabkan kehilangan hasil panen hingga 50-100% ^[27].

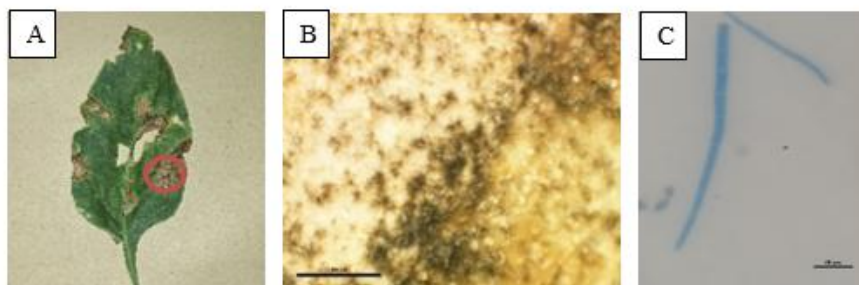


Gambar 3. *Colletotrichum gloeosporioides* pada daun cabai rawit metode *blotter test* di Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat. Keterangan: A. Morfologi cabai rawit terinfeksi cendawan *Colletotrichum gloeosporioides* B. Acervuli *Colletotrichum gloeosporioides* C. Konodia Cendawan *Colletotrichum gloeosporioides*

C. gloeosporioides membentuk struktur acervuli yang muncul secara tunggal. Acervuli merupakan tempat produksi konodia dan konodiofor^[28]. Struktur acervuli terlihat seperti bintik kehitaman. Karakter konodia berbentuk silindris dengan ujung membulat berwarna bening (hialin), ukuran panjang x diameter: 14,35 μm x 3,91 μm . Menurut Ropalia dan Kusmiadi^[29] *C. gloeosporioides* memiliki konodia dengan bagian ujung yang membulat, tidak bersepta dan panjang x diameter: 6-15 x 3-4 μm .

C. capsici menyebabkan penyakit bercak daun pada daun cabai rawit. Menurut Semangun^[30] penyakit ini tersebar luas di negara Asia seperti Indonesia, Singapura, Malaysia, Thailand, dan Philippines. Gejala awal pada daun yang terkena cendawan, yaitu bercak kecil bulat berwarna coklat pada bagian tepi dan abu-abu pada area tengah, disertai klorosis yang berkembang menjadi lubang^[2]. *C. capsici* tidak hanya dapat menyerang daun tetapi juga bagian batang dan tangkai buah^[31].

Cendawan *C. capsici* hanya didentifikasi melalui metode *direct test* pada daun cabai rawit di Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat



Gambar 4. *Cercospora capsici* pada daun cabai rawit metode *direct test* di Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Baat Keterangan: A. Morfologi Cabai Rawit terinfeksi cendawan *Cercospora capsici*; B. Miselium *Cercospora capsici*; C. Konodia *Cercospora capsici*

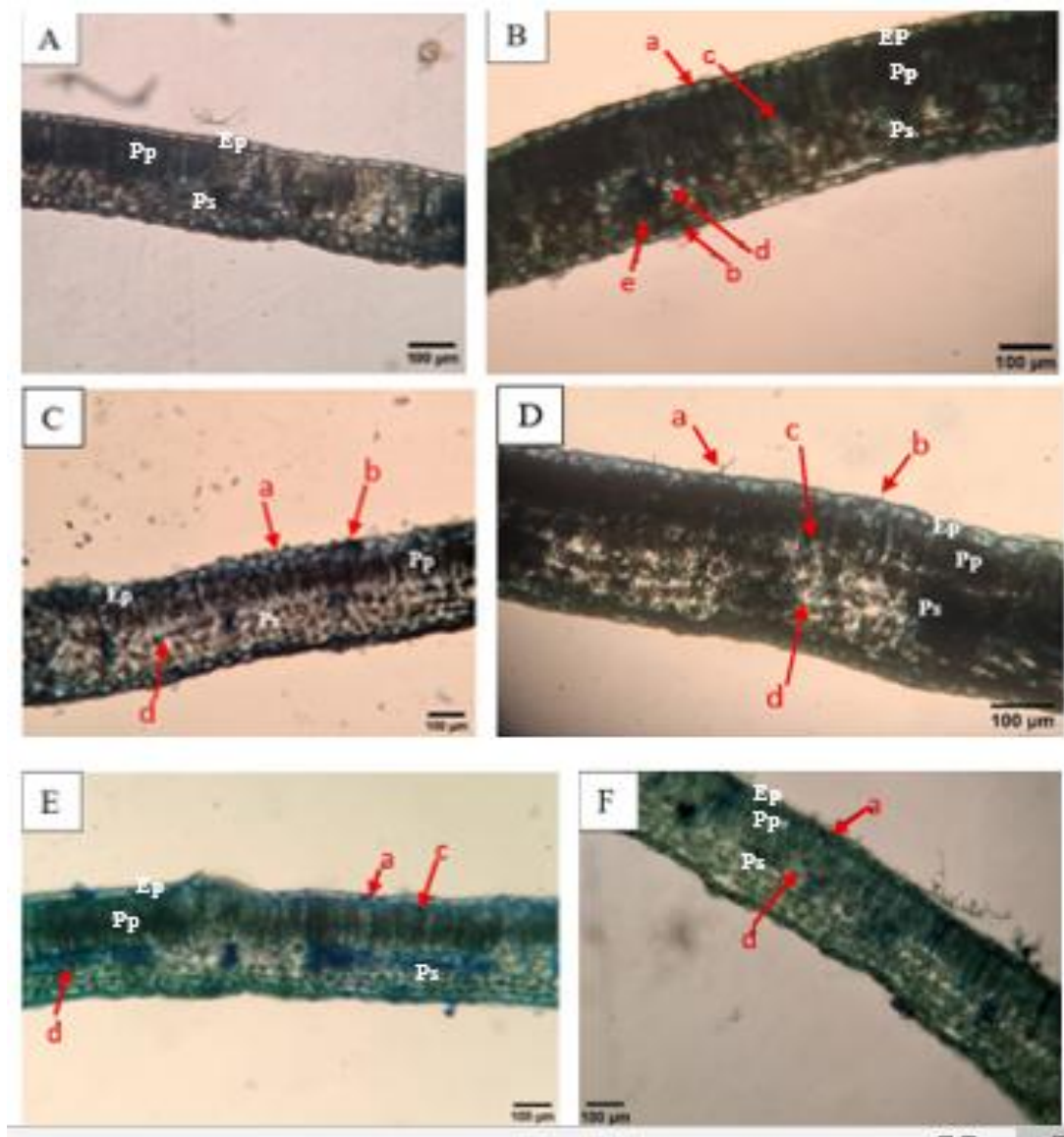
C. capsici permukaan miselium berwarna putih kusam. Konodia bersepta dengan jumlah 8 dengan panjang x diameter: 81,11 x 4,29 μm dan berwarna hialin. Menurut Hamidson *et al* ^[17] konodia *C. capsici* memiliki sekat dan beruluran 60-200 x 3-5 μm . *C. capsici* akan muncul pada lahan yang memiliki kelembaban 60-70%, suhu 28-32°C ^[26]. Serangan *C. capsici* pada tanaman cabai rata-rata sebesar 50,89% pada dataran tinggi dan 20,77% di dataran rendah ^[32].

Posisi cendawan di dalam jaringan daun cabai rawit terinfeksi penyakit di Desa Jembatan Gantung, Lembar, Lombok Barat

Jaringan sehat daun cabai rawit (Gambar 5A) memperlihatkan bahwa susunan epidermis, parenkim palisade, parenkim spons yang terlihat masih utuh dan teratur tanpa adanya keberadaan hifa dari cendawan. Lokasi Pertumbuhan cendawan pada jaringan daun cabai rawit yang terinfeksi penyakit berada pada jaringan epidermis dan jaringan mesofil. Infeksi pada jaringan daun cabai rawit dimulai melalui jalur yang berbeda, tergantung pada spesies cendawan yang menginfeksi, seperti yang terlihat pada (Gambar 5 B-D), dimana cendawan *D. maydis*, *C. gleosporioides* dan *F. oxysporum* dan menunjukkan bahwa cendawan didalam daun cabai rawit terinfeksi dapat masuk melalui dua jalur yang berbeda yaitu ruang antasel (a) dan melalui stomata (a). Gambar 5E-F, menunjukkan bahwa cendawan masuk melalui ruang antarsel (a) pada jaringan

epidermis, yang memanfaatkan celah antarsel ini untuk dapat menyerang jaringan yang lebih dalam daun cabai rawit terinfeksi cendawan *C. lunata* dan *C. capsici*. Selama infeksi, lapisan luar hifa akan melepaskan enzim hidrolitik seperti kutinase, selulase, pektinase, dan protease yang mampu melunakkan kutikula, sehingga mempermudah perlekatan dan penetrasi dinding sel inang oleh hifa cendawan ^[33]. Hifa kemudian berkembang ke jaringan mesofil dengan intensitas pertumbuhan yang meningkat ^[34].

Pertumbuhan hifa di dalam jaringan mesofil yang terdiri atas jaringan parenkim palisade dan jaringan parenkim spons akan menyerap glukosa dan berbagai nutrisi esensial hasil fotosintesis yang digunakan cendawan sebagai sumber energi untuk metabolisme dan pertumbuhan. Glukosa yang diserap akan disintesis menjadi glikogen untuk pembentukan struktur reproduksi ^[35]. Pembentukan struktur reproduksi seperti spora dan pertumbuhan hifa yang meningkat di dalam jaringan parenkim palisade dan parenkim spons dapat menyerap nutrisi hasil fotosintesis di dalam jaringan tersebut sehingga dapat merusak fungsi sel penyusun akibatnya, kloroplas pada jaringan parenkim palisade dan parenkim spons tidak akan mampu menghasilkan pigmen klorofil secara optimal. Kondisi tersebut jika berlangsung lama maka akan berdampak dari daun yang mengalami klorosis maupun nekrosis ^[8] dan mengganggu kualitas dan kuantitas produksi tanaman yang berakibat penurunan hasil panen ^[36].



Gambar 5. Posisi cendawan di dalam jaringan daun cabai rawit. Keterangan: A. Irisan melintang daun cabai rawit sehat. B. Irisan melintang helaian daun cabai rawit yang terinfeksi cendawan *D. maydis*. C. Irisan melintang helaian daun cabai rawit terinfeksi cendawan *C. gleosporioides*. D. Irisan melintang helaian daun cabai rawit terinfeksi cendawan *F. oxysporum*. E. Irisan melintang helaian daun cabai rawit terinfeksi *C. lunata*. F. Irisan melintang helaian daun cabai rawit yang terinfeksi *C. capsici*. Ep: Epidermis, Pp: Parenkim palisade, Ps: Parenkim spons, H: hifa. (a) Hifa masuk melalui ruang antarsel, (b) hifa masuk melalui stomata (c) Hifa di jaringan parenkim palisade (d) hifa di jaringan parenkim spons (e) spora di jaringan parenkim spons

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa cendawan yang menginfeksi daun cabai rawit di Lombok Barat ditemukan yaitu *Fusarium oxysporum*, *C. lunata*, *D. maydis*, *C. capsici*, dan *C. gleosporioides*. Masing-masing cendawan

menunjukkan gejala penyakit yang berbeda-beda pada daun cabai rawit. Selain itu, Hasil pengamatan terhadap proses infeksi menunjukan bahwa cendawan memasuki jaringan tanaman melalui dua jalur, yaitu melalui stomata dan celah antarsel pada jaringan epidermis. Setelah berhasil memasuki jaringan, hifa cendawan dapat

berkembang dan menyebar menuju jaringan mesofil yang menyebabkan terjadinya perkebanggan gejala penyakit pada daun cabai rawit. Keberadaan lima spesies cendawan ini menunjukkan adanya keragaman cendawan yang berasosiasi dengan gejala penyakit pada daun cabai rawit di Lombok Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Agustina, P. Widodo, and H. A. Hidayah, "Analisis fenetik kultivar cabai besar *Capsicum annuum* L. dan cabai kecil *Capsicum frutescens* L.," *Script. Biol.*, vol. 1, no. 1, p. 113, Mar. 2014, doi: 10.20884/1.sb.2014.1.1.36.
- [2] A. H. Mursyidin and T. Mulyaningsih, "Karakterisasi morfologi dan anatomi daun cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang terinfeksi *Cercospora capsici* di Lombok Timur," *J. Hama dan Penyakit Tumbuh.*, vol. 12, no. 3, pp. 173–179, Sep. 2024, doi: 10.21776/ub.jurnalhpt.2024.012.3.5.
- [3] E. F. Fatwami and S. Royani, "Skrining fitokimia dan uji antioksidan ekstrak daun cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.)," *J. Syifa Sci. Clin. Res.*, vol. 5, no. 2, Jul. 2023, doi: 10.37311/jsscr.v5i2.20896.
- [4] J. Kusnadi, D. Dedi, Y. Yunianta, and E. Arumingtyas, "Extraction of phenolic compounds and antioxidant activity from cayenne pepper fruit by microwave assisted extraction," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 18, no. 3, pp. 181–190, Dec. 2017, doi: 10.21776/ub.jtp.2017.018.03.18.
- [5] R. Salam and K. Bumpy, "Studies on leaf spot of chilli caused by *Cercospora capsici* and its management in Manipur," 2022.
- [6] F. N. Sofiarani and E. Ambarwati, "Pertumbuhan dan hasil cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) pada berbagai komposisi media tanam dalam skala pot," *Vegetalika*, vol. 9, no. 1, p. 292, Feb. 2020, doi: 10.22146/veg.44996.
- [7] M. Adiweni, A. Siswanto, and M. Ngau, "Cendawan patogen pada tanaman cabai besar di wilayah perbatasan," *J. Ilm. Respati*, vol. 13, no. 2, pp. 126–132, Dec. 2022, doi: 10.52643/jir.v13i2.2463.
- [8] N. Inaya, S. Meriem, and M. Masriany, "Identifikasi morfologi penyakit tanaman cabai (*Capsicum* sp.) yang disebabkan oleh patogen dan serangan hama lingkup kampus UIN Alauddin Makassar," *Filogeni J. Mhs. Biol.*, vol. 2, no. 1, pp. 8–14, Apr. 2022, doi: 10.24252/filogeni.v2i1.27092.
- [9] E. Sukmawaty, Y. D. Putri, S. Meriem, Z. Zuraidah, F. Nur, and H. Hajrah, "Identifikasi gejala penyakit dan cendawan patogen pada tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* var. Lado)," *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, vol. 20, no. 1, pp. 29–39, 2026, doi: 10.24252/teknosains.v20i1.64519.
- [10] N. Wakidah and B. H. Kasrina, "Keanekaragaman jamur patogen dan gejala yang ditimbulkan pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) di dataran rendah," *Konservasi Hayati*, vol. 17, no. 2, pp. 63–68, 2021.
- [11] A. Anwar and S. Mulyawati, "Faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran cabai rawit di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat," *AGROTEKSOS*, vol. 33, no. 1, p. 291, Jun. 2023, doi: 10.29303/agroteksos.v33i1.840.
- [12] Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Barat, "Produksi tanaman sayuran dan buah-buahan semusim menurut kabupaten/kota dan jenis

- tanaman di Provinsi Nusa Tenggara Barat, 2024,” 2024.
- [13] R. Rismayanti, E. Sumarsih, H. Nuryaman, and D. Djuliansah, “Risiko produksi usahatani cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) panen hijau dan panen merah,” *J. Ilm. Mhs. Agroinfo Galuh*, vol. 9, no. 3, p. 1412, Oct. 2022, doi: 10.25157/jimag.v9i3.8513.
- [14] S. H. H. Muslimin, M. A. Syib’li, and A. W. Sektiono, “Uji nilai propagul jamur arbuskula mikoriza indigenous tanah hutan Cagar dan hubungannya dengan C-organik, P total dan P tersedia tanah,” *J. Hama dan Penyakit Tumbuh.*, vol. 11, no. 1, pp. 42–54, Mar. 2023, doi: 10.21776/ub.jurnaljpt.2023.011.1.5.
- [15] C. M. Ferreira *et al.*, “Characterization of the *Bipolaris maydis*: Symptoms and pathogenicity in popcorn genotypes (*Zea mays* L.),” *Braz. J. Biol.*, vol. 84, p. e256799, 2024, doi: 10.1590/1519-6984.256799.
- [16] I. Hyun, N. Y. Heo, and Y. H. Lee, *Illustrated Manual on Identification of Seed-Borne Fungi*. Anyang, Korea: National Plant Quarantine Service, 2004.
- [17] H. Hamidson, T. E. Riyanti, F. Pratama, T. Tricahyati, and N. Sari, “Merah (*Capsicum annuum* L.) terhadap perkembangan penyakit bercak daun (*Cercospora capsici*) di Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan,” vol. 2, 2024.
- [18] H. Hamidson and S. Suwandi, “Perkembangan beberapa penyakit daun jagung disebabkan oleh jamur di Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir,” 2019.
- [19] L. Hyun-Ah *et al.*, “Current understandings of plant nonhost resistance,” 2017.
- [20] A. H. Talanca, “Ketahanan beberapa jagung galur persilangan plasma nutfah terhadap penyakit bercak daun: Resistancy of several maize germplasm crossed lines to leaf blight disease (*Bipolaris maydis*),” *J. Agrotan*, vol. 2, no. 1, pp. 22–30, 2016.
- [21] Y. Suryadi, D. Susilowati, I. M. Samudra, and T. P. Priyatno, “Pengaruh aplikasi kitosin antifungi untuk pengendalian penyakit antraknosa pada cabai,” *J. Pertan. Tropik*, vol. 6, no. 1, pp. 108–118, 2024.
- [22] A. Susanto and A. Prasetyo, “Respons *Curvularia lunata* penyebab penyakit bercak daun kelapa sawit terhadap berbagai fungisida,” *J. Fitopatol. Indones.*, vol. 9, no. 6, pp. 165–172, Dec. 2013, doi: 10.14692/jfi.9.6.165.
- [23] H. Heriyanto, “Kajian pengendalian penyakit layu *Fusarium oxysporum* dengan *Trichoderma* sp. pada tanaman cabai,” *J. Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 26, no. 2, Dec. 2019, doi: 10.55259/jiip.v26i2.195.
- [24] T. Pamekas, H. Hartal, and S. Holiza, “Induksi pertumbuhan dan ketahanan tanaman cabai terhadap penyakit antraknosa dengan aplikasi cendawan endofit,” *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, vol. 4, pp. 432–438, 2022.
- [25] N. Sari and R. S. Kasiamdari, “Identifikasi dan uji patogenisitas *Colletotrichum* spp. dari cabai merah (*Capsicum annuum*): Kasus di Krican, Magelang, Jawa Tengah,” *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 26, no. 2, pp. 243–250, Apr. 2021, doi: 10.18343/jipi.26.2.243.
- [26] N. W. Suwardani, P. Purnomowati, and E. T. Sucianto, “Kajian penyakit yang disebabkan oleh cendawan pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) di pertanaman rakyat Kabupaten Brebes,” *Script. Biol.*, vol. 1,

- no. 3, p. 223, Sep. 2014, doi: 10.20884/1.sb.2014.1.3.554.
- [27] A. W. A. Utami, “Isolasi dan identifikasi cendawan penyebab penyakit layu pada tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di Bogor,” 2018.
- [28] S. Ropalia and R. Kusmiadi, “The inhibitory potential of botanical fungicides against *Colletotrichum capsici*, the causal agent of anthracnose on chili in vitro,” *J. Plant Prot.*, vol. 6, no. 1, pp. 40–48, 2023.
- [29] S. B. Mathur and O. Kongsdal, *Common Laboratory Seed Health Testing Methods for Detecting Fungi*. Copenhagen, Denmark: Danish Government of Seed Pathology for Developing Countries, 2003.
- [30] H. Semangun, *Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia*. Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press, 2004.
- [31] Y. Devianto, S. Dwiasnati, B. Sukowo, A. Fauzi, and K. A. Baihaqi, “Penerapan Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk mendiagnosa penyakit bercak daun cabai: Application of Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) for diagnosing chili leaf spot disease,” *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 1, pp. 136–142, 2023.
- [32] L. H. Berutu, A. R. Tantawi, and D. K. Wardani, “Analisis perbandingan perkembangan penyakit bercak daun (*Cercospora capsici*) pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) di dataran tinggi dan dataran rendah selama musim hujan: Studi kasus di Kabupaten Karo dan Deli Serdang,” *Paspalum J. Ilm. Pertan.*, vol. 11, no. 2, p. 261, Sep. 2023, doi: 10.35138/paspalum.v11i2.597.
- [33] D. Jh, “An overview of plant immunity,” *J. Plant Pathol. Microbiol.*, vol. 6, no. 11, 2015, doi: 10.4172/2157-7471.1000322.
- [34] A. H. H. Basri, “Kajian peranan mikoriza dalam bidang pertanian,” *Agrica Ekstensi*, vol. 12, no. 2, pp. 74–78, 2018.
- [35] N. Akhtar *et al.*, “Life style of fungi from biotrophy to necrotrophy and saprotrophy,” *Int. J. Agric. Appl. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 92–102, Jun. 2020, doi: 10.52804/ijaas2020.1118
- [36] F. Astriawati and Q. Anfa, “Isolasi dan karakterisasi fungi *Pyricularia oryzae* penyebab penyakit blast pada tanaman padi,” *Biospecies*, vol. 18, no. 1, pp. 16–24, Jan. 2025, doi: 10.22437/biospecies.v18i1.385