

IDENTIFIKASI GEJALA PENYAKIT DAN CENDAWAN PATOGEN PADA DAUN PISANG KEPOK (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) DI KELURAHAN SAMATA KABUPATEN GOWA SULAWESI SELATAN

Muhammad Isbatullah¹, Eka Sukmawaty^{1*}, Ulfa Triyani A. Latif¹

¹Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. HM. Yasin Limpo 36 Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia. 92113.

*E-mail: ekasukmawaty@uin-alauddin.ac.id

Abstrak: Pisang kepok (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) merupakan jenis pisang yang paling populer di masyarakat Sulawesi Selatan. Namun, produksi pisang kepok dapat menurun disebabkan oleh infeksi cendawan patogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gejala pada daun pisang yang terserang cendawan patogen dan mengidentifikasi genus cendawan patogen yang terdapat pada daun pisang di Kelurahan Samata Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Penelitian ini bersifat kualitatif dengan metode observasi yakni pengamatan gejala pada daun pisang di lapangan dan identifikasi jenis cendawan patogen hingga tingkat genus berdasarkan ciri makroskopis dan mikroskopis. Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga gejala pada daun pisang yang terserang cendawan patogen yaitu gejala pertama berupa daun menguning dari tepi kemudian menjadi coklat dan mengering dengan tepi gejala berwarna merah bata hingga kecoklatan dan terbentuk halo kuning di sekitar gejala. Gejala kedua memperlihatkan terbentuknya bercak nekrosis berbentuk oval dengan halo berwarna kuning cerah. Gejala ketiga memperlihatkan terbentuknya nekrosis mulai dari tepi daun dan terbentuk halo kuning diikuti dengan bercak memanjang berwarna coklat hingga hitam pada helaian daun mengikuti jari-jari daun. Adapun genus cendawan yang menginfeksi daun pisang (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) di Kelurahan Samata Gowa yang telah diidentifikasi yaitu *Fusarium* spp., *Cordana* sp., dan *Cladosporium* sp.

Kata Kunci: fitopatogen; *Cordana* sp; *Cladosporium* sp; *Fusarium* spp.

The kepok banana (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) is the most popular type of banana in South Sulawesi. However, the production of kepok bananas may decrease due to infection with pathogenic fungi. This study aims to determine the symptoms on banana leaves that are attacked by pathogenic fungi and identify the genus of pathogenic fungi found on banana leaves in Samata Village, Gowa Regency, South Sulawesi. This research is qualitative in nature with the observation method, namely the observation of symptoms on banana leaves in the field and identification of fungal pathogens to the genus level based on macroscopic and microscopic characteristics. The results showed that there were three symptoms on banana leaves that were attacked by pathogenic fungi, the first symptom was yellowing of the leaves from the edges then turning brown and drying with the edges of the symptoms being brick red to brownish and a yellow halo was formed around the

symptoms. The second symptom showed the formation of necrotic spots with oval shape with bright yellow halo. The third symptom shows the formation of necrosis starting from the leaf margins and forming a conical halo followed by elongated brown to black spots on the leaf blade following the leaf radius. The genus of fungi that infect banana leaves (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) in Samata Gowa Village that have been identified are *Fusarium* spp., *Cordana* sp., and *Cladosporium* sp.

Keywords: phytopathogen, *Cordana* sp, *Cladosporium* sp, *Fusarium* spp

PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman pangan penting ke empat di dunia setelah padi, jagung dan gandum (Wu et al., 2019). Produksi pisang tiap tahun terus meningkat seiring dengan tingginya permintaan pasar baik untuk kebutuhan lokal maupun ekspor (Soesanto et al., 2012). Sekitar 87% pisang yang ditanam di daerah tropis dan subtropis digunakan untuk konsumsi dalam negeri (lokal), sedangkan 13% dari total produksi akan diekspor di pasar internasional yang diperkirakan dapat menghasilkan US\$ 4,7 miliar/tahun (Ghag et al., 2015). Indonesia merupakan penghasil pisang terbesar keenam di dunia. Di Asia, Indonesia termasuk penghasil pisang terbesar karena 50% dari produksi pisang Asia dihasilkan oleh Indonesia, dan setiap tahun produksinya terus meningkat (Sitepu et al., 2014).

Pisang kepok dengan nama latin *Musa acuminata* x *Musa balbisiana* merupakan salah satu kultivar pisang yang populer di masyarakat Sulawesi Selatan dan kerap dibudidayakan sebagai tanaman pangan lokal. Pisang kepok merupakan kultivar pisang hasil persilangan antara dua nenek moyang pisang budidaya, yaitu *Musa balbisiana* (genom BB) dan *Musa acuminata* (genom AA) (Ploetz et al., 2007). Pisang kepok termasuk tumbuhan herba monokotil dengan tinggi tanaman 3-4 m yang dapat tumbuh pada berbagai tempat (Mukhooyaroh & Luchman, 2020). Pisang kaya akan sumber nutrisi dan antioksidan termasuk potasium, mangan, vitamin B dan C. Konsumsi pisang baik untuk kesehatan manusia dalam mengurangi risiko kolorektal kanker, asma, diabetes, leukemia, tekanan darah tinggi dan penyakit kardiovaskular (Ghag & Ganapathi 2018).

Produksi pisang kepok dapat terhambat ataupun berkurang akibat adanya serangan hama dan patogen. Umumnya, yang sering dijumpai di lapangan penyakit pada tanaman pisang disebabkan oleh patogen dari kelompok cendawan (Wardhana et al., 2021). Cendawan menyebabkan gejala lokal atau sistemik pada inangnya, dan gejala tersebut mungkin terjadi secara terpisah pada inang berbeda, secara bersamaan pada inang sama, atau yang satu mengikuti yang lain pada inang yang sama (Soesanto et al., 2012). Sampai saat ini masih banyak ditemukan laporan-laporan terkait penyakit pada tanaman pisang yang disebabkan oleh cendawan patogen. Masalah penyakit pisang yang disebabkan oleh cendawan patogen menjadi masalah pada banyak negara.

Adanya penyakit pada daun pisang akan mengganggu proses fotosintesis, sehingga pertumbuhan, perkembangan, dan produktivitas tanaman secara kuantitas dan kualitas akan menurun (Jones, 2018). Beberapa cendawan patogen yang menyebabkan penyakit pada daun pisang, antara lain *Fusarium oxysporum* Schlecht f.sp. cubense penyebab penyakit layu Fusarium, *Mycosphaerella musicola* Mulder penyebab penyakit Sigatoka, *Cordana musae* (Zimm.) Hohn penyebab becak daun Cordana, *Phaeoramularia musae*

penyebab burik, *Phyllachora musicola* penyebab penyakit bercak palang daun, *Colletotrichum musae* (Berk. et Curt.) Arx penyebab antraknosa, *Uredo musae* Cummins penyebab karat daun, *Drechslera gigantea* (Heald et Wolf) Ito penyebab becak mata, *Guignardia musae* Rac. penyebab bintik-bintik pada daun, *Phyllachora musicola* Booth et Shaw. penyebab becak palang hitam, *Phyllosticta musarum* penyebab penyakit flek, *Culvularia* sp. penyebab penyakit bercak daun, dan lainnya (Jones, 2018; Henuk et al., 2020; Khan & Javaid, 2020; Wardhana et al., 2021).

Sampai saat ini diagnosis dan identifikasi jamur patogen pada daun pisang di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi cendawan patogen penyebab berbagai gejala penyakit pada daun pisang sehingga dapat dijadikan sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya terkait penanganan penyakit akibat cendawan patogen tersebut dan informasi bagi para petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gejala penyakit pada daun pisang yang terserang cendawan patogen dan mengidentifikasi genus cendawan patogen pada daun pisang di Kelurahan Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan eksploratif yang dilakukan pada bulan Mei – Juni 2022. Sampel penelitian diambil dari lahan perkebunan pisang di Kelurahan Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Isolasi cendawan dan identifikasi morfologi koloni cendawan dari daun pisang yang mengalami gejala terserang patogen dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Mikrobiologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laminar air flow* (LAF), autoklaf, inkubator, oven, bunsen, mikroskop, cawan petri, vortex, gunting, pinset, gelas kimia, gelas ukur, *hotplate* dan *stirrer*, kaca preparat, *deck glass*, jarum ose, labu erlenmeyer, gelas kimia, pinset, batang pengaduk, sarung tangan, botol UC, alat tulis menulis, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah media PDA (Merck KGaA), aquades, alkohol 70%, antibiotik kloramfenikol, spiritus, *lactophenol cotton blue*, plastik buah, kapas, aluminium foil, korek api, karet gelang, tisu, masker dan kertas label.

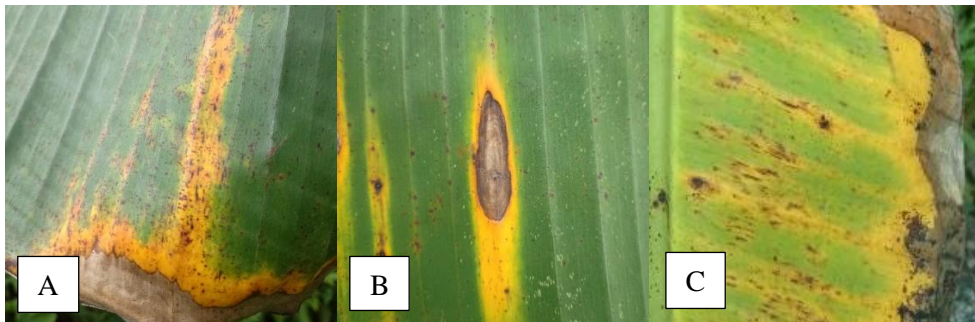
Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling* pada 3 titik *sampling* (titik 1, 2, dan 3). Lahan perkebunan terlebih dahulu dibagi menjadi 3 bagian yaitu bagian depan, tengah dan belakang. Kemudian pada lokasi *sampling* dilakukan pengukuran parameter lingkungan pada aspek tanah yakni pH, kelembaban, dan suhu, pada aspek lingkungan suhu dan kelembaban udara serta intensitas cahaya yang diukur pada 3 titik *sampling*. Selanjutnya sampel daun diambil dengan cara dipotong menggunakan gunting dan disimpan di dalam plastik steril. Sampel yang diambil adalah tanaman yang menunjukkan gejala penyakit pada bagian daunnya.

Isolasi cendawan patogen dari daun pisang yang bergejala penyakit dilakukan di laboratorium. Sebelum isolasi terlebih dahulu dilakukan preparasi sampel yakni sampel daun dicuci menggunakan air mengalir kemudian dipotong bagian tanaman yang bergejala (jaringan antara sakit dan sehat) dengan ukuran 1 x 2 cm, kemudian direndam pada larutan alkohol 70% dan aquades steril sebanyak dua kali selama 3 menit dan 1 menit. Sampel yang telah dipreparasi ditiriskan di atas tisu steril. Selanjutnya 3-4 potongan daun diinokulasikan pada media PDA yang telah ditambahkan antibiotik. Selanjutnya dilakukan pemurnian isolat hingga diperoleh isolat murni dan dilanjutkan dengan identifikasi cendawan.

Identifikasi cendawan dilakukan dengan pengamatan makroskopis dan mikroskopis isolat cendawan. Pengamatan makroskopis dilihat dari warna bagian depan koloni dan belakang koloni, tekstur koloni, dan permukaan koloni. Cendawan yang berbeda berdasarkan makroskopisnya diidentifikasi secara mikroskopis. Mikroskopis dilihat dari reproduksi aseksual (spora dan konidia) dan hifa. Pengamatan mikroskopis dilakukan dengan cara masing-masing isolat dibuatkan preparat di alat kaca preparat lalu diberikan pewarna menggunakan *lactophenol cotton blue*. Selanjutnya diamati menggunakan mikroskop dan difoto sebagai dokumentasi dan bahan identifikasi. Identifikasi genus cendawan dilakukan dengan mencocokkan hasil pengamatan yang mengacu pada buku *The Identification of Fungi* (Dugan, 2006), *Identification of Pathogenic Fungi* (Campbell et al., 2013), dan beberapa jurnal penelitian terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel daun pisang yang telah diambil dari lahan perkebunan di Kelurahan Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan menunjukkan 3 gejala berbeda yang terlihat pada Gambar 1. Gejala pertama memperlihatkan gejala daun menguning dari tepi kemudian menjadi coklat dan mengering dengan tepi gejala berwarna merah bata hingga kecoklatan dan terbentuk halo kuning di sekitar gejala. Gejala kedua memperlihatkan terbentuknya bercak nekrosis berbentuk oval dengan halo berwarna kuning cerah. Gejala ketiga memperlihatkan terbentuknya nekrosis mulai dari tepi daun dan terbentuk halo kuning diikuti dengan bercak memanjang berwarna coklat hingga hitam pada helaian daun mengikuti jari-jari daun.



Gambar 1. Gejala sakit pada daun pisang di Kelurahan Samata, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan: (A) gejala pertama (PG1), (B) gejala kedua (PG2) dan (C) gejala ketiga (PG3) (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Berdasarkan pengamatan gejala pada daun pisang, dilakukan pengukuran parameter faktor lingkungan yang meliputi suhu tanah, kelembaban tanah, pH tanah, suhu udara, kelembaban udara, dan intensitas cahaya pada 3 titik sampling di lahan perkebunan yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil pengukuran faktor lingkungan pada setiap stasiun

Titik Sampling	Pengukuran Faktor Lingkungan			
	Tanah		Udara	
	Suhu (°C)	pH	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Titik 1	27	7	27,1	89,1
Titik 2	27	7	27,1	89,4
Titik 3	28	7	27,4	89,9

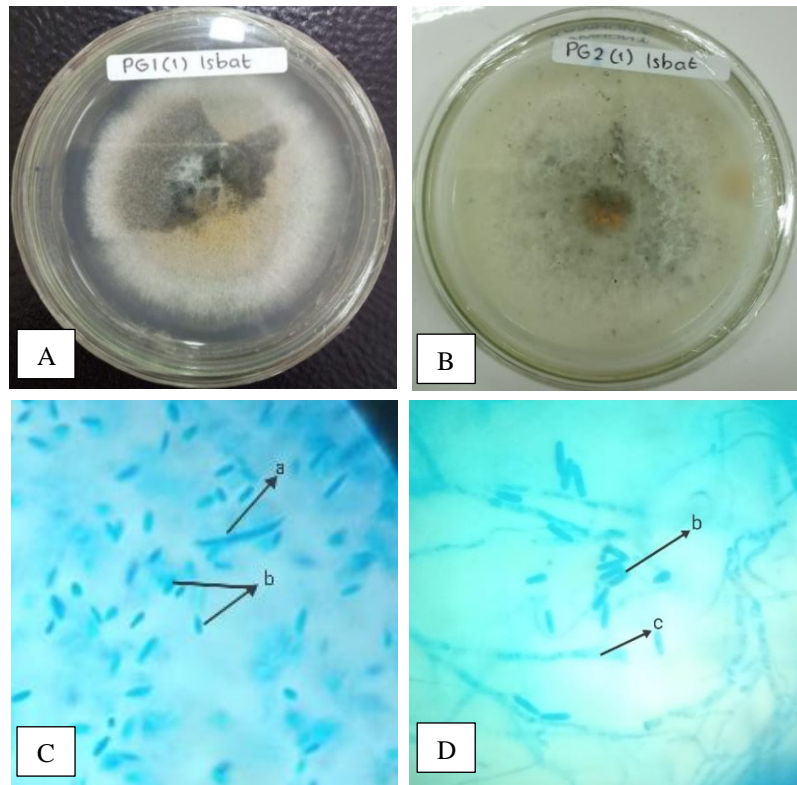
Berdasarkan hasil pengamatan faktor lingkungan didapatkan pengukuran suhu tanah dan suhu udara yang tidak berbeda nyata pada 3 titik sampling dengan suhu yang didapatkan berada pada kisaran 27 - 28 °C. Suhu tersebut merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan tanaman pisang. Sejalan dengan pernyataan Ritung et al. (2011) bahwa suhu terbaik untuk pertumbuhan pisang adalah 27 °C dengan suhu maksimal 38 °C. pH tanah yang didapatkan pada titik sampling konstan pada pH 7 atau dapat dikatakan bahwa pH tanah pada lokasi sampling adalah netral. pH tersebut termasuk dalam pH yang baik untuk pertumbuhan tanaman pisang. Menurut Mujiyo et al. (2017) bahwa tanaman pisang dapat tumbuh baik pada tingkat keasaman tanah berkisar antara 4,5 – 7,5. Kelembaban udara di lokasi pengamatan sangat tinggi yang berada pada kisaran suhu 89,1 – 89,9 %. Kelembaban udara tersebut jauh dari angka kelembaban optimal untuk pertumbuhan pisang yang berada pada angka 60 % (Ritung et al., 2011). Meningkatnya kelembaban udara di lokasi pengamatan karena kondisi lingkungan yang telah dibasahi oleh hujan.

Identifikasi jenis cendawan dilakukan dengan mengamati karakteristik morfologi secara makroskopik dan mikroskopik cendawan patogen pada daun pisang yang bergejala, adapun di antaranya adalah ciri makroskopik yakni warna koloni, tekstur dan elevasi, sedangkan pengamatan mikroskopis mencakup pengamatan pada bagian konidia dan hifa. Berdasarkan hasil identifikasi, pada penelitian ini didapatkan 4 koloni dan 3 genus cendawan patogen, yaitu *Fusarium*, *Cordana* dan *Cladosporium*.

a. *Fusarium* spp.

Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan 2 koloni cendawan yang diduga merupakan anggota dari genus *Fusarium*, yaitu pada isolat PG1.1 (Gambar 2A dan 2C) yang ditemukan pada daun pisang gejala pertama dan isolat PG2.1 (Gambar 2B dan 2D) yang ditemukan pada daun pisang gejala kedua. Warna permukaan koloni pada isolat PG1.1 adalah kuning pada bagian tengah dan putih pada bagian tepi koloni, warna belakang koloni putih, tekstur kapas, dan elevasi rata. Secara mikroskopis terlihat makrokonidia bening, berbentuk lonjong dan lurus dengan ujung bulat, hifa berseptata. Sedangkan pada isolat PG2.1 memiliki warna permukaan koloni putih, warna belakang koloni putih, tekstur seperti kapas, elevasi rata. Secara mikroskopis terlihat ciri yang sama dengan ciri mikroskopis isolat PG1.1. Hasil pengamatan didukung oleh Dugan (2006) dan Campbell et al. (2013) bahwa genus *Fusarium* memiliki ciri miselium mirip kapas seringkali warna merah jambu, ungu, putih atau kuning di media, konidiofor sederhana, pendek, bercabang tidak beraturan. Makrokonidia bersel banyak, lurus atau sedikit bengkok di ujung runcing atau membulat, mikrokonidia bulat dan 1 sel. Hasil pengamatan disajikan pada Gambar 2.

Banyaknya isolat yang tergolong dalam kelompok *Fusarium* yang terdapat pada dua gejala dikarenakan genus ini merupakan endofit pada tanaman pisang tersebut. Sejalan dengan Zakaria & Aziz (2018) yang menyatakan bahwa *Fusarium* adalah salah satu genus jamur yang telah dilaporkan sebagai endofit yang berasosiasi dengan tanaman pisang yang berperan sebagai saprofit atau penyerbuk sekunder bagian tanaman yang sakit. Oleh karena *Fusarium* yang berada di daun pisang nantinya bisa menjadi saprofit atau penjajah sekunder saat daun menua contohnya pada spesies *F. equiseti* dan *F. chlamydosporum*. Selain kedua spesies tersebut, *F. oxysporum* f.sp. *cubense* merupakan cendawan dari genus *Fusarium* yang banyak dilaporkan sebagai agen penyebab penyakit layu pada tanaman pisang.



Gambar 2. *Fusarium* spp.: (A) Koloni isolat PG1.1 dan (B) Koloni isolat PG2.1; mikroskopis cendawan patogen: (C) Isolat PG1.1 dan (D) Isolat PG2.1; (a) makrokonidia, (b) mikrokonidia, dan (c) hifa (Dokumentasi Pribadi, 2022).

Berdasarkan hasil pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis, isolat PG1.1 dan isolat PG2.1 diduga merupakan *Fusarium oxysporum f.sp. cubense*. Karakteristik pada kedua isolat sesuai dengan pernyataan Soesanto et al. (2012) bahwa koloni *F. oxysporum f.sp. cubense* mempunyai warna putih, seperti kapas dengan koloni membentuk banyak sporodokium yang menghasilkan banyak mikrokonidium. Mikrokonidium bersel satu atau dua, tanpa warna, lonjong atau agak memanjang. Makrokonidium berbentuk lengkung, bersekat 3-4, berdinding tipis, dan tanpa warna. Didukung oleh pernyataan Hendrawan (2018) bahwa pada media *potato dextrose agar* (PDA) koloni *F. oxysporum f.sp. cubense* mula-mula miselium berwarna putih, semakin tua warna menjadi krem atau kuning pucat, dalam keadaan tertentu berwarna merah muda agak ungu. Miselium bersekat dan membentuk percabangan.

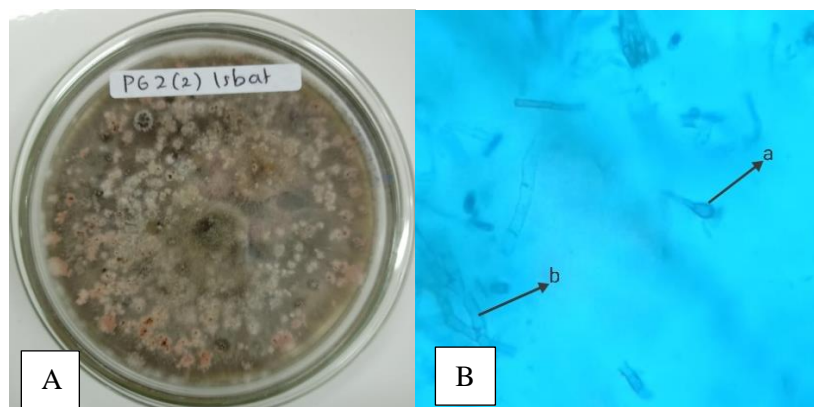
Penyakit layu Fusarium yang disebabkan oleh *F. oxysporum f.sp. cubense* bersifat tular tanah sehingga sulit untuk dikendalikan meskipun telah banyak cara penanggulangan yang telah dilakukan. Sejalan dengan pernyataan Tangavelu et al. (2019) bahwa layu Fusarium, disebabkan oleh cendawan tular tanah *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* (Foc), dan merupakan penyakit pisang yang paling merusak di India. Didukung oleh pernyataan Hendrawan (2018) bahwa spesies ini kosmopolit dan termasuk saprofit tanah tetapi dapat bersifat patogen pada banyak tumbuhan dan dapat tumbuh dalam lingkungan anaerob. Selain itu, kondisi lingkungan pada lokasi sangat mendukung pertumbuhan dari jamur tersebut. Sejalan dengan Gunadi (1997) yang menyatakan bahwa suhu lingkungan yang relatif tinggi $> 27^{\circ}\text{C}$ dengan kelembaban $> 80\%$ dan curah hujan yang tinggi akan meningkatkan intensitas penyakit. pH tanah juga berperan terhadap perkembangan penyakit layu Fusarium. Soesanto et al. (2012) menyatakan bahwa tanah

yang kurang subur dan pH tanah yang rendah atau masam akan meningkatkan pertumbuhan *F. oxysporum f.sp. cubense*. Selain faktor lingkungan, kerentanan tanaman juga mempengaruhi infeksi oleh jamur ini. Menurut Aji et al. (2022) tanaman pisang rentan terkena penyakit layu Fusarium yang disebabkan oleh *F. oxysporum f.sp. cubense*.

b. *Cordana* sp.
Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan 1 koloni cendawan patogen yang diduga adalah *Cordana musae*. Hal tersebut didasari dari hasil pengamatan pada gejala yang ditumbulkan pada daun (Gambar 1B) menyerupai penyakit bercak cordana yang disebabkan oleh *Cordana musae*. Sejalan dengan pernyataan Hartadi et al. (2021) bahwa pada penyakit bercak cordana terbentuk bercak berbentuk jorong atau bulat telur yang jika terlalu lama akan membesar dan berwarna coklat pucat dengan bagian tepi berwarna coklat kemerahan yang dikelilingi oleh halo berwarna kuning cerah yang terdapat pada helai daun pisang.

Hasil pengamatan makroskopis warna permukaan koloni hijau keabu-abuan dan terbentuk spora seperti serbuk berwarna coklat muda, warna balik koloni hijau tua, tekstur seperti kapas, permukaan rata. Menurut Soesanto et al. (2012) koloni *Cordana musae* berwarna kecoklatan akibat warna konidium dan konidiofornya. Konidiofor jamur *C. musae* muncul secara langsung dari epidermis, sederhana, tegak, tebal, dan berwarna coklat tua di bagian dasar dan ke arah ujung warna menjadi coklat pucat yang menentukan warna koloni.

Hasil pengamatan mikroskopis terlihat adanya konidia pada ujung hifa berbentuk oval dan memiliki sekat sehingga konidia terlihat terdiri dari dua bagian. Sejalan dengan Henuk et al. (2020) yang menyatakan penyakit bercak cordana disebabkan oleh *Cordana musae*. *C. musa* memiliki konidiofor berbentuk tongkat dan konidia piriformis. Pada bagian tengah-tengah dari konidia terdapat sekat yang membagi konidia menjadi dua sel. Hal tersebut diperjelas oleh Soesanto et al. (2012) yang menyatakan kadang-kadang konidia agak melekok pada sekat ini, berwarna agak kecoklatan berwarna coklat kehijauan, konidium berwarna lebih gelap dari pada selnya. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis dari *C. musae* disajikan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. *Cordana* sp: (A) Koloni Isolat PG2.2 dan (B) Mikroskopis Isolat PG2.2; (a) Konidia dan (b) Hifa (Dokumentasi Pribadi, 2022).

Cordana musae (nama lain: *Neocordana musae*) merupakan salah satu cendawan patogen yang umum ditemukan pada daun pisang. Cendawan ini mempunyai nama umum *Cordana leaf spot* atau bercak Cordana karena bercak bercak yang menjadi ciri khasnya (Restrepo et al., 2015). Intensitas kerusakan penyakit ini adalah sebesar 2%. Jika

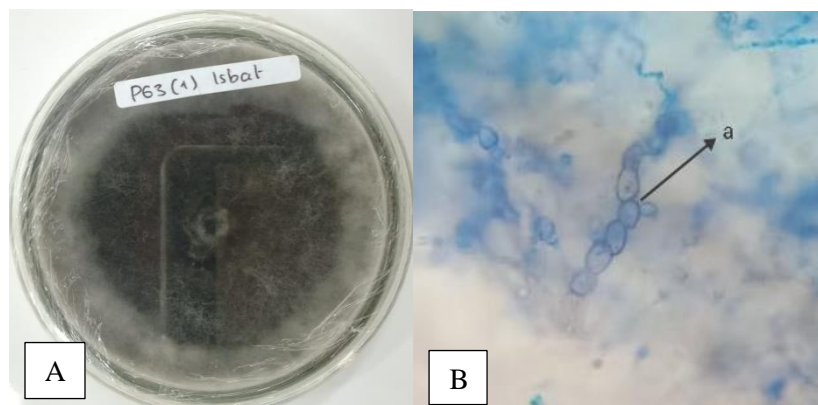
dibandingkan penyakit lainnya penyakit ini merupakan intensitas terendah (Andera et al., 2021).

Kondisi lingkungan pada lokasi pengamatan merupakan lokasi yang cocok untuk mendukung pertumbuhan cendawan ini. Sesuai dengan pernyataan Samarakoon (2019) bahwa infeksi *Cordana musae* optimum terjadi ketika kelembaban < 95 %, persebaran konidia tinggi ketika daun basah saat musim hujan, suhu optimum pembentukan spora 21-22 °C (suhu terendah 10 °C) pada saat daun basah. Sejalan dengan pernyataan Andera et al. (2021) bahwa infeksi daun biasanya terjadi pada malam hari selama musim hujan atau saat embun hadir. Konidia berkecambah dalam lapisan kelembaban pada permukaan daun dan setelah beberapa jam terbentuk appressoria. Appressoria memungkinkan jamur menembus ke dalam sel epidermis inang.

c. *Cladosporium* sp.

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan 1 isolat (PG3.1) yang diduga adalah jamur kelompok *Cladosporium cladosporoides*. Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan warna koloni hijau kehitaman dengan bagian tepi terdapat hifa putih keabu-abuan, tekstur seperti kapas dan permukaan rata. Campbell et al. (2013) menyatakan bahwa koloni *Cladosporium cladosporoides* memiliki warna abu kehitaman sampai hijau kehitaman. Hal tersebut didukung oleh El-Dawy et al. (2021) & Zhang et al. (2022) yang menyatakan koloni dan tekstur kelompok *Cladosporium* pada media PDA berwarna abu-abu olivaceous, teratur, berbulu dan miselium udara putih jarang, menyebar, atau kadang-kadang banyak terbentuk. Margin koloni berwarna putih hingga abu-abu olivaceous. Warna balik koloni hitam pekat dan seperti beludru.

Hasil pengamatan mikroskopis didapatkan adanya konidia berbentuk bulat yang tersusun berantai dan membulat pada bagian ujungnya serta tidak bersepta. Hal tersebut sejalan dengan Campbell et al. (2013) yang menyatakan konidia *Cladosporium* coklat tua; bulat atau hampir begitu, diameter 3-4,5µm, sebagian besar bersel tunggal, berbentuk rantai, lebih tua konidia pada dasarnya berbentuk oval atau berbentuk perisai, sering bersekat, struktur rantainya sering putus. El-Dawy et al. (2021) & Zhang et al. (2022) menyatakan bahwa *Cladosporium cladosporoides* memiliki bentuk konidia adalah subglobose, obovoid, ovoid sampai limoniformis, tanpa septa dan terkadang ditemukan satu septum. Hasil pengamatan makroskopis dan mikroskopis isolat PG3.1 disajikan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. *Cladosporium* sp.: (A) Koloni isolat PG3.1 dan (B) Mikroskopis isolat PG3.1; (a) Konidia (Dokumentasi Pribadi, 2022)

Cladosporium diduga merupakan cendawan endofit yang terdapat pada beberapa tanaman termasuk pisang. Sesuai dengan pernyataan Soesanto et al. (2012) bahwa beberapa genus jamur patogen merupakan endofit laten pada pisang, yang juga menyerang tanaman sejak dari pembibitan sampai tanaman di lapangan. Genus yang umum dijumpai sebagai patogen tanaman pisang adalah *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Curvularia*, *Fusarium*, *Guignardia*, *Nigrospora*, *Phoma*, dan *Verticillium*. *Cladosporium* telah dilaporkan ditemukan pada berbagai substrat termasuk udara, tanah, makanan, lumpur, air, tumbuhan, dan hewan dan manusia dan dapat bersifat patogen (Tibpromma et al., 2019). Kondisi lingkungan pada lokasi pengamatan masih sesuai untuk pertumbuhan jamur ini. Bahkan pada kondisi yang lebih ekstrim jamur ini masih dapat bertahan hidup. Ma et al. (2017) mengatakan bahwa genus ini menunjukkan kemampuan fisiologis yang luas, seperti osmotoleran, halotoleran, thermotoleran, dan sifat psikrofilik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan gejala pada daun tanaman pisang didapatkan 3 jenis gejala. Gejala pertama diduga merupakan penyakit layu *Fusarium*, gejala kedua diduga penyakit bercak *Cordana*, dan gejala ketiga diduga penyakit burik. Hasil pengamatan morfologi didapatkan 3 genus cendawan, yaitu *Fusarium* spp., *Cordana* sp. dan *Cladosporium* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfah, H. I. A. K., Kadriah., & O. Carman. (2005). Efek manipulasi hormon 17 α -metiltestosteron pada berbagai variasi temperatur air terhadap rasio kelamin ikan gapi (*Poecilia reticulata* Peters). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 4(1), 37-40.¶
- Aji, O. R., Sari, A. K., & Putri, D. A. (2022). Isolasi dan Uji Aktivitas Antagonisme Jamur Endofit Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) terhadap *Fusarium oxysporum*. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 10-17.
- Campbell, C. K., Johnson, E. M., & Warnock, D. W. (2013). *Identification of Pathogenic Fungi 2nd Ed.* London: Public Health Laboratory Service.
- Dugan. (2006). *The Identification of Fungi*. USA: APS Press.
- El-Dawy, M., Gherbawy, Y. A., & Hussein., M. A. (2021). Morphological, molecular characterization, plant pathogenicity and biocontrol of *Cladosporium* complex groups associated with faba beans. *Natureportofolio*, 11, 1-12.
- Ghag, S. B., Shekhawat, U. K. S., & Ganapathi, T. R. (2015). *Fusarium* wilt of banana: Biology, epidemiology and management. *International of Pest Management*, 61, 250–263.
- Ghag S. B & Ganapathi, T. R. (2018). *Banana and plantains: Improvement, nutrition, and health*. In: *Bioactive Molecules in Food. Reference Series in Phytochemistry*. Mérillon JM, K Ramawat (Eds.). Switzerland: Springer, Cham.
- Gunadi, R. (1997). Pengaruh Iklim terhadap Perkembangan Penyakit Layu *Fusarium* pada Cabai di Beberapa Topoklimat di Yogyakarta. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 3(2), 93-99.
- Hartadi, M., Ningrum, P. P., Soraya, R. K., Irianty, R., Lianata, S., & Indrayanti, R. (2021). Karakteristik dan Identifikasi Jamur Patogen Pada Tanaman Pisang. *Arya Satya: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 23-34.
- Henuk, J. B. D., Kadja, D. H., & Mau, Y. S. (2020). Inventory and identification of banana cultivars and diseases caused by bacterial and fungal pathogens in West Timor, East Nusa Tenggara Province, Indonesia. *Tropical Drylands*, 4(1), 10-16.
- Jones, D. R. (2018). *Handbook of Diseases of Banana, Abaca and Enset*. USA: CABI.
- Khan I. H., & Javaid, A. (2020). First report of *Curvularia lunata* causing postharvest fruit rot of banana in Pakistan. *Intl J Agric Biol*, 24, 1621–1624.
- Ma, R., Chen, Q., Fan, Y., Wang, Q., et al. (2017). Six new soil-inhabiting *Cladosporium* species from plateaus in China. *Mycologia*, 109(2), 244–260.
- Mukhoyyaroh, N. I., & Hakim, L. (2020). Etnobotani Pemanfaatan Pisang Lokal (*Musa* spp.) di Desa Srigonco, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(1), 43-53.

- Mujiyo, M., Widijanto, H., Herawati, A., Rochman, F., & Rafirman, R. (2017). Potensi Lahan untuk Budidaya Pisang di Kecamatan Jenawi Karanganyar. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 32(2), 142- 148.
- Ploetz, R. C., Kepler, A. K., Daniells, J., & Nelson, S. C. (2007). Banana and plantain an overview with emphasis on Pacific Island cultivars. *Species profiles for Pacific Island agroforestry*, 1, 21-32.
- Restrepo, H. M; Groenewald, J. Z., & Crous, P. W. (2015). Neocordana Gen. Nov., The Causal Organism of Cordana Leaf Spot on Banana. *Phyotaxa*, 205(4), 229-238.
- Ritung, S., K. Nugroho, Mulyani A., & Suryani E. (2011). *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi)*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Samarakoon, S. (2019). The plant pathogenic genus *Neocordana*. *Plant Pathology & Quarantine*, 9(1), 139–151.
- Sitepu, F. E., Lisnawita., & Pinem, M. I. (2014). Fusarium wilt (*Fusarium oxysporum f.sp. cubense* (E.F.Smith) Synd. & Hans.) and its related with *Radopholus similis* in the field. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3), 1204 – 1211.
- Soesanto, L., Mugiastuti, E., Ahmad, F., & Witjaksono. (2012). Diagnosis Lima Penyakit Utama Karena Jamur Pada 100 Kultivar Bibit Pisang. *J. HPT Tropika*, 12(1), 36 – 45.
- Tibpromma, S., Mortimer, P. E., Karunarathna, S. C., Zhan, F., et al. (2019). Morphology and Multi-Gene Phylogeny Reveal *Pestalotiopsis pinicola* sp. nov. and a New Host Record of *Cladosporium anthropophilum* from Edible Pine (*Pinus armandii*) Seeds in Yunnan Province, China. *Pathogens*, 8(285), 1-18.
- Wardhana, V. W., Wiyono, S., Hidayat, S. H., & Widodo. (2021). Patogenisitas *Fusarium oxysporum* Endofit asal Gulma dari Pertanaman Pisang terhadap Bibit Pisang Raja Bulu. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 17(1), 1-8.
- Wu, K., Chen, W., Yang, S., Wen, Y., et al. (2019). Isolation and identification of *Fusarium oxysporum f. sp. cubense* in Fujian Province, China. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(8), 1905–1913.
- Zakaria, L & Aziz, WNW. 2018. Molecular Identification of Endophytic Fungi from Banana Leaves (*Musa spp.*). *Tropical Life Sciences Research*, 29(2), 201–211.
- Zhang, H.; He, M.; Fan, X.; Dai, L.; Zhang, S.; Hu, Z.; & Wang, N. (2022). Isolation, Identification and Hyperparasitism of a Novel *Cladosporium cladosporioides* Isolate Hyperparasitic to *Puccinia striiformis f. sp. tritici*, the Wheat Stripe Rust Pathogen. *Biology*, 11(892), 1-13..