

## Patogenisitas Cendawan *Colletotrichum musae* dan *Colletotrichum gloeosporioides* Penyebab Penyakit Antraknosa dan Ketahanan Buah Beberapa Kultivar Pisang

Dwi Nanda Aulia Situmorang<sup>1</sup>, Hendrival<sup>2\*</sup>, Usnawiyah<sup>3</sup>, Latifah<sup>4</sup>,  
Novita Pramahsari Putri<sup>5</sup>, Muhammad Muaz Munauwar<sup>6</sup>, Baidhawi<sup>7</sup>  
<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh  
Jalan Banda Aceh-Medan, Kampus Unimal Cot Tengku Nie, Reuleut,  
Kabupaten Aceh Utara, Aceh, 24355, Indonesia  
\*E-mail: [hendrival@unimal.ac.id](mailto:hendrival@unimal.ac.id)

Diterima: 04/06/2024

Direvisi: 28/06/2024

Disetujui: 29/06/2024

### ABSTRAK

Penyakit antraknosa merupakan salah satu penyakit pascapanen pada buah pisang saat penyimpanan yang menyebabkan buah akan membusuk dan rusak sebelum matang. Penyakit antraknosa pada buah pisang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum musae* dan *C. gloeosporioides*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui patogenisitas isolat *C. musae* dan *C. gloeosporioides* serta ketahanan buah beberapa kultivar pisang. Penelitian dilaksanakan pada November 2021 sampai Januari 2022 di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh. Percobaan disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial. Faktor pertama yaitu kultivar buah pisang dan faktor kedua yaitu isolat cendawan. Parameter yang diamati adalah warna koloni cendawan, periode inkubasi, dan keparahan penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koloni *C. musae* berwarna putih dan *C. gloeosporioides* berwarna putih keabuan, periode inkubasi paling singkat terjadi pada buah pisang yang diinokulasi *C. musae*. Berdasarkan nilai keparahan penyakit respons buah pisang dibedakan menjadi sangat rentan (Tanduk), rentan (Barangan, Mas, Awak, dan Raja) dan agak tahan (Kepok). Inokulasi isolat *C. musae* dan *C. gloeosporioides* pada buah pisang Tanduk dapat meningkatkan keparahan penyakit dan periode inkubasi yang singkat dibandingkan pada buah pisang Kepok. Isolat *C. musae* memiliki tingkat patogenisitas lebih tinggi dibandingkan *C. gloeosporioides*.

**Kata Kunci:** Keparahan penyakit, periode inkubasi, penyakit antraknosa, pisang

### ABSTRACT

*Anthraco disease is one of the post-harvest diseases in bananas during storage that causes the fruit to rot and be damaged before it ripens. Anthracnose disease in bananas is caused by the fungi Colletotrichum musae and C. gloeosporioides. The study aims to determine the pathogenicity of C. musae and C. gloeosporioides isolates and the resistance of several banana cultivars. The study was conducted from November 2021 to January 2022 at the Plant Pests and Diseases Laboratory, Faculty of Agriculture, Malikussaleh University. The experiment was arranged using a Completely Randomized Design with a factorial pattern. The first factor is the banana cultivar and the second factor is the fungal isolate. The parameters observed were the colony color, the incubation period, and the severity of the disease. The results showed that the C. musae colony was white and C. gloeosporioides was grayish white, the shortest incubation period occurred in bananas inoculated with C. musae. Based on the severity of the disease, the response of banana fruit is divided into very susceptible (Tanduk), susceptible (Barangan, Mas, Awak, and Raja) and somewhat resistant (Kepok). Inoculation of C. musae and C. gloeosporioides isolates on Tanduk banana fruit can increase the severity of the disease and the short incubation period compared to Kepok banana fruit. C. musae isolates have a higher pathogenicity level than C. gloeosporioides.*

**Keywords:** disease severity, incubation period, anthracnose disease, banana

### PENDAHULUAN

Pisang (*Musa* spp.) merupakan buah tropika yang memiliki peran penting secara sosial dan

ekonomi. Pisang sebagai salah satu diantara tanaman buah-buahan merupakan tanaman asli Indonesia. Hampir di setiap perkarangan dan

tegalan dijumpai tanaman ini. Pisang memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa buah-buahan lain sehingga buah pisang banyak diminati dan dikonsumsi masyarakat. Buah pisang memiliki banyak manfaat yaitu untuk obat tradisional juga banyak mengandung gizi yang tinggi. Kandungan yang terdapat dalam buah pisang meliputi berbagai sumber vitamin A, vitamin B (tiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, asam folat), vitamin C, mineral (kalium, natrium, klor, magnesium, fosfor), karbohidrat dan zat metabolit sekunder lainnya yang baik untuk tubuh oleh karena itu pisang merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi (Shankar et al., 2017).

Berbagai faktor dapat menyebabkan penurunan produksi pisang, patogen penyebab penyakit tanaman merupakan faktor pembatas yang paling memengaruhi tanaman pisang, dan dapat mengurangi hasil panen serta menyebabkan beberapa dampak sosial ekonomi (Alvindhia, 2013). Beberapa penyakit yang sering dijumpai pada tanaman pisang yaitu penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*), penyakit darah (*Ralstonia syzygii* subsp. *celebesensis*), dan penyakit kerdil pisang (*Banana bunchy top virus*) (Ploetz, 2015). Penyakit penting pada tanaman pisang juga dilaporkan seperti penyakit sigatoka (bercak daun *Cercospora*) (Wiyono, 2010); penyakit antraknosa (*Colletotrichum gloeosporium*, *C. musae*) (Gautam, 2014a; Grahovac et al., 2012).

Kualitas hasil panen buah pisang sering mengalami penurunan disebabkan oleh penyakit antraknosa (Muhibuddin et al., 2019). Penyakit antraknosa merupakan salah satu penyakit pascapanen pada buah pisang saat penyimpanan yang menyebabkan buah akan membusuk dan rusak sebelum matang dengan sempurna. Penyakit antraknosa ini dapat menyebabkan kerugian hingga 40% pada tandan pisang yang terinfeksi (Alvindhia, 2013).

Gejala serangan penyakit antraknosa pada berbagai organ tanaman seperti pada buah diawali dengan munculnya bintik-bintik kecil berwarna hitam atau coklat tua, yang kemudian membesar dan menyebabkan kerusakan pada buah tersebut (Bele et al., 2018).

Penyakit antraknosa pada buah pisang disebabkan oleh *C. musae* dan *C. gloeosporioides*. Infeksi cendawan tersebut dapat terjadi melalui luka pada buah. Cendawan *C. gloeosporioides* dapat menginfeksi berbagai macam tanaman buah-buahan seperti almond, alpukat, apel, kopi, pisang, jambu biji, mangga dan stroberi, sedangkan *C. musae* spesifik hanya menginfeksi buah pisang (Gautam, 2014b).

Belum banyak dilaporkan tingkat patogenisitas cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides* pada buah dari berbagai kultivar pisang, begitu pula belum diketahui adanya kultivar pisang yang memiliki ketahanan cukup tinggi terhadap cendawan ini sehingga dapat dijadikan sumber plasma nutfah dalam menciptakan kultivar pisang yang tahan terhadap cendawan tersebut. Berdasarkan uraian di atas, penelitian dilakukan untuk mengetahui patogenisitas cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides* dan tingkat ketahanan buah beberapa kultivar pisang terhadap cendawan patogen penyebab penyakit antraknosa ini.

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai Januari 2022 di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Alat yang digunakan pada penelitian adalah *Laminar Air Flow* (LAF), *autoclave*, timbangan analitik, erlenmeyer, cawan petri, *magnetic stirrer*, mikroskop, kaca preparat, *hot plate*, *cork borer*, jarum inokulasi, bunsen, dan spatula. Bahan yang digunakan adalah buah pisang kultivar Kepok, Barangan, Mas, Awak, Raja, dan Tanduk yang di peroleh dari pasar tradisional kota Lhokseumawe, media *Potato Dextrose Agar* (PDA), aquades, alkohol 70%, isolat, *C. musae* dan *C. gloeosporioides*.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah kultivar buah pisang yaitu Kepok (P1); Barangan (P2) Mas (P3); Awak (P4); Raja (P5); Tanduk (P6). Faktor kedua isolat cendawan yaitu *Colletotrichum musae* (C1) dan *C. gloeosporioides* (C2). Pada penelitian ini terdapat 12 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 36 unit percobaan.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam dan uji lanjut menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

### Identitas Cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides*

Buah pisang yang diambil dari pasar tradisional adalah buah pisang dengan gejala penyakit antraknosa, yaitu berupa bercak membentuk cekungan dan terdapat kumpulan konidia pada titik tumbuh koloni. Cendawan diisolasi dari buah pisang yang menunjukkan gejala khas antraknosa. Isolasi cendawan dilakukan di laboratorium dengan menggunakan metode penanaman jaringan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA) (serbuk PDA 13 g, aquades 300 mL) dan diinkubasi pada suhu 28°C. Miselium cendawan yang tumbuh kemudian direisolasi pada media PDA yang baru untuk mendapatkan biakan murni. Miselium cendawan hasil dari reisolasi diidentifikasi untuk membedakan isolat yang didapat merupakan cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides*. Identifikasi cendawan dilakukan menggunakan buku identifikasi Cole T dan Kendrick (1981) serta Watanabe (2002) yaitu melalui pengamatan warna koloni dan morfologi konidia.

### Diameter dan Morfologi Koloni Cendawan

Pengamatan diameter koloni cendawan dilakukan pada umur 1, 3, 5 dan 7 HSI (hari setelah inokulasi). Pengukuran diameter koloni dilakukan dengan membuat garis vertikal dan horizontal yang titik potong kedua garis tepat pada tengah potongan koloni diameter koloni cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides*. Diameter koloni cendawan dihitung dengan rumus [1] sebagai berikut:

$$D = \frac{d1+d2}{2} \quad [1]$$

Keterangan:

- D = Diameter koloni cendawan (cm)  
d1 = Diameter vertikal koloni cendawan (cm)  
d2 = Diameter horizontal koloni cendawan (cm)

### Patogenisitas *C. musae* dan *C. gloeosporioides* pada Buah Pisang

Uji patogenisitas dilakukan dengan menggunakan isolat murni cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides* pada umur 5-7 hari

hasil identifikasi sebelumnya dengan aplikasi pencelupan buah pisang pada suspensi cendawan.

Buah pisang dari masing-masing kultivar yang telah matang fisiologis didisinfeksi dengan alkohol 70%, kemudian dibilas menggunakan aquades steril dan dikering anginkan. Pada bagian ujung dari buah pisang tersebut dilukai dengan cara ditusuk menggunakan jarum kurang lebih 30–40 tusukan. Setelah dilukai buah pisang dicelupkan ke dalam suspensi *C. musae* dan *C. gloeosporioides* selama 5 detik. Buah pisang yang telah diberi perlakuan diinkubasikan dalam wadah tertutup yang diletakkan pada suhu ruang. Pengamatan terhadap periode inkubasi dilakukan untuk melihat munculnya gejala awal pada buah pisang uji.

### Keparahan Penyakit

Keparahan penyakit dihitung dengan menggunakan rumus menurut Natawigena (2000) dengan modifikasi penggunaan skor keparahan penyakit Kumar et al. (2007) sebagai berikut:

$$KP = \frac{(\sum(n \times v))}{Z \times N \times 100\%} \quad [2]$$

Keterangan:

- IP = Keparahan penyakit  
N = Jumlah buah yang terinfeksi pada setiap kategori  
V = Nilai skala setiap infeksi pada buah  
Z = Nilai skala dari infeksi kategori tertinggi  
N = Jumlah buah

Nilai skor untuk setiap kategori bercak hitam pada buah pisang sebagai berikut:

- 0 = Tidak terdapat bercak hitam pada buah pisang  
1 = Terdapat 0–25% bercak hitam pada buah pisang  
2 = Terdapat ≥25–50% bercak hitam pada buah pisang  
3 = Terdapat ≥50–75% bercak hitam pada buah pisang  
4 = Terdapat ≥75% bercak hitam pada buah pisang

Tingkat ketahanan buah pisang terhadap patogenisitas *C. musae* dan *C. gloeosporioides* menjadi 4 kategori ketahanan dengan nilai berkisar antara 1–60% bercak hitam pada buah

pisang yaitu kategori tahan (1–20%), agak tahan ( $\geq 20$ –40%), rentan ( $\geq 40$ –60%), dan sangat rentan ( $\geq 60\%$ ).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Isolasi cendawan pada buah pisang dengan pengambilan sampel jaringan buah yang terinfeksi. Bagian buah yang menunjukkan gejala penyakit antraknosa telah berhasil diisolasi dan diperoleh 2 isolat cendawan dengan karakteristik meliputi morfologi, warna koloni dan bentuk konidia. Isolat yang diduga *C. musae* dan *C. gloeosporioides* diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi cendawan. Spesies diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologi dengan lama inkubasi sebanyak 7 hari pada *Potato Dextrose Agar* (PDA).

Hasil pengamatan diameter koloni cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides* (**Tabel 1**). Pertumbuhan cendawan *C. musae* lebih cepat dibandingkan dengan *C. gloeosporioides*, terdapat perbedaan warna koloni cendawan yang ditumbuhkan pada media PDA diantara kedua cendawan penyebab penyakit antraknosa pada buah pisang. Warna koloni dari *C. musae* yaitu putih sedangkan *C. gloeosporioides*

berwarna putih keabuan (**Tabel 2**) dan (**Gambar 1**). Gautam (2014) melaporkan warna koloni *C. gloeosporioides* berwarna putih keabuan.

**Tabel 1.** Pengamatan diameter (cm) koloni cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides*.

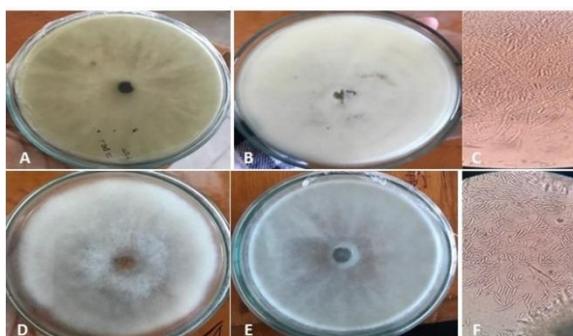
Isolat cendawan	Diameter koloni cendawan (cm)			
	1 HSI	3 HSI	5 HSI	7 HSI
<i>C. musae</i>	2,4	4,6	7,2	9
<i>C. gloeosporioides</i>	1,1	3,4	5,7	9

Keterangan: HSI, hari setelah inokulasi

Warna koloni pada setiap cendawan dapat berubah apabila ditumbuhkan pada waktu yang relatif lama dan dengan suhu yang berbeda. Penelitian yang dilakukan Jinyoung et al. (2002) bahwa cendawan *C. musae* memiliki warna koloni awalnya berwarna putih dan berubah ke oranye, lama kelamaan akan berubah menjadi hitam apabila cendawan tersebut diinkubasikan selama 10 hari dengan suhu 25°C. Bele et al. (2018) melaporkan bahwa bentuk koloni *C. musae* yaitu silindris dengan kedua ujungnya bulat sedangkan *C. gloeosporioides* berbentuk silindris dengan kedua ujungnya yang lancip.

**Tabel 2.** Morfologi *C. musae* dan *C. gloeosporioides*.

Isolat cendawan	Warna Koloni	Bentuk Konidia	Kecepatan Tumbuh (mm/hari)
<i>C. musae</i>	Putih	Silindris dengan ujung bulat	5,7
<i>C. gloeosporioides</i>	Putih keabuan	Silindris dengan ujung tajam	4,6



**Gambar 1.** Karakteristik morfologi sisi sebelah kanan merupakan koloni tampak atas, sisi sebelah kiri merupakan koloni tampak bawah dan morfologi konidia cendawan (A, B, C) *C. musae*; (D, E, F) *C. Gloeosporioides*.

Identifikasi spesies *Colletotrichum* merupakan kriteria yang sangat penting untuk mengetahui

pola perkembangan penyakit dari patogen tersebut dan nantinya akan dihubungkan dengan pengendalian secara efisien dan efektif. Identifikasi morfologi *Colletotrichum* spp. secara umum dapat diamati pada karakteristik seperti warna koloni, ukuran dan bentuk konidia maupun appressorium, kecepatan diameter koloni, ada atau tidaknya setae dan keberadaan teleomorf dari bentuk seksual yang biasa disebut dengan *Glomerella cingulata* (Smith dan Black, 1990).

Kecepatan tumbuh *C. musae* 5,7 cm per hari lebih cepat dibandingkan dengan *C. gloeosporioides* yang hanya 4,6 cm per hari. Periode inkubasi penyakit antraknosa pada buah pisang paling lama terjadi pada buah pisang Kepok yaitu 4,16 hari, yang berbeda nyata dengan buah pisang Barangan, Mas, Awak, Raja dan Tanduk. Periode inkubasi

penyakit antraknosa pada buah pisang Mas, Awak, dan Raja tidak menunjukkan adanya perbedaan. Periode inkubasi paling cepat terjadi pada buah pisang Tanduk yaitu 2,30 hari, namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan buah pisang Barangan. Hasil pengamatan juga menunjukkan bahwa cendawan *C. musae* memiliki tingkat virulensi yang lebih tinggi dibandingkan *C. gloeosporioides*. Isolat cendawan *C. musae* menyebabkan kemunculan gejala penyakit antraknosa lebih cepat dibandingkan cendawan *C. gloeosporioides* (Tabel 3).

**Tabel 3.** Pengaruh buah pisang masing-masing kultivar dan isolat *C. musae* dan *C. gloeosporioides* terhadap periode inkubasi

Perlakuan	Periode inkubasi (hari)
Kultivar pisang	
Pisang Kepok	4,16a
Pisang Barangan	2,46bc
Pisang Mas	2,60b
Pisang Awak	2,50b
Pisang Raja	2,60b
Pisang Tanduk	2,30c
Isolat cendawan	
<i>Colletotrichum musae</i>	2,20a
<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	3,35b
Jenis pisang + Isolat cendawan	
Pisang Kepok + <i>C. musae</i>	3,30a
Pisang Barangan + <i>C. musae</i>	1,70f
Pisang Mas + <i>C. musae</i>	2,10e
Pisang Awak + <i>C. musae</i>	2,00ef
Pisang Raja + <i>C. musae</i>	2,20e
Pisang Tanduk + <i>C. musae</i>	2,00ef
Pisang Kepok + <i>C. gloeosporioides</i>	5,00a
Pisang Barangan + <i>C. gloeosporioides</i>	3,10bc
Pisang Mas + <i>C. gloeosporioides</i>	3,20bc
Pisang Awak + <i>C. gloeosporioides</i>	3,10bc
Pisang Raja + <i>C. gloeosporioides</i>	33,00c
Pisang Tanduk + <i>C. gloeosporioides</i>	2,60d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata sesuai uji DMRT pada taraf 0,05.

Pengaruh interaksi antara jenis buah pisang dengan isolat cendawan *C. musae* dan *C.*

*gloeosporioides* juga terjadi pada periode inkubasi. Periode inkubasi penyakit antraknosa paling lama dijumpai pada buah pisang Kepok yang diinokulasi cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides*, serta berbeda nyata dibandingkan buah pisang lainnya. Periode inkubasi paling singkat terjadi pada buah pisang Barangan yang diinokulasi *C. musae* dan *C. gloeosporioides*. Periode inkubasi penyakit antraknosa pada buah pisang yang diinokulasi cendawan *C. musae* lebih singkat dibandingkan yang diinokulasikan cendawan *C. gloeosporioides* (Tabel 3).

Kultivar pisang memengaruhi periode inkubasi penyakit antraknosa. Lamanya periode inkubasi dapat dipengaruhi oleh ketebalan kulit. Ketebalan kulit buah pisang akan menghambat proses infeksi cendawan. Rumahlewang dan Amanupunyo (2018) melaporkan lamanya periode inkubasi terjadi karena pada saat cendawan melakukan inokulasi tidak langsung menginfeksi, tetapi pertumbuhannya terhambat pada saat pembentukan apresorium dan pengkolonian.

Jenis isolat juga memengaruhi periode inkubasi penyakit antraknosa. Cendawan *C. musae* memiliki periode inkubasi paling singkat, hal ini membuktikan bahwa *C. musae* lebih virulen dari pada *C. gloeosporioides*. Cendawan *C. musae* lebih virulen dikarenakan memiliki miselium udara yang sangat tipis. Pamekas et al. (2013) melaporkan bahwa cendawan yang memiliki miselium udara tipis menunjukkan tingkat virulensi yang sangat tinggi.

Keparahan penyakit paling tinggi terjadi pada buah pisang Tanduk sejak 2 sampai 7 HSI. Keparahan penyakit pada buah pisang Awak dan Raja tergolong sama. Keparahan penyakit pada buah pisang Kepok tergolong rendah dibandingkan buah pisang lainnya.

Berdasarkan keparahan penyakit diketahui bahwa buah pisang Tanduk tergolong sangat rentan terhadap penyakit antraknosa. Buah pisang Barangan, Mas, Awak, dan Raja tergolong rentan, sedangkan buah pisang Kepok tergolong agak tahan terhadap penyakit antraknosa.

Jenis isolat dapat meningkatkan keparahan penyakit pada buah pisang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa cendawan *C. musae* memiliki patogenisitas yang lebih tinggi dibandingkan *C. gloeosporioides*. Isolat *C.*

*musae* menyebabkan keparahan penyakit buah pisang lebih tinggi, sehingga tergolong isolat yang sangat virulen dibandingkan cendawan *C. gloeosporioides* (**Tabel 4**) dan (**Gambar 2**).

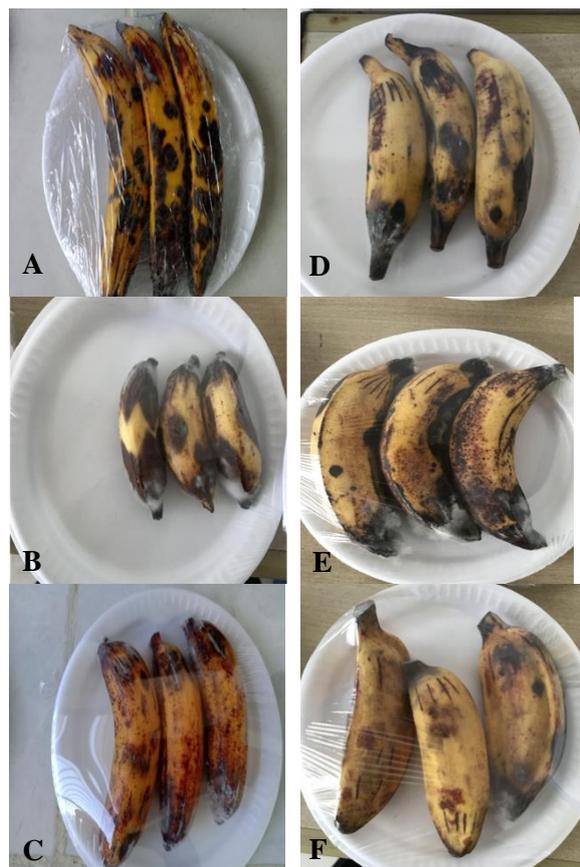
**Tabel 4.** Respons beberapa kultivar buah pisang terhadap *C. musae* dan *C. gloeosporioides*

Perlakuan	Keparahan penyakit						Rata-rata	Tingkat ketahanan
	2 HSI	3 HSI	4 HSI	5 HSI	6 HSI	7 HSI		
P								
P1	1,38d*	13,88c	23,61d	48,61d	65,27c	79,16c	30,55%	Agak Tahan
P2	11,11ab	31,94a	56,94ab	73,61ab	87,50b	95,83a	59,48%	Rentan
P3	11,12ab	22,22b	36,11c	75,00ab	94,44ab	100,00a	56,48%	Rentan
P4	5,50cd	27,77ab	45,83bc	61,11c	72,22c	81,95c	49,06%	Rentan
P5	8,30bc	30,55a	48,61b	68,05bc	72,22c	88,88c	52,76%	Rentan
P6	13,88a	33,33a	61,11a	79,16a	92,22a	100,00a	63,28%	Sangat Rentan
C							66,74%	Sangat Rentan
C1	13,89a	34,72a	64,81a	87,50a	99,53a	100,00a	40,11%	Rentan
C2	3,20b	18,51b	25,96b	47,68b	63,42b	81,94b	30,55%	Agak Tahan
P + C								
P1C1	2,77bc	27,77cde	47,22e	72,22b	97,22a	100,00a	57,87%	Rentan
P2C1	19,44a	47,22a	88,89a	97,22a	100,00a	100,00a	74,47%	Rentan
P3C1	13,89abc	22,22dc	30,55cd	75,00b	100,00a	100,00a	56,94%	Rentan
P4C1	11,11bc	33,38bcd	66,66b	91,67a	100,00a	100,00a	67,13%	Sangat Rentan
P5C1	16,67ab	36,11abc	72,22ab	97,22a	100,00a	100,00a	70,37%	Sangat Rentan
P6C1	19,44a	41,66ab	83,33ab	91,67a	100,00a	100,00a	72,68%	Sangat Rentan
P1C2	0,00c	0,00f	0,00e	25,00d	33,33c	58,33c	19,44%	Tahan
P2C2	2,77dc	16,67c	25,00d	50,00c	75,00b	91,66a	43,52%	Rentan
P3C2	8,33cd	22,22de	41,66cd	75,00b	88,89a	100,00a	56,01%	Rentan
P4C2	0,00c	22,22de	25,00d	30,56d	44,44c	63,89c	31,01%	Agak Tahan
P5C2	0,00c	25,00cde	25,00d	38,89cd	44,44c	77,77b	35,18%	Agak Tahan
P6C2	8,33d	25,00cde	38,89cd	66,67b	94,44a	100,00a	55,55%	Rentan

Keterangan: P, kultivar pisang; P1, Kepok; P2, Barangan; P3, Mas; P4, Awak; P5, Raja; P6, Tanduk; C1, *Colletotrichum musae*; C2, *Colletotrichum gloeosporioides*; P1C1, Kepok + *C. musae*; P2C1, Barangan + *C. musae*; P3C1, Mas + *C. musae*; P4C1, Awak + *C. musae*; P5C1, Raja + *C. musae*; P6C1, Tanduk + *C. musae*; P1C2, Kepok + *C. gloeosporioides*; P2C2, Barangan + *C. gloeosporioides*; P3C2, Mas + *C. gloeosporioides*; P4C2, Awak + *C. gloeosporioides*; P5C2, Raja + *C. gloeosporioides*; P6C2, Tanduk + *C. gloeosporioides*. HSI, hari setelah inokulasi. \* Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata sesuai uji DMRT pada taraf 0,05.

Keparahan penyakit antraknosa paling tinggi dijumpai pada buah pisang Tanduk yang diinokulasikan *C. musae* dan *C. gloeosporioides* pada 2 HSI. Keparahan penyakit pada buah pisang Kepok yang diinokulasi cendawan *C. gloeosporioides* terjadi pada 5 HSI. Keparahan penyakit pada semua buah pisang yang diinokulasi cendawan *C. musae* meningkat sejak 5 sampai 7 HSI. Keparahan penyakit pada buah pisang Kepok, Awak, dan Raja yang diinokulasi cendawan *C. gloeosporioides* lebih rendah dibandingkan buah pisang Barangan, Mas, dan Tanduk. Keparahan penyakit meningkat pada Barangan, Mas, dan Tanduk yang diinokulasi cendawan *C. gloeosporioides* terjadi pada 6 sampai 7 HSI (**Tabel 4**).

Keparahan penyakit dipengaruhi oleh kultivar pisang terutama pada lapisan kulit dari buah pisang dan tekstur buah pisang. Pisang Kepok memiliki lapisan kulit paling tebal diantara jenis pisang lainnya, sehingga infeksi pada pisang Kepok menjadi lambat dan tergolong agak tahan terhadap penyakit antraknosa, dibandingkan buah pisang Barangan, Mas, Awak, Raja, dan Tanduk. Lamanya proses infeksi penyakit antraknosa pada pisang kepok karena memiliki lapisan kulit yang tebal dan akan tetap keras ketika buah matang (Rumahlewang dan Amanupunyo, 2018).



**Gambar 2.** Buah pisang yang terinfeksi sisi sebelah kanan merupakan infeksi *C. musae* dan sebelah kiri merupakan infeksi *C. gloeosporioides* (A) Tanduk; (B) Mas; (C) Barangan; (D) Awak; (E) Raja dan (F) Kepok

Jenis pisang dengan keparahan penyakit paling tinggi dijumpai pada pisang Tanduk dengan kriteria ketahanan sangat rentan, hal ini dikarenakan pisang Tanduk memiliki kandungan tanin paling rendah serta nutrisi pada buah pisang Tanduk lebih tersedia bagi cendawan dibandingkan dengan pisang Kepok, Barangan, Mas, Awak, dan Raja. Interaksi antara kultivar pisang dan isolat cendawan dapat memengaruhi keparahan penyakit. Semakin matang buah pisang, maka keparahan penyakit akan semakin tinggi, semakin matang buah pisang maka nutrisi pada buah pisang akan semakin tersedia bagi cendawan (Muhibuddin et al., 2019). Proses infeksi cendawan akan mudah apabila pada buah pisang terdapat luka, dan akan dibantu oleh enzim yang secara alami dihasilkan oleh cendawan untuk mendegradasi dinding sel (Pamekas et al., 2013).

Pengamatan keparahan penyakit dengan melihat adanya gejala antraknosa pada buah pisang yang telah diinfeksi dengan cendawan *C. musae* dan *C. gloeosporioides*. Gejala yang ditimbulkan yaitu adanya lesi yang berwarna coklat kehitaman, lama kelamaan lesi tersebut berubah warna menjadi hitam dan akan menyebabkan buah menjadi busuk (Thangamani et al., 2011). Pada kultivar pisang tertentu miselium cendawan juga dapat tumbuh, miselium ini tumbuh pada pisang dengan keparahan penyakit yang tinggi hal ini sejalan dengan penelitian Elsalam et al. (2010) bahwa dalam keadaan tertentu miselium cendawan yang berwarna putih akan berkembang pada lesi.

### SIMPULAN

Isolat cendawan *C. musae* memiliki tingkat patogenisitas lebih tinggi dibandingkan *C. gloeosporioides*. Berdasarkan tingkat keparahan penyakit buah pisang Tanduk tergolong sangat rentan, sedangkan buah pisang Barangan, Mas, Awak, dan Raja tergolong rentan, serta buah pisang kepok tergolong agak tahan terhadap penyakit antraknosa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alvindia, D. G. (2013). Improving control of crown rot disease and quality of pesticide-free banana fruit by combining *Bacillus amyloliquefaciens* DGA14 and hot water treatment. *European journal of plant pathology*, 136(1), 183–191.
- Bele, L., Kouamé, D. K., dan H.D., A. (2018). Sensitivity of *Colletotrichum* species responsible for banana anthracnose disease to some fungicides used in postharvest treatments in Côte d'Ivoire. *International Journal of Environment Agriculture and Biotechnology*, 3(2), 537–542.
- Cole T, G., dan Kendrick, B. (1981). *Biology of Conidial Fungi*. Inggris (GB): Academic Press.
- Elsalam, K. A., Roshdy, S., Amin, O. E., dan Rabani. (2010). First Morphogenic Identification of the Fungal Pathogen *Colletotrichum musae* (Phyllachoraceae) from Imported Banana in Saudi Arabia. *Genetic and Molecular Research*, 9(4), 2334–2342.
- Gautam, A. K. (2014a). *Colletotrichum gloeosporioides*: biology, pathogenicity and

- management in India. *J. Plant Physiol. Pathol*, 2(2), 2–11.
- Gautam, A. K. (2014b). The genera *Colletotrichum*: an incitant of numerous new plant diseases in India. *J New Biol Reports*, 3, 9–21.
- Grahovac, M., Indic, D., Vukovic, S., Hrustc, J., Gvozdenc, S., Mihajlovic, M., dan Tanovic, B. (2012). Morphological and ecological features as differentiation criteria for *Colletotrichum* species. *J Agriculture*, 99(2), 189–196.
- Jinyoung, L., Tae Heon, L., dan Byeongjin, C. (2002). Isolation and identification of *Colletotrichum musae* from imported bananas. *The Plant Pathology Journal*, 18(3).
- Kumar, A. S., Reddy, N. E., Reddy, K. H., dan Devi, M. C. (2007). Evaluation of fungicidal resistance among *Colletotrichum gloeosporioides* isolates causing mango anthracnose in Agri Export Zone of Andhra Pradesh, India. *Plant Pathol Bull*, 6(3), 157–160.
- Muhibuddin, A., Sektiono, A. W., dan Sholihah, D. M. (2019). Potential of Wild Yeast from Banana to Control *Colletotrichum musae* Fungi Caused Anthracnose Disease and Its Short Antagonistic Mechanism Assay. *Journal of Tropical Life Science*, 9(1), 267308.
- Natawigena, H. (2000). *Pestisida dan kegunaannya*. Bandung: Armico.
- Pamekas, T., Sumardiyono, C., Pusposendjojo, N., dan Indradewa, D. (2013). Variability of seven isolat of *Colletotrichum musae* the patogen of anthracnose disease on banana fruit. *International Symposium for Sustainable Humanosphere (ISSH)*, 131–136.
- Ploetz, R. C. (2015). Management of Fusarium wilt of banana: A review with special reference to tropical race 4. *Crop Protection*, 73, 7–15.
- Rumahlewang, W., dan Amanupunyo, H. R. (2018). Patogenisitas *Colletotrichum musae* penyebab penyakit antraknosa pada beberapa varietas buah pisang. *Agrologia*, 1(1), 288728.
- Shankar, G., Jeevitha, P., dan Shadeesh, L. (2017). Nutritional analysis of *Musa acuminata*. *Journal of Food and Dairy Technology*, 5(4), 27–29.
- Smith, B. ., dan Black, L. L. (1990). Morphological, cultural, and pathogenic variation among *Colletotrichum* species isolated from strawberry. *Plant Dis*, 74, 69–76.
- Thangamani, P. R., Kuppusamy, P., Peeran, M. F., Gandhi, K., dan Raguchander, T. (2011). Morphological and physiological characterization of *Colletotrichum musae* the causal organism of banana anthracnose. *World Journal of Agricultural Sciences*, 7(6), 743–754.
- Watanabe, T. (2002). *Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi Morphologies of Cultured Fungi and Key to Species*. Inggris (GB): CRC Press.
- Wiyono, S. (2010). *Penyakit-penyakit penting tanaman pisang dan pengendaliannya (I-MHERE B2)*. Bogor.