

**KERAGAMAN DAN PREVALENSI *Colletotrichum* spp.
PADA BEBERAPA JENIS CABAI DI LAMPUNG**

(Skripsi)

Oleh

**ADHI PRASETYO
1614121140**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

KERAGAMAN DAN PREVALENSI *Colletotrichum* spp. PADA BEBERAPA JENIS CABAI DI LAMPUNG)

Oleh

ADHI PRASETYO

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman dan prevalensi spesies *Colletotrichum* pada beberapa jenis cabai di Lampung. Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai September 2022, di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman Jurusan Proteksi Tanaman, Universitas Lampung. Pengambilan sampel buah cabai dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (sampling terpilih) di beberapa daerah di Provinsi Lampung. Identifikasi dilakukan berdasarkan karakteristik morfologi seperti bentuk dan warna koloni pada media, dan bentuk konidia. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga spesies jamur yang ditemukan, yaitu *Colletotrichum* spp. diduga *C. truncatum*, *C. gloeosporioides*, dan *C. lineola*. *C. gloeosporioides* adalah spesies yang paling umum ditemukan dengan nilai prevalensi sebesar 71,14%, *C. lineola* adalah spesies yang paling umum ditemukan selanjutnya dengan nilai prevalensi sebesar 18,12%, dan *C. truncatum* memiliki nilai prevalensi terkecil yaitu sebesar 10,74%. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa cabai keriting adalah jenis cabai yang lebih rentan terserang jamur *Colletotrichum* spp. dengan nilai keterjadian penyakit 0-40% dibanding jenis cabai rawit dengan nilai keterjadian penyakit sebesar 0-30%.

Kata kunci: Antraknosa, Identifikasi, Konidia, Morfologi.

**KERAGAMAN DAN PREVALENSI *Colletotrichum* spp.
PADA BEBERAPA JENIS CABAI DI LAMPUNG**

Oleh

ADHI PRASETYO

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **KERAGAMAN DAN PREVALENSI
Colletotrichum spp. PADA BEBERAPA JENIS
CABAI DI LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Adhi Prasetyo**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1614121140**

Jurusan : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.

NIP 19800208 200501 1 002

Ir. Efri, M.S.

NIP 19600929 198703 1 002

2. **Ketua Jurusan Agroteknologi**

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.

NIP 19630508 198811 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

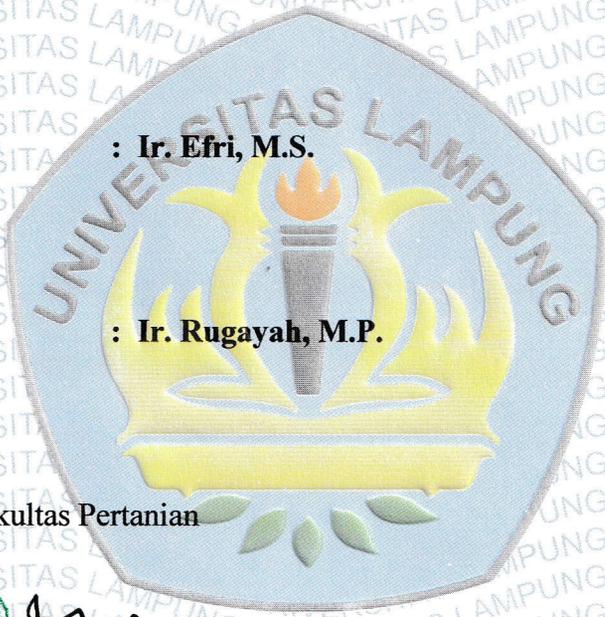
Ketua : **Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.**



Sekretaris : **Ir. Efri, M.S.**



Anggota : **Ir. Rugayah, M.P.**



2. Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

NIP 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **11 Mei 2023**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Keragaman dan Prevalensi *Colletotrichum* spp. pada Beberapa Jenis Cabai di Lampung**” merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2023
Penulis,



Adhi Prasetyo
NPM 1614121140

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sidomulyo, pada 29 Juli 1998. Penulis merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara pasangan Bapak Suharno dan Ibu Tunik. Penulis menempuh pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Pertiwi diselesaikan tahun 2004, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Sidomulyo diselesaikan tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Kotagajah diselesaikan tahun 2013, dan Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Kotagajah diselesaikan tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Selama masa perkuliahan penulis pernah menjadi anggota Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) bidang Pengembangan Minat dan Bakat (PMB) periode 2017/2018 dan 2018/2019. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada Juli sampai Agustus 2019 di Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), Lembang, Jawa Barat. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada Januari sampai Februari 2020 di Desa Gedung Surian, Kecamatan Gedung surian, Kabupaten Lampung Barat, Lampung.

PERSEMBAHAN

Tiada kata yang lebih indah selain mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya selama ini.

Kupersembahkan karya kecilku ini kepada:

Kedua orang tuaku yang telah berkorban dan mencurahkan kasih sayang, serta selalu mendoakan keberhasilanku disetiap sujudnya, dan kakak tercinta yang selalu memberikan semangat untukku.

Sahabat-sahabat dan teman seperjuangan yang selalu memberi dukungan serta semangat.

Almamater yang kubanggakan,
Universitas Lampung

Semoga karya ini bermanfaat

“...Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman dan berilmu di antaramu beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui terhadap apa yang kamu kerjakan”

(Q.S Al-Mujadilah: 11)

“Hati orang berpengertian memperoleh pengetahuan, dan telinga orang bijak menuntut pengetahuan.”

(Amsal 18:15)

“The harder the conflict, the more glorious the triumph”

(Thomas Paine)

“Jadilah kerikil yang mampu mengalahkan berlian”

(Yuki Tabata)

SANWACANA

Puji syukur diucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Keragaman dan Prevalensi *Colletotrichum* spp. pada Beberapa Jenis Cabai di Lampung**”. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
3. Bapak Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah memberikan ide penelitian, bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan,
4. Bapak Ir. Efri, M.S., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan, saran, nasihat, motivasi, arahan, dan ilmu yang bermanfaat selama proses penyelesaian skripsi ini,
5. Ibu Ir. Rugayah, M.P., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian penulisan skripsi ini,

6. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Dosen pembimbing akademik atas nasihat, saran, dan arahan yang diberikan selama masa perkuliahan,
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Agroteknologi yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu yang bermanfaat,
8. Kedua orang tua tercinta Bapak Suharno dan Ibu Tunik, serta kakak-kakak tersayang Yuli Hernawati dan Budi Setiawan atas do'a, motivasi, dukungan, dan semangat yang telah diberikan,
9. Kepada Jenita Rahma Aulia yang selalu menemani, dan memberikan bantuan serta semangat kepada penulis,
10. Kepada Muhammad Soni Sanjaya, Sodikin Ali, Herdinan said Al-Fath, dan Aliya Nugrahani atas bantuan dan kerjasamanya selama menjalankan penelitian,
11. Teman-teman Agroteknologi angkatan 2016 terima kasih atas kebersamaannya selama ini, dan
12. Semua pihak yang membantu atas terselesainya skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, dan penulis berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Bandar Lampung, Juni 2023
Penulis,

Adhi Prasetyo

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Kerangka Pemikiran.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Cabai	4
2.1.1 Syarat tumbuh	5
2.1.2 Pemilihan bibit	6
2.1.3 Cara bercocok tanam.....	6
2.1.4 Pengendalian organisme pengganggu tumbuhan.....	7
2.1.5 Penanganan pascapanen	7
2.2 Penyakit Antraknosa	8
2.3 Penyebab Penyakit Antraknosa pada Cabai	9
2.4 Jenis <i>Colletotrichum</i> Penyebab Penyakit Antraknosa di Indonesia	10
2.4.1 <i>Colletotrichum acutatum</i>	10
2.4.2 <i>Colletotrichum truncatum</i>	12
2.4.3 <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	13
III. BAHAN DAN METODE	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode Penelitian.....	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15
3.4.1 Isolasi penyebab antraknosa.....	15
3.4.2 Identifikasi penyebab penyakit	15
3.4.3 Postulat Koch	16
3.5 Pengamatan	16
3.5.1 Keragaman <i>Colletotrichum</i>	16
3.5.2 Prevalensi <i>Colletotrichum</i>	16
3.5.3 Keterjadian penyakit	17
3.6 Analisis Data	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18

4.1 Hasil	18
4.1.1 Keragaman <i>Colletotrichum</i>	18
4.1.2 Prevalensi <i>Colletotrichum</i>	21
4.1.3 Keterjadian Penyakit	23
4.2 Pembahasan.....	24
V. SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi cabai besar dan cabai rawit	4
2. Spesies penyebab antraknosa cabai di beberapa negara (Than <i>et al.</i> , 2008).....	10

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Gejala antraknosa pada buah cabai (Than <i>et al.</i> , 2008)	8
2. Variasi warna koloni <i>Colletotrichum acutatum</i> penyebab antraknosa cabai tampak atas/bawah (Ibrahim <i>et al.</i> , 2017).....	10
3. <i>Colletotrichum acutatum</i> (Damm <i>et al.</i> , 2012).....	11
4. <i>Colletotrichum truncatum</i> (Shenoy <i>et al.</i> , 2007).	12
5. <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> A. Koloni pada media PDA (Weir <i>et al.</i> , 2012), B. Spora	13
6. Konidia <i>C. truncatum</i> . A. (Konidia <i>Colletotrichum</i> spp. isolat cabai rawit caplak besar hijau asal Kabupaten Tanggamus), B. (Konidia <i>Colletotrichum truncatum</i> menurut Damm <i>et al.</i> (2009)).....	18
7. Biakan <i>C. truncatum</i> pada media PDA. A. (Biakan <i>Colletotrichum</i> spp.cabai rawit caplak besar hijau asal Kabupaten Tanggamus), B dan C.(Biakan <i>Colletotrichum truncatum</i> menurut He <i>et al.</i> (2016)).....	19
8. Konidia <i>C. gloeosporioides</i> . A. (Konidia <i>Colletotrichum</i> spp. isolat cabai rawit caplak besar hijau asal Kabupaten Tanggamus), B. (Konidia <i>C. gloeosporioides</i> menurut Lima <i>et al.</i> (2011)).....	19
9. Koloni <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> . A. (Biakan <i>Colletotrichum</i> spp. cabai keriting merah asal Kabupaten Lampung Barat), B. (Biakan <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> menurut Weir <i>et al.</i> (2012)).....	20
10. Konidia <i>C. lineola</i> . A. (Konidia <i>Colletotrichum</i> spp. isolat cabai rawit asal Kabupaten Tanggamus), B. dan C. (Konidia <i>C. lineola</i> menurut Damm <i>et al.</i> (2009)).....	20
11. Koloni <i>Colletotrichum lineola</i> . A. (Biakan <i>Colletotrichum</i> spp. cabai rawit caplak besar hijau asal Kabupaten Tanggamus), B. dan C. (Biakan <i>Colletotrichum lineola</i> menurut Liu <i>et al.</i> (2020))	20
12. Prevalensi jamur <i>Colletotrichum</i> spp. berdasarkan jenisnya.	22

13. Nilai prevalensi <i>Colletotrichum</i> spp. berdasarkan jenis cabai asal 4 Kabupaten di Provinsi Lampung.	23
14. Grafik nilai keterjadian penyakit jamur <i>Colletotrichum</i> spp. asal cabai rawit yang diinokulasi ulang pada jenis cabai keriting ..	24
15. Grafik nilai keterjadian penyakit jamur <i>Colletotrichum</i> spp. asal cabai keriting yang diinokulasi ulang pada jenis cabai rawit.	24
16. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Pesawaran.	34
17. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Pesawaran.	34
18. Buah cabai dengan gejala antraknosa asal Pesawaran.	34
19. Buah cabai dengan gejala antraknosa asal Pesawaran.	34
20. Konidia jamur diduga <i>C. gloeosporioides</i> asal Pesawaran.	34
21. Konidia jamur diduga <i>C. gloeosporioides</i> asal Pesawaran.	34
22. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Tanggamus.	35
23. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Tanggamus.	35
24. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Tanggamus.	35
25. Konidia jamur diduga <i>C. truncatum</i> asal Tanggamus.	35
26. Konidia jamur diduga <i>C. lineola</i> asal Tanggamus.	35
27. Konidia jamur diduga <i>C. gloeosporioides</i> asal Tanggamus.	36
28. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Lampung Barat.	36
29. Buah cabai dengan gejala antraknosa asal Lampung Barat.	36
30. Konidia jamur diduga <i>C. truncatum</i> asal Lampung Barat.	36
31. Konidia jamur diduga <i>C. gloeosporioides</i> asal Lampung Barat.	36
32. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Kota Metro.	37
33. Koloni jamur <i>Colletotrichum</i> spp. pada media PSA asal Kota Metro.	37
34. Konidia jamur diduga <i>C. lineola</i> asal Kota Metro.	37
35. Konidia jamur diduga <i>C. gloeosporioides</i> asal Kota Metro.	37

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai menjadi salah satu komoditas hortikultura yang sangat potensial untuk dikembangkan, karena mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dan potensi ekspor yang cukup besar. Meskipun begitu, pada saat-saat tertentu ketersediaan cabai di pasar tidak mampu memenuhi kebutuhan konsumen. Pada tahun 2020 konsumsi cabai perkapita diperkirakan sebesar 5,35 kg dan tingkat konsumsi cabai nasional mencapai 1,4 juta ton. Konsumsi cabai dalam 3 tahun ke depan diproyeksikan selalu mengalami kenaikan (Astrid dan Astuti, 2019).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020) produksi total cabai besar Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1.214.419 ton dan cabai rawit 1.374.217 ton. Produksi cabai di Provinsi Lampung dari tahun 2015 sampai 2019 sempat mengalami kenaikan dan juga penurunan. Puncak produksi terjadi di tahun 2017 dengan nilai sebesar 50.203 ton, penurunan terjadi di tahun 2018 dan 2019 dengan nilai produksi sebesar 45.380 ton dan 40.101 ton. Penurunan produksi cabai dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor hama dan penyakit. Serangan hama dan penyebab penyakit selain menurunkan produksi dan kualitas, juga dapat menyebabkan kegagalan panen.

Salah satu penyakit utama tanaman cabai adalah antraknosa yang disebabkan oleh jamur *Colletotrichum* sp. Penyakit antraknosa merupakan penyakit yang paling sering ditemukan dan hampir selalu terjadi di setiap areal tanaman cabai. Penyakit ini dapat menyebabkan kehilangan hasil mencapai 80% pada musim hujan dan 20-35% pada musim kemarau (Widodo, 2007). Menurut Duriat *et al.*

(2007) pencegahan dan pengendalian yang umum dilakukan untuk penyakit antraknosa pada cabai diantaranya pemupukan berimbang, penggunaan mulsa plastik perak, mulsa jerami, dan dengan fungisida Klorotalonil (*Daconil 500 F*, 2g/l) atau Propineb (*Antracol 70 WP*, 2g/l).

Salah satu kendala untuk pengembangan tindakan pengendalian terhadap antraknosa adalah kompleksnya spesies *Colletotrichum*. Ada kemungkinan suatu tanaman cabai yang menunjukkan gejala antraknosa yang terinfeksi oleh lebih dari satu spesies *Colletotrichum*. Spesies *Colletotrichum* yang berbeda dapat memberikan respon yang berbeda terhadap suatu tindakan pengendalian, misalnya *C. acutatum* memiliki kerentanan sedang terhadap benzimidazole, sementara *C. gloesporioides* sangat rentan (Peres *et al.*, 2005). Oleh karena itu konfirmasi spesies *Colletotrichum* dan prevalensinya pada berbagai jenis cabai adalah langkah yang sangat penting untuk memutuskan sebuah strategi pengendalian yang tepat.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman dan prevalensi spesies *Colletotrichum* pada beberapa jenis cabai di Lampung.

1.3 Kerangka Pemikiran

Genus *Colletotrichum* adalah salah satu jamur patogen tanaman yang umum menyebabkan berbagai penyakit tanaman dan masalah serius bagi produksi tanaman di daerah tropis dan subtropis. Berbagai penyakit tumbuhan telah dilaporkan seperti penyakit berry kopi, busuk mahkota pada pisang, dan bercak coklat pada kacang tunggak (Lenné, 2002). Antraknosa pada tanaman cabai yang disebabkan oleh *Colletotrichum* spp. dianggap sebagai salah satu ancaman utama produksi cabai di Indonesia dan menyebabkan kerugian bervariasi antara 10-80% pada musim hujan dan 2-35% pada musim kemarau (Widodo, 2007). Menurut Widodo dan Hidayat (2018) terdapat tiga spesies *Colletotrichum* terkait dengan

antraknosa pada cabai di Indonesia yaitu *C. acutatum*, *C. truncatum* (sin. *C. capsici*), dan *C. gloeosporioides*.

Ada kemungkinan suatu tanaman cabai yang menunjukkan gejala antraknosa terinfeksi oleh lebih dari satu spesies *Colletotrichum*. Simmonds (1965) mengatakan bahwa *C. acutatum* dapat menginfeksi *Carica papaya*, *Capsicum frutescens*, dan *Delphinium ajacis* di Australia, sedangkan menurut hasil penelitian Anggraeni *et al.* (2019) *Colletotrichum* sp. yang diduga memiliki kemiripan karakteristik dengan jamur *C. gloeosporioides* dapat menginfeksi *C. frutescens* (cabai rawit). Hasil penelitian de Silva *et al.* (2019) menunjukkan adanya spesies *Colletotrichum* yang berbeda yang menginfeksi buah cabai (*Capsicum annum*) di Sulawesi Selatan yaitu *C. scovillei* dan *C. siamense*.

Beragamnya spesies *Colletotrichum* mengakibatkan suatu tindakan pengendalian akan menimbulkan respon berbeda pada spesies yang berbeda. Kurangnya informasi terkait spesies *Colletotrichum* di Lampung menyebabkan tindakan pengendalian yang sama pada tiap kasus antraknosa tanpa mengetahui spesies patogennya. Oleh karena itu, penggalan informasi terkait spesies *Colletotrichum* di Provinsi Lampung dirasa perlu dilakukan, sehingga tindakan pengendalian dapat dilakukan dengan tepat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cabai

Tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang tergolong tanaman semusim. Terdapat lima spesies cabai yang didomestikasi, yaitu *Capsicum annum*, *Capsicum frutescens*, *Capsicum chinense*, *Capsicum baccatum*, dan *Capsicum pubescens*. Diantara kelima spesies tersebut yang memiliki potensi ekonomis ialah *Capsicum annum* dan *Capsicum frutescens*. Adapun klasifikasi tanaman cabai menurut *Natural Resources Conservation Service* (NRCS, 2021) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi cabai besar dan cabai rawit.

Cabai Besar		Cabai Rawit	
Kingdom	: Plantae	Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta	Divisi	: Magnoliophyta
Sub Divisi	: Angiospermae	Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida	Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales	Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae	Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Capsicum</i> L.	Genus	: <i>Capsicum</i> L.
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> L.	Spesies	: <i>Capsicum frutescens</i> L.

Cabai tergolong tanaman semak lunak dan memiliki buah yang terasa pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaisin. Di Indonesia tanaman tersebut dibudidayakan sebagai tanaman semusim pada lahan bekas sawah dan lahan kering atau tegalan. Namun demikian, syarat-syarat tumbuh tanaman cabai harus dipenuhi agar diperoleh pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil buah yang tinggi. Untuk keberhasilan dalam usahatani cabai selain diperlukan keterampilan

dan modal yang cukup, juga banyak faktor yang perlu diperhatikan seperti syarat tumbuh, pemilihan bibit, cara bercocok tanam, pengendalian organisme pengganggu tumbuhan (OPT), dan penanganan pasca panen. Berikut adalah factor-faktor yang perlu diperhatikan dalam budidaya cabai menurut Sumarni dan Muharam (2005).

2.1.1 Syarat tumbuh

Tanaman cabai mempunyai daya adaptasi yang cukup luas, dapat diusahakan baik di dataran rendah maupun dataran tinggi sampai ketinggian 1400 m di atas permukaan laut, tetapi pertumbuhannya di dataran tinggi lebih lambat. Suhu udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah 25-27 °C pada siang hari dan 18-20 °C pada malam hari. Suhu malam di bawah 16 °C dan suhu siang hari di atas 32 °C dapat menggagalkan pembuahan. Suhu tinggi dan kelembaban udara yang rendah menyebabkan transpirasi berlebihan, sehingga tanaman kekurangan air, akibatnya bunga dan buah muda gugur. Namun perlu digaris bawahi bahwa setiap varietas cabai hibrida mempunyai daya penyesuaian tersendiri terhadap lingkungan tumbuh (Harpenas dan Dermawan, 2010).

Curah hujan yang tinggi atau iklim yang basah tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman cabai. Pada keadaan tersebut tanaman akan mudah terserang penyakit, terutama yang disebabkan oleh cendawan, yang dapat menyebabkan bunga gugur dan buah membusuk. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai berkisar 600-1200 mm per tahun. Cahaya matahari sangat diperlukan sejak pertumbuhan bibit hingga tanaman berproduksi. Pada intensitas cahaya yang tinggi dalam waktu yang cukup lama, masa pembungaan cabai terjadi lebih cepat dan proses pematangan buah juga berlangsung lebih singkat.

Tanah yang ideal untuk penanaman cabai adalah tanah yang gembur, remah, mengandung cukup bahan organik (sekurang-kurangnya 1,5%), unsur hara dan air, serta bebas dari gulma. Tingkat kemasaman (pH) tanah yang sesuai adalah 6-7. Kelembaban tanah dalam keadaan kapasitas lapang (lembap tetapi tidak becek)

dan temperatur tanah antara 24-30 °C sangat mendukung pertumbuhan tanaman cabai. Temperatur tanah yang rendah akan menghambat pengambilan unsur hara oleh akar.

2.1.2 Pemilihan bibit

Penggunaan benih bermutu merupakan kunci utama untuk memperoleh hasil cabai yang tinggi. Agar diperoleh tanaman yang seragam dengan pertumbuhan dan hasil yang tinggi, diperlukan benih bermutu tinggi. Benih bermutu tinggi untuk cabai harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut: A) Berdaya kecambah tinggi (di atas 80%); B) Mempunyai vigor yang baik (benih tumbuh serentak, cepat dan sehat); C) Murni (tidak tercampur oleh varietas lain); D) bersih (tidak tercampur kotoran, biji-biji rumput/tanaman lain); dan E) sehat (bebas Organisme Pengganggu Tumbuhan).

2.1.3 Cara bercocok tanam

Waktu tanam cabai yang tepat dapat berbeda menurut lokasi dan tipe lahan. Untuk lahan kering atau tegalan dengan drainase baik, waktu tanam yang tepat adalah awal musim hujan. Untuk lahan sawah bekas padi, waktu tanam yang tepat adalah akhir musim hujan. Secara umum, waktu tanam cabai yang tepat untuk lahan beririgasi teknis adalah pada akhir musim hujan (Maret-April) atau awal musim kemarau (Mei-Juni).

Sistem penanaman cabai bervariasi, tergantung pada jenis dan ketinggian tempat. Pada lahan sawah bertekstur berat (liat), sistem tanam 2-4 baris tanaman tiap bedengan lebih efisien. Pada lahan kering bertekstur sedang sampai ringan lebih cocok dengan sistem tanam 1 atau 2 baris tanaman tiap bedengan (*double row*) seperti yang biasa dilakukan di dataran medium dan dataran tinggi. Cabai selain ditanam secara monokultur, juga dapat ditanam secara tumpanggilir/tumpanghari dengan tanaman lain seperti bawang merah, tomat, dan kubis.

Cabai termasuk tanaman yang tidak tahan terhadap kekeringan, tetapi juga tidak tahan terhadap genangan air. Air tanah dalam keadaan kapasitas lapang (lembab tetapi tidak becek) sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai. Masa kritis tanaman ini terhadap kebutuhan air adalah saat pertumbuhan vegetatif cepat, pembentukan bunga, dan buah. Kelembaban tanah yang ideal untuk pertumbuhan dan hasil cabai berkisar antara 60-80% kapasitas lapang. Hal ini dilihat dari perkembangan panjang akar, jumlah bunga, dan bobot buah cabai. Jumlah kebutuhan air per tanaman selama fase pertumbuhan vegetatif adalah 200 ml tiap 2 hari dan meningkat menjadi 400 ml tiap 2 hari pada fase pembungaan dan pembuahan

2.1.4 Pengendalian organisme pengganggu tumbuhan

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman cabai merah dilaksanakan berdasarkan konsepsi pengendalian hama terpadu (PHT). Dalam konsepsi PHT, aplikasi pestisida merupakan alternatif terakhir jika cara pengendalian non-kimia kurang efektif. Sebagai contoh penyakit kompleks virus, penyakit ini ditularkan oleh kutu daun, sehingga pengendalian vektornya lebih diutamakan. Tanaman yang menunjukkan gejala serangan penyakit virus sebaiknya dicabut lalu dimusnahkan.

2.1.5 Penanganan pascapanen

Panen pertama cabai dapat dilakukan pada umur 60-75 hari setelah tanam, dengan interval \pm 3-7 hari. Buah yang dijual segar dipanen matang, sedangkan jika untuk dikirim dengan jarak yang jauh, buah dipanen matang hijau. Buah yang akan dikeringkan dipanen setelah matang penuh. Kemasan untuk cabai merah yang dikirim ke tempat yang jaraknya jauh berupa karung jala dengan kapasitas \pm 50 kg atau kotak-kotak karton yang diberi lubang angin yang cukup. Tempat penyimpanan harus kering, sejuk, dan mempunyai sirkulasi udara yang cukup baik. Karakteristik kualitas cabai merah yang dikehendaki oleh konsumen rumah tangga maupun lembaga adalah: A) Warna buah merata dan tua; B) Kekerasan

buah sedang – keras; C) Bentuk buah memanjang (± 10 cm); D) Diameter buah sedang ($\pm 1,5$ cm); dan E) Permukaan buah halus dan mengkilap.

2.2 Penyakit Antraknosa

Gejala antraknosa pada buah cabai yang masih hijau maupun yang sudah merah (Gambar 1) menurut Than *et al.* (2008) mula-mula berbentuk bintik-bintik kecil berwarna kehitaman dan berlekuk. Bintik-bintik ini tepinya berwarna kuning, membesar dan memanjang dan bagian tengahnya menjadi semakin gelap. Dalam cuaca yang lembab, jamur membentuk badan buah (aservulus) dalam lingkaran-lingkaran sepusat, yang membentuk massa spora (konidium) berwarna merah jambu. Penyakit dapat berkembang terus pada waktu buah cabai disimpan atau diangkut. Antraknosa juga ditemukan pada daun dan batang tanpa menimbulkan kerugian yang berarti, namun jika tidak dikendalikan akan menyerang buah. Serangan yang berat dapat menyebabkan seluruh buah mengering dan mengerut (keriput). Buah yang seharusnya berwarna merah menjadi berwarna seperti jerami (Semangun, 1994).



Gambar 1. Gejala antraknosa pada buah cabai (Than *et al.*, 2008).

Penyebab penyakit antraknosa yang paling sering ditemukan di Indonesia adalah *C. truncatum* dan *C. gloeosporioides* (Than *et al.*, 2008), sedangkan Widodo dan Hidayat (2018) melaporkan tiga spesies *Colletotrichum* terkait dengan antraknosa

pada cabai di Indonesia yaitu *C. acutatum*, *C. truncatum* dan *C. gloeosporioides*, dan *C. acutatum* yang paling umum ditemukan. Sebagai patogen tumbuhan, *Colletotrichum* juga menjadi penyebab penyakit lain seperti penyakit berry kopi, busuk mahkota pada pisang, dan bercak coklat pada kacang tunggak (Lenné, 2002).

Jika cuaca kering jamur hanya membentuk becak kecil yang tidak meluas. Tetapi setelah buah dipetik, karena kelembapan udara yang tinggi selama penyimpanan dan pengangkutan, jamur akan berkembang dengan cepat. Jamur pada buah masuk ke dalam ruang biji dan menginfeksi biji. Kemudian jamur dapat menginfeksi bibit di persemaian yang tumbuh dari biji buah sakit. Pada fase vegetatif jamur bertahan di dalam tanaman tanpa menunjukkan gejala serangan sampai terbentuknya buah hijau. Antraknosa jarang ditemukan pada musim kemarau, di lahan yang mempunyai drainasi baik, dan yang gulmanya terkendali dengan baik (Semangun, 1994).

Menurut Semangun (1994) pengendalian penyakit antraknosa dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain tidak menanam biji dari buah yang terinfeksi. Jika diperlukan, penyakit dapat dikendalikan dengan penyemprotan fungisida. Berbagai macam fungisida dapat digunakan untuk keperluan pengendalian ini, antara lain Antracol (*propineb*), Velimek (*maneb* dan *zineb*), Delsene MX-200 (*karbendazim* dan *mankozeb*), Benlate dan Manzate (*benomyl* dan *maneb*), Dithane M-45 (*mankozeb*), Dithane Z-78 (*zineb*), dan fungisida tembaga.

2.3 Penyebab Penyakit Antraknosa pada Cabai

Kendala utama yang dihadapi sampai saat ini dalam budidaya tanaman cabai adalah penyakit antraknosa buah cabai. Penyakit ini disebabkan oleh jamur dari genus *Colletotrichum*. Beberapa spesies dari genus ini yang diketahui sebagai penyebab antraknosa pada pertanaman cabai di beberapa Negara menurut Than *et al.* (2008) disajikan dalam Tabel 2.

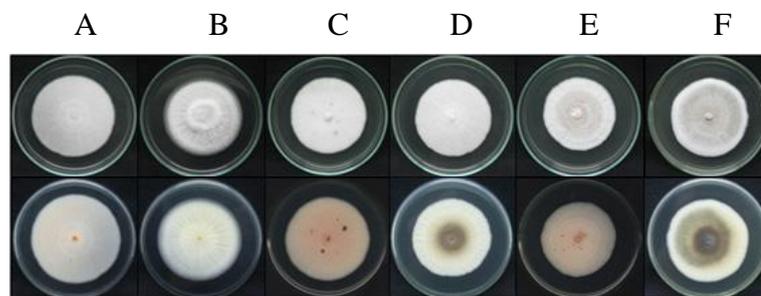
Tabel 2. Spesies penyebab antraknosa cabai di beberapa negara (Than *et al.*, 2008).

Countries and regions	Causal agent	Reference
Australia	<i>Colletotrichum acutatum</i> , <i>C. atramentarium</i> , <i>C. dematium</i> , <i>C. gloeosporioides</i> var. <i>minor</i> , <i>C. gloeosporioides</i> var. <i>gloeosporioides</i>	Simmonds, 1965
India	<i>C. capsici</i>	Maiti and Sen, 1979; Paul and Behl, 1990
Indonesia	<i>C. acutatum</i> , <i>C. capsici</i> , <i>C. gloeosporioides</i>	Voorrips <i>et al.</i> , 2004
Korea	<i>C. acutatum</i> , <i>C. gloeosporioides</i> , <i>C. coccodes</i> , <i>C. dematium</i>	Park and Kim, 1992
Myanmar (Burma)	<i>Gloeosporium piperatum</i> E. and E., <i>C. nigrum</i> E. and Hals	Dastur, 1920
Papua New Guinea	<i>C. capsici</i> , <i>C. gloeosporioides</i>	Pearson <i>et al.</i> , 1984
New Zealand	<i>C. coccodes</i>	Johnston and Jones, 1997
Taiwan	<i>C. acutatum</i> , <i>C. capsici</i> , <i>C. gloeosporioides</i>	Manandhar <i>et al.</i> , 1995
Thailand	<i>C. acutatum</i> , <i>C. capsici</i> , <i>C. gloeosporioides</i>	Than <i>et al.</i> , 2008
UK	<i>C. acutatum</i> , <i>Glomerella cingulata</i>	Adikaram <i>et al.</i> , 1983
USA	<i>C. acutatum</i>	Roberts <i>et al.</i> , 2001
Vietnam	<i>C. acutatum</i> , <i>C. capsici</i> , <i>C. gloeosporioides</i> , <i>C. nigrum</i>	Don <i>et al.</i> , 2007

2.4 Jenis *Colletotrichum* Penyebab Penyakit Antraknosa di Indonesia

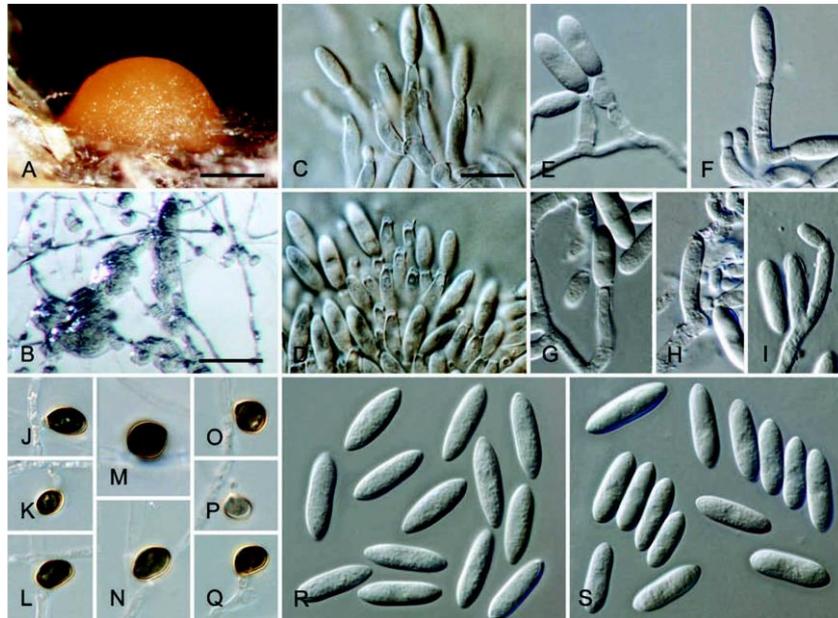
2.4.1 *Colletotrichum acutatum*

Jamur *Colletotrichum acutatum* memiliki bentuk spora silindris dengan ujung meruncing dan kecepatan tumbuh 6,8 mm per hari lebih lambat diantara genus *Colletotrichum* yang lain. Koloni berbentuk elips dan pada salah satu ujungnya berbentuk meruncing. *C. acutatum* yang dibiakkan pada media PDA (*Potato Dextrose Agar*) berwarna putih keabu-abuan, seiring dengan bertambahnya umur koloni terjadi perubahan warna dari berwarna putih kemudian menjadi merah muda atau jingga (Gambar 2).



Gambar 2. Variasi warna koloni *Colletotrichum acutatum* penyebab antraknosa cabai tampak atas/bawah: (A) putih/krem, (B) putih/putih, (C) putih/peach, (D) putih/olive, (E) abu-abu/peach, dan (F) abu-abu/olive (Ibrahim dkk., 2017).

Secara mikroskopis *Colletotrichum* konidia berbentuk silindris dengan bagian ujung yang tumpul (Gambar 3). Jamur *C. acutatum* memiliki warna koloni putih, merah muda, oranye muda sampai abu-abu (Peres *et al.*, 2005).



Gambar 3. *Colletotrichum acutatum*. A-B. (Conidiomata), C-I. (Konidiofor), J-Q. (Apressoria), R-S. (Konidia) (Damm *et al.*, 2012).

Menurut Alexopoulos *et al.* (1996) klasifikasi jamur *Colletotrichum acutatum* sebagai berikut:

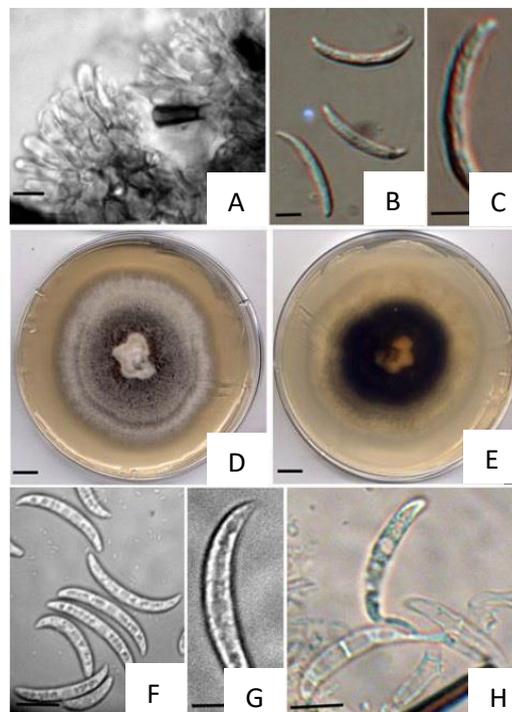
Kingdom	: Fungi
Divisi	: Eumycophyta
Kelas	: Deuteromycetes
Ordo	: Melanconiales
Famili	: Melanconiaceae
Genus	: <i>Colletotrichum</i>
Spesies	: <i>Colletotrichum acutatum</i>

2.4.2 *Colletotrichum truncatum*

Klasifikasi jamur *Colletotrichum truncatum* menurut Alexopoulos *et al.* (1996) yaitu:

Kingdom : Fungi
 Divisi : Eumycophyta
 Kelas : Deuteromycetes
 Ordo : Melanconiales
 Famili : Melanconiaceae
 Genus : *Colletotrichum*
 Spesies : *Colletotrichum truncatum*

Menurut pengamatan Rosanti *et al.* (2014) secara makroskopis diketahui bahwa biakan murni jamur *Colletotrichum truncatum* mula-mula berwarna putih sampai keabu-abuan, kemudian lambat laun menjadi hitam (Gambar 4). Pertumbuhan jamur *C. truncatum* lambat, dengan hifa tidak bersekat. Konidia berbentuk jorong, dengan panjang 1,94 μm dan lebar 0,61 μm .



Gambar 4. *Colletotrichum truncatum*; A dan H. *Conidiogenous cells*; B, C, F, dan G. konidia; D dan E. koloni (Sheny *et al.*, 2007).

2.4.3 *Colletotrichum gloeosporioides*

Pada media PDA *C. gloeosporioides* koloni tumbuh dengan konsentris, struktur berbulu atau seperti kapas, memiliki warna coklat muda atau putih keabu-abuan (Gautam, 2014). Konidia berbentuk oval dengan ujung tumpul atau membulat, hialin, bersel satu, tidak bersekat, terbentuk dalam aservulus, dan berukuran 9–15 x 3–7 μm . Jamur *C. gloeosporioides* biasanya memiliki miselium bersekat. Miselium membentuk massa sel berdinding tebal dengan bentuk seperti badan buah, yang disebut acervulus. Acervulus ini ditemukan dalam jaringan inang tepat di bawah sel epidermis, jamur ini juga mempunyai konidia yang berbentuk pendek lonjong sedangkan konidiofor pendek dan di antara keduanya biasanya terdapat seta mirip rambut berwarna hitam. Konidiofor berukuran 18 x 3 μm , berbentuk silinder, hialin atau agak kecoklatan. Aservulus dangkal dengan diameter 90–270 μm . Menurut Alexopoulos *et al.* (1996) klasifikasi jamur *Colletotrichum gloeosporioides* adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Fungi*
 Divisi : *Eumycophyta*
 Kelas : *Deuteromycetes*
 Ordo : *Melaconiales*
 Famili : *Melaconiaceae*
 Genus : *Colletotrichum*
 Spesies : *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc.



Gambar 5. *Colletotrichum gloeosporioides*, A. Koloni pada media PDA (Weir *et al.*, 2012), B. Spora.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan dari bulan Juni sampai September 2022, di Laboratorium Ilmu Penyakit Tanaman Jurusan Proteksi Tanaman, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu mikroskop cahaya binokuler LEICA, cawan petri, nampan, plastik wrap, alumunium foil, plastik tahan panas, kertas tisu, jarum ose, bunsen, mikro pipet, *microwave*, pipet tetes, pinset, spatula, bor gabus, timbangan, gelas ukur, labu erlenmeyer, *laminar air flow* (LAF) dan autoklaf. Bahan - bahan yang digunakan adalah kentang, sukrosa, agar untuk pembuatan media *potato sukrose agar* (PSA), akuades, 2% NaOCl, 70% alkohol, asam laktat, dan sampel buah cabai.

3.3 Metode Penelitian

Pengambilan sampel buah cabai dilakukan dengan teknik *purposive sampling* (sampling terpilih). Lokasi pengambilan sampel ditentukan dengan melakukan survei di tempat perniagaan di beberapa daerah di Provinsi Lampung, yaitu Kabupaten Pesawaran, Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Lampung Barat, dan Kota Metro. Masing-masing daerah dipilih 2 tempat perniagaan. Beberapa jenis cabai diambil untuk dijadikan sampel, yaitu cabai rawit, cabai rawit caplak besar hijau, cabai rawit caplak besar merah, cabai keriting hijau, dan cabai keriting merah. Jumlah sampel untuk setiap jenis cabai sebanyak 20 buah. Pada saat

pengambilan sampel cabai tersebut, diusahakan dapat diketahui daerah asal penanaman cabai.

Identifikasi dilakukan berdasarkan karakteristik morfologi seperti yang dikembangkan oleh Pitt dan Hocking (1997) dalam Khalimi *et al.* (2019) seperti bentuk dan warna koloni pada media PDA, bentuk, dan ukuran konidia.

Selanjutnya semua isolat diinokulasi silang ke buah cabai yang berbeda dan diinkubasi kembali. Perkembangan gejala diamati tiga hari setelah inkubasi. Inokulasi silang dilakukan untuk mengetahui apakah patogen dapat menimbulkan gejala pada jenis cabai yang berbeda.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Isolasi penyebab antraknosa

Buah cabai yang menunjukkan gejala antraknosa di lapang selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan lebih lanjut. Bagian antara buah sehat dan sakit dipotong dan direndam dengan NaOCl 2%, setelah itu potongan buah dibilas dengan aquades dan diisolasi ke media PSA. Kemudian diinkubasi sampai hifa jamur terlihat jelas. Setelah tumbuh, jamur dipindahkan ke media PSA baru. Kultur tersebut kemudian diidentifikasi dengan prosedur Postulat Koch.

3.4.2 Identifikasi penyebab penyakit

Identifikasi penyebab penyakit antraknosa dilakukan dengan mengamati morfologi jamur yang telah ditumbuhkan. Variabel yang diamati berupa bentuk dan warna koloni pada media, serta bentuk konidia. Selanjutnya hasil pengamatan dibandingkan dengan pustaka yang relevan.

3.4.3 Postulat Koch

Menurut Suada dan Suniti (2014), metode Postulat Koch dapat dilakukan untuk membuktikan suatu patogen dengan menerapkan isolasi, inokulasi, reisolasi, dan identifikasi mikroba yang berasosiasi. Sampel yang digunakan merupakan buah cabai sehat. Buah dibersihkan menggunakan aquades dan didesinfektan permukaannya menggunakan alkohol 70%. Kultur *Colletotrichum* yang sudah berumur 5–7 hari, dicuplik menggunakan bor gabus ukuran 5 mm. Hasil cuplikan ditempelkan pada buah cabai yang telah dilukai. Buah diletakkan dalam nampan dan ditutup dengan plastik wrap. Buah diinkubasi dalam suhu ruang dan diamati setiap hari selama 7 hari.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Keragaman *Colletotrichum*

Keragaman *Colletotrichum* dilihat berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi yang dilakukan. Keragaman ditentukan berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dengan mengamati morfologi jamur yang ditumbuhkan. Variabel yang diamati berupa bentuk dan warna koloni pada media serta bentuk dan ukuran konidia yang dibandingkan dengan pustaka relevan.

3.5.2 Prevalensi *Colletotrichum*

Penentuan prevalensi dilakukan berdasarkan perhitungan menurut Suniti dan Sudarma (2016). Perhitungan yang dilakukan yaitu jumlah suatu isolat jamur *Colletotrichum*, dibagi dengan keseluruhan isolat yang ditemukan, kemudian dikali 100%. Besarnya prevalensi isolat akan menentukan dominansi spesies jamur *Colletotrichum* yang ada di Provinsi Lampung.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Prevalensi (%)

n = Jumlah isolat suatu jamur *Colletotrichum*

N = Jumlah keseluruhan isolat jamur *Colletotrichum* yang ditemukan

3.5.3 Keterjadian penyakit

Nilai keterjadian penyakit ditentukan berdasarkan persentase buah cabai yang terinfeksi *Colletotrichum* dari seluruh buah yang diamati. Nilai keterjadian penyakit dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Ginting, 2013)

$$KP = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

KP = Keterjadian Penyakit (%)

n = Jumlah cabai terserang

N = Jumlah cabai yang diamati

3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan pendekatan secara deskriptif yaitu analisis objek penelitian melalui uraian serta penjelasan dari data-data yang didapatkan untuk kemudian diolah menjadi beberapa informasi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian penyakit antraknosa pada cabai di Lampung disebabkan oleh 3 spesies *Colletotrichum*, yaitu *Colletotrichum* spp. diduga *C. gloeosporioides*, *C. lineola*, dan *C. truncatum*. Spesies *C. gloeosporioides* memiliki nilai prevalensi sebesar 71,14 %, spesies *C. lineola* memiliki nilai prevalensi sebesar 18,12 %, dan *C. truncatum* memiliki nilai prevalensi sebesar 10,74 %.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlunya dilakukan uji lebih lanjut seperti uji PCR untuk mengetahui keragaman spesies *Colletotrichum* spp.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, W., Wardoyo, E. R. P., dan Rahmawati. 2019. Isolasi dan identifikasi jamur pada buah cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) yang bergejala antraknosa dari lahan pertanian di Dusun Jeruk. *Protobiont*. 8(2): 94-100
- Alexopoulos, C. J., Mims, C.W., and Blackwell, M. 1996. *Introductory Mycology*, 4th Edition. John Wiley dan Sons, Inc. Canada.
- Astrid, A. dan Astuti, T. H. 2019. *Outlook Cabai: Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian. Jakarta. 70 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Tabel Dinamis Produksi Tanaman Cabai Besar dan Cabai Rawit*. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses pada 29 September 2020 pukul 21.13 WIB.
- Damm, U., Woudenberg, J.H.C., Cannon, P.F. and Crous, P.W. 2009. *Colletotrichum* species with curved conidia from herbaceous hosts. *Fungal Diversity*. 39: 45-87.
- Damm, U., Woudenberg, J. H. C., Cannon, P. F., and Crous, P.W. 2012. The *Colletotrichum acutatum* species complex. *Studies in Mycology* 73: 37-113.
- de Silva, D. D., Groenewald, J. Z., Crous, P. W., Ades, P. K., Nasruddin, A., Mongkolporn, O., and Taylor, P. W. 2019. Identification, prevalence and pathogenicity of *Colletotrichum* species causing anthracnose of *Capsicum annum* in Asia. *IMA fungus*, 10(1): 1-32.
- Duriat, A. S., Gunaeni, N., dan Wulandari, A. W. 2007. *Penyakit Penting Pada Tanaman Cabai Dan Pengendaliannya*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung, 55 hlm.
- Gautam, A.K. 2014. *Colletotrichum gloesporioides*: biology, pathogenicity and management in India. *Journal of Plant Physiology and Pathology*. 2(2): 2-1
- Ginting, C. 2013. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung. 132 hlm.

- Guarnaccia, V., Martino, I., Gilardi, G., Garibaldi, A., and Gullino, M. L. 2021. *Colletotrichum* spp. causing anthracnose on ornamental plants in northern Italy. *Journal of Plant Pathology*. 103(1): 127-137.
- Harpenas, A. dan Dermawan, R. 2010. *Budidaya Cabai Unggul (Cabai Besar, Cabai Keriting, Cabai Rawit, dan Paprika)*. Penebar Swadaya. Jakarta. 108 hlm.
- He, Y., Chen, Q., Shu, C., Yang, M., and Zhou, E. 2016. *Colletotrichum truncatum*, a new cause of anthracnose on Chinese flowering cabbage (*Brassica parachinensis*) in China. *Tropical Plant Pathology*. 41(3): 183-192.
- Ibrahim, R., Hidayat, S. H., dan Widodo. 2017. Keragaman morfologi, genetika, dan patogenisitas *colletotrichum acutatum* penyebab antraknosa cabai di jawa dan sumatera. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 13(1): 9-16.
- Jagtap, G. P. and Sontakke, P. L. 2009. Taxonomy and morphology of *Colletotrichum truncatum* isolates pathogenic to Soybean. *African Journal of Agricultural Research*. 4(12): 1483-1487.
- Khalimi, K., Darmadi, A. A. K., dan Suprpta, D. N. 2019. First report on the prevalence of *Colletotrichum scovillei* associated with anthracnose on chili pepper in Bali, Indonesia. *International Journal of Agriculture and Biology*. 22(2): 363-368.
- Lenné, J. M. 2002. Some major plant diseases. In: *Plant Pathologist's Pocketbook* (Waller JM, Lenné JM, Waller SJ). 3rd ed. CABI, Wallingford, UK: 4-18.
- Lima, W. G., Sposito, M. B., Amorim, L., Goncalves, F. P., and de Filho, P. A. M. 2011. *Colletotrichum gloeosporioides*, a new causal agent of citrus post-bloom fruit drop. *European Journal of Plant Pathology*. 131(1): 157-165.
- Liu, L., Zhang, L., Wang, Y., Zhan, H., Yang, J., Peng, L., Yang, L., He, B., Lu, B., Wang, Y., Gao, J., and Hsiang, T. 2020. Distribution, identification and characterization of *Colletotrichum lineola* and *C. panacicola* causing anthracnose on ginseng in northeast China. *Crop protection*. 137: 105265.
- Natural Resources Conservation Service. 2021. <https://plants.sc.egov.usda.gov/core/profile?symbol=CAANA4>. Diakses pada 24 Maret 2021 pukul 16.24 WIB
- Peres, N. A., Timmer, L. W., Adaskaveg, J. E., dan Correll, J. C. 2005. Lifestyles of *Colletotrichum acutatum*. *J Plant Dis*. 89(8): 784-796.

- Piccirillo, G., Carrieri, R., Polizzi, G., Azzaro, A., Lahoz, E., Fernández-Ortuño, D., and Vitale, A. 2018. In vitro and in vivo activity of QoI fungicides against *Colletotrichum gloeosporioides* causing fruit anthracnose in *Citrus sinensis*. *Scientia Horticulturae*. 236: 90-95.
- Ramdial, H., Hosein, F. N., and Rampersad, S. N. 2016. Detection and molecular characterization of *benzimidazole* resistance among *Colletotrichum truncatum* isolates infecting bell pepper in Trinidad. *Plant Disease*. 100(6): 1146-1152.
- Rosanti, K. T., Sastrahidayat, I. R., dan Abadi, A. L. 2014. Pengaruh jenis air terhadap perkecambahan spora jamur *Colletotrichum capsici* pada cabai dan *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersicii* pada tomat. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*. 2(3): 109-120.
- Semangun, H. 1994. Penyakit-Penyakit Tanaman Hortikultura di Indonesia. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 850 hlm.
- Shenoy, B. D., Jeewon, R., Lam, W. H., Bhat, D. J., Than, P. P., Taylor, P. W., and Hyde, K. D. 2007. Morpho-molecular characterisation and epitypification of *Colletotrichum truncatum* (*Glomerellaceae*, *Sordariomycetes*), the causative agent of anthracnose in chilli. *Fungal Diversity*. 27(1): 197-211.
- Shivaprakash, M. R., Appannanavar, S. B., Dhaliwal, M., Gupta, A., Gupta, S., Gupta, A., and Chakrabarti, A. 2011. *Colletotrichum truncatum*: an unusual pathogen causing mycotic keratitis and endophthalmitis. *Journal of Clinical Microbiology*. 49(8): 2894-2898.
- Simmonds, J. H. 1966. A study of the species of *Colletotrichum* causing ripe fruit rots in Queensland. *Queensland Journal of Agricultural and Animal Sciences*. 22(4): 437-459.
- Suada, I. K., dan Suniti, N. W. 2014. Isolasi dan identifikasi patogen getah kuning manggis melalui pendekatan postulat koch dan analisis secara molekuler. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*. 14(2): 142-151.
- Sumarni, N. dan Muharam, A. 2005. *Budidaya Tanaman Cabai Merah*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung. 34 hlm.
- Suniti, N. W., dan Sudarma, I. M. 2016. Uji daya hambat jamur endofit dan eksofit dalam menekan pertumbuhan *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* penyebab busuk batang panili secara in vitro. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*. 6(2): 137-145.
- Than, P. P., Prihastuti, H., Phoulivong, S., Taylor, P. W. J., and Hyde, K. D. 2008. Chilli anthracnose disease caused by *Colletotrichum* species. *Journal of Zhejiang University Science B*. 9(10): 764-778.

- Weir, B., Johnston, P. R., and Damm, U. 2012. The *Colletotrichum gloeosporioides* species complex. *Studies in Mycology*. 73: 115-180.
- Widodo. 2007. Status of Chili Anthracnose in Indonesia. *In*. First International Symposium on Chili Anthracnose September 17-19, 2007. Hoam Faculty House, Seoul National University, Seoul, Korea.
- Widodo and Hidayat, S. H. 2018. Identification of *Colletotrichum* Species Associated with Chili Anthracnose in Indonesia by Morphological Characteristics and Species-Specific Primers. *Asian Journal of Plant Pathology*. 12(1): 7-15.
- Xie, L., Zhang, J. Z., Wan, Y., and Hu, D. W. 2010. Identification of *Colletotrichum* spp. isolated from strawberry in Zhejiang Province and Shanghai City, China. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*. 11(1): 61-70.
- Yokosawa, S., Eguchi, N., Kondo, K. I., and Sato, T. 2017. Phylogenetic relationship and fungicide sensitivity of members of the *Colletotrichum gloeosporioides* species complex from apple. *Journal of General Plant Pathology*. 83(5): 291-298.