

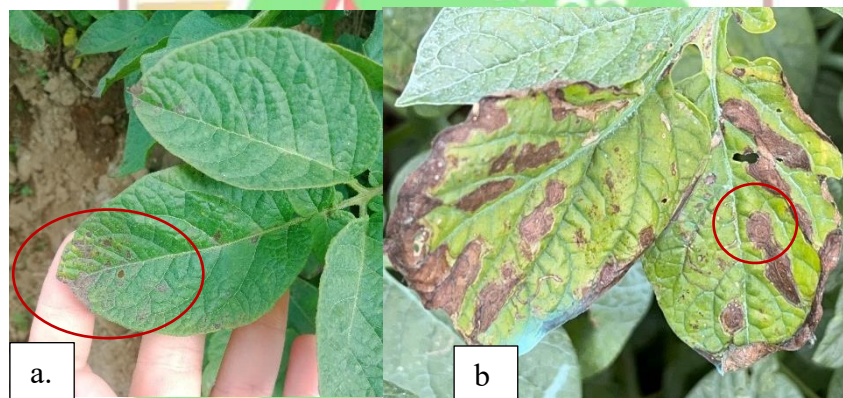
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Survei Lapangan

a. Kondisi Lahan Tanaman Kentang

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan pada lahan yang menjadi tempat pengambilan sampel penyakit bercak coklat di Kabupaten Kerinci yaitu Bendungan Air, Batang Sangir, Tangkil dan Sungai Sikai ditemukan gejala penyakit bercak coklat pada daun tanaman kentang yang disebabkan oleh *Alternaria* spp. gejalanya berupa bercak-bercak berwarna coklat dengan lingkaran konsentris bagian tengah bercak pada permukaan daun tanaman kentang (Gambar 4), gejala yang sama ditemukan pada semua lokasi pengambilan sampel.



Gambar 1. Gejala bercak coklat pada daun kentang di Kabupaten Kerinci, a) bercak-bercak berwarna coklat, b) lingkaran konsentris pada bagian tengah bercak permukaan daun

Selain pengamatan gejala, kondisi lahan dan faktor lingkungan juga diamati secara langsung dengan mewawancarai petani menggunakan kuesioner (Lampiran 2). Hasil pengamatan kondisi lahan dan faktor lingkungan ditemukan beberapa perbedaan antara lain perbedaan varietas, asal benih tanaman, jarak tanam, pola tanam, dan penggunaan mulsa. kondisi lahan pada lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Tabel 2..

Tabel 2. Kondisi lahan pada lokasi pengambilan Sampel Penyakit Bercak Cokelat (*Alternaria* spp.) di Kabupaten Kerinci

Kondisi lahan	Lokasi Lahan Sampel Bercak Cokelat Daun Pada Pertanaman Kentang di Kabupaten Kerinci			
	Kecamatan Kayu Aro		Kecamatan Gunung Tujuh	
	Sungai Bendungan Air	Batang Sangir	Sungai Sikai	Tangkil
Latitude	(-1.774389, -1.7722, -1.772352)	(-1.774381, -1.777537, -1.77856)	(-1.758717, -1.750111, -1.751228)	(-1.7311485, -1.7411664, -1.741893)
Longitude	(101.318271, 101.311516, 101.312561)	(101.29435, 101.292389, 101.294479)	(101.322366, 101.314332, 101.315242)	(101.33371, 101.323351, 101.322166)
Altitude	1397-1680 mdpl	1397-1680 mdpl	1200-1400 mdpl	1200-1400 mdpl
Suhu (*)	19-21 °C	19-21 °C	19-21 °C	17-21 °C
Kelembaban (*)	72-79%	72-78%	72-79%	59-70%
Umur tanaman	45 hst	45-50 hst	45-50 hst	40-45 hst
Varietas	Granola	Cipanas, Granola	Cipanas Mata Merah, Granola, Dola Doli	Dayang Sumbi, Granola
Asal benih	Benih Baru, G5	Benih Baru, G5	Benih Lama, Benih Baru	Benih Baru, Benih lama
Jarak tanam	80 x 30 cm, 65 x 30 cm, 70 x 30 cm	80 x 30 cm, 70 x 30 cm	80x30 cm, 60x30 cm, 60x25 cm	60x25 cm, 50x25 Cm
Tanaman Sebelumnya	Cabai, Kentang	Bawang Merah, Kentang	Kentang, Bawang Merah	Bawang Merah, Cabai
Pola Tanam	Monokultur	Monokultur	Monokultur, Tumpang Sari	Monokultur
pengolahan lahan	Traktor	Traktor	Traktor, Cangkul	Traktor
Penyiangan	Herbisida	Herbisida	Herbisida	Herbisida
Pemupukan	Dolomit, Pukan, NPK	Dolomit, Pukan, NPK, Ampas Tahu	Dolomit, NPK, Pukan	NPK, Pupuk Kandang, Dolomit
Pengendalian (Fungisida) _Bahan Aktif	Propineb, Klorotalonil, Ditiokarbamat	Klorotalonil, Ditiokarbamat, Piraklostrobin	Ditiokarbamat, Klorotalonil	Ditiokarbamat, Simoksaniil, Difenokonazol, Klorotalonil,
Interval Penyemprotan	2x1 minggu	2x1 minggu	2x1 minggu	2x1 minggu
Penggunaan mulsa	bermulsa	Tidak bermulsa, bermulsa	bermulsa	Tidak bermulsa, bermulsa

Keterangan

Benih Lama : benih yang telah berulang kali ditanam
 Benih Baru : benih generasi 1- generasi 3
 G5 : generasi ke-5
 hst : hari setelah tanam

(*) : Kondisi dilapangan
 mdpl : meter di atas permukaan laut

Berdasarkan Tabel 2 kondisi lahan terdapat beberapa perbedaan nyata antar lokasi pengamatan di Kabupaten Kerinci. Perbedaan tersebut meliputi penggunaan varietas tanaman seperti Granola, Cipanas, Cipanas Mata Merah, Dola Doli, dan Dayang Sumbi yang menunjukkan adanya variasi genetik tanaman di lapangan. Selain itu, asal benih juga berbeda antara benih baru yang merupakan benih baru dari keturunan 1-3 (G1-G3) dan benih lama yang telah digunakan berulang lebih dari tiga kali. Jarak tanam yang digunakan petani bervariasi dari 80×30 cm di Sungai Bendungan Air, Batang Sangir dan Sungai Sikai dan 50×25 cm di Tangkil. Pola tanam umumnya monokultur, namun terdapat juga polikultur pada lokasi Sungai Sikai. Penggunaan mulsa pada praktek budidaya tidak merata seperti di Sungai Bendungan Air dan Sungai Sikai keseluruhan menggunakan mulsa dan di Batang Sangir dan Tangkil masing-masing 1 lahan tidak menggunakan mulsa.

b. Kejadian Penyakit

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, rata-rata kejadian penyakit di Kabupaten Kerinci sebesar 88,41%. Hasil pengamatan kejadian penyakit bercak coklat pada pertanaman kentang dapat dilihat pada (Tabel 4).

Tabel 3. Persentase Kejadian Penyakit Bercak Cokelat (*Alternaria* spp.) di Kabupaten Kerinci

Lokasi (Kabupaten Kerinci)		Kejadian
Kecamatan	Desa	Penyakit (%)
Kayu Aro	Sungai Bendungan Air (SBA)	97,01
	Batang Sangir (BS)	76,38
Rata-rata Kecamatan Kayu Aro		86,69
Gunung Tujuh	Sungai Sikai (SS)	100
	Tangkil (TG)	80,28
Rata-rata Kecamatan Gunung Tujuh		90,14
Rata-rata di Kabupaten Kerinci		88,41

Ket : SBA = Sungai Bendungan Air, BS = Batang Sangir, SS = Sungai Sikai, TG = Tangkil

Berdasarkan tabel 4 kejadian penyakit bercak coklat (*Alternaria* spp.) pada pertanaman kentang di Kabupaten Kerinci, kejadian penyakit terendah sebesar 76,38% di Batang Sangir dan kejadian penyakit tertinggi sebesar 100% di Sungai Sikai. Persentase rata-rata Kejadian penyakit di Kecamatan Kayu Aro sebesar

86,69% dan Persentase rata-rata kejadian penyakit di Kecamatan Gunung Tujuh sebesar 90,14%.

c. Keparahan Penyakit

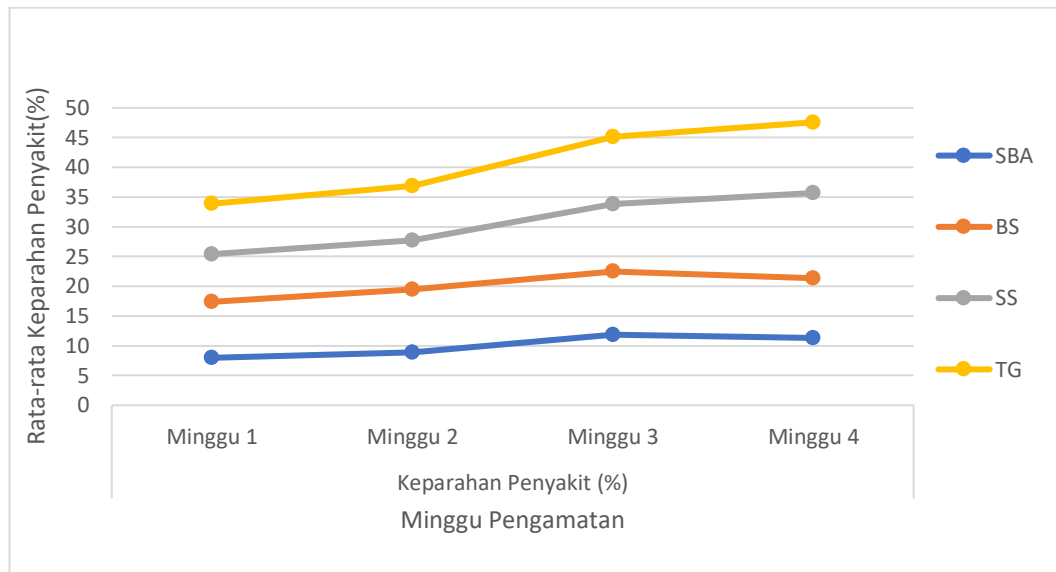
Hasil pengamatan yang telah dilakukan keparahan penyakit bercak coklat pada pertanaman kentang rata-rata persentase keparahan penyakit di Kabupaten Kerinci sebesar 10,59% . Hasil pengamatan keparahan penyakit bercak coklat pada pertanaman kentang dapat dilihat pada (Tabel 5).

Tabel 4. Persentase Keparahan Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria* spp.) di Kabupaten Kerinci

Lokasi (Kabupaten Kerinci)		Keparahan
Kecamatan	Desa	Penyakit (%)
Kayu Aro	Sungai Bendungan Air (SBA)	11,88
	Batang Sangir (BS)	7,16
Rata-rata Kecamatan Kayu Aro		9,52
Gunung Tujuh	Sungai Sikai (SS)	12,96
	Tangkil (TG)	10,38
Rata-rata Kecamatan Gunung Tujuh		11,67
Rata-rata di Kabupaten Kerinci		10,59

Ket : SBA = Sungai Bendungan Air, BS = Batang Sangir, SS = Sungai Sikai, TG = Tangkil

Berdasarkan tabel 5 Persentase keparahan penyakit bercak coklat (*Alternaria* spp.) pada pertanaman kentang di Kabupaten Kerinci. Persentase keparahan penyakit terendah sebesar 7,16% di Batang Sangir dan kejadian penyakit tertinggi sebesar 12,96% di Sungai Sikai. Persentase rata-rata keparahan penyakit di Kecamatan Kayu Aro sebesar 9,52% dan persentase rata-rata keparahan penyakit di Kecamatan Gunung Tujuh sebesar 11,67%. Hasil pengamatan menunjukkan adanya perbedaan tingkat perkembangan keparahan penyakit pada setiap lokasi penelitian. Perubahan nilai keparahan penyakit dari minggu pertama hingga minggu keempat dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 2. Laju keparahan penyakit bercak coklat pada pertanaman kentang di Kabupaten Kerinci

Ket : SBA = Sungai Bendungan Air, BS = Batang Sangir, SS = Sungai Sikai, TG = Tangkil

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa pada lokasi Sungai Bendungan Air, Sungai Sikai, Tangkil keparahan penyakit meningkat disetiap minggu pengamatan mulai dari minggu ke-1,2,3 hingga 4. Pada lokasi Batang Sangir mengalami peningkatan keparahan penyakit dari minggu ke-1,2 lalu mengalami penurunan pada minggu ke- 3 dan mengalami peningkatan kembali pada minggu ke- 4. Hasil grafik diperoleh dari data mingguan keparahan penyakit yang dirata-ratakan dapat dilihat pada (Lampiran 4)

2. Laboratorium

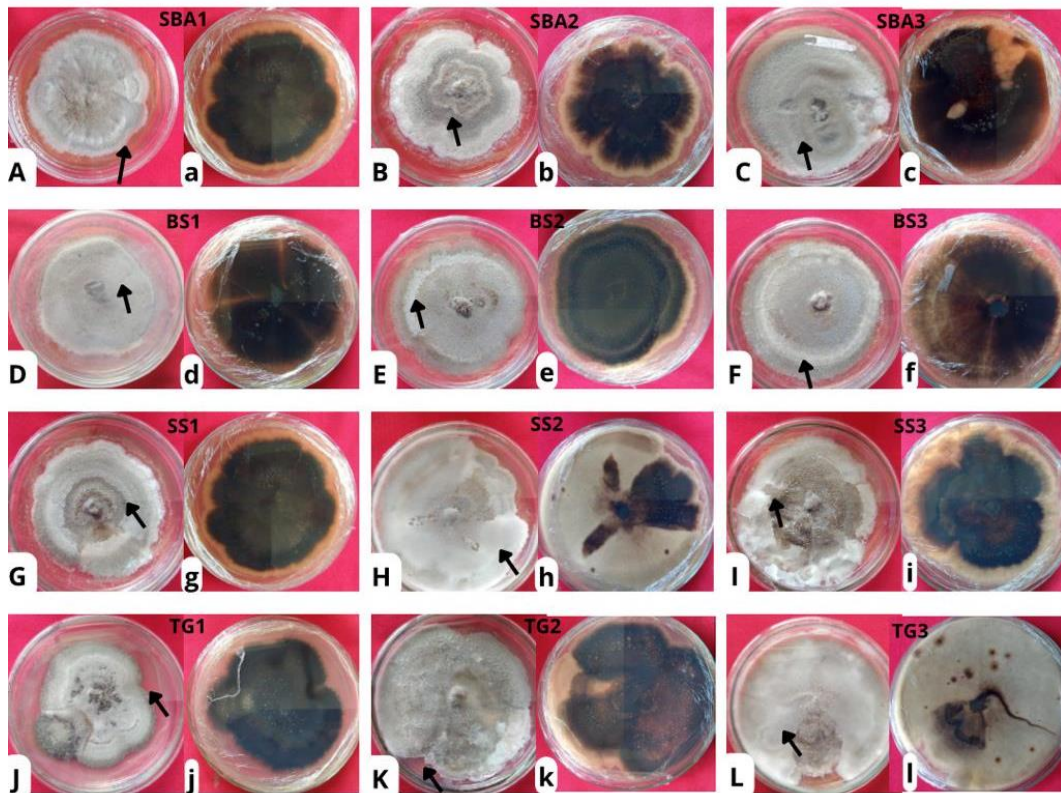
a. Karakterisasi morfologi *Alternaria* spp.

Hasil sampel daun tanaman kentang yang terserang penyakit bercak coklat pada pertanaman kentang dikoleksi dari setiap desa, didapatkan 12 isolat yang berasal dari 2 kecamatan di Kabupaten Kerinci yang mewakili setiap lahan pengambilan sampel dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Karakterisasi Makroskopis dan Mikroskopis jamur *Alternaria* spp. hasil isolasi dari beberapa sampel tanaman kentang bergejala di Kabupaten Kerinci

Isolat	Makroskopis					Mikroskopis		
	Pola Penyebaran	Warna Koloni	Tekstur	Warna Hifa	Septa	Percabangan Hifa	Bentuk Konidia	Konidia Rantai
SBA1	Bergelombang halus	Abu-abu muda tepi putih	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Banyak cabang, bersudut	Lonjong membulat	4-5 konidia dalam satu rantai.
SBA2	Bergelombang tidak teratur	Abu-abu gelap tepi putih	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Ada sudut	Oval silindris pendek	4-5 rantai dalam satu rantai
SBA3	Menyebar tidak rata	Abu-abu pucat	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Bercabang bersudut	Lonjong memanjang	3-4 rantai dalam satu rantai
BS1	Bergelombang tipis	Abu-abu muda	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Sedikit cabang	Oval	Tunggal
BS2	Melingkar seragam	Abu-abu muda Tengah lebih gelap	Berbulu halus bertepung	Hialin	Bersepta	Ada sudut	Oval	4-5 rantai dalam satu rantai
BS3	Bergelombang halus	Abu-abu muda Tengah lebih gelap	Berbulu kapas tebal	Hialin	Bersepta	Ada sudut	Menggada	Tunggal
SS1	Melingkar Simetris	Putih dominan Tengah abu-abu	Berbulu tebal	Hialin	Bersepta	Banyak cabang	memanjang	Tunggal
SS2	Menyebar tidak rata	Abu-abu tua kecokelatan	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Banyak cabang bersudut	Oval pendek	3-4 rantai dalam satu rantai
SS3	Bergelombang Kasar	Putih tebal Tengah gelap	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Ada sudut	Lonjong memanjang	4-5 rantai dalam satu rantai
TG1	Tidak Teratur	Abu-abu tua kecokelatan	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Ada sudut	Oval lonjong	3-4 rantai dalam satu rantai
TG2	Bergelombang	Abu-abu putih	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Ada sudut	Silindris	3-4 rantai dalam satu rantai
TG3	Menyebar melebar	Putih kecokelatan	Berbulu halus	Hialin	Bersepta	Banyak cabang	Oval kecil	3-5 rantai dalam satu rantai

Karakter makroskopis isolat *Alternaria* spp. dari Sungai Bendungan Air, Batang Sangir, Sungai Sikai dan Tangkil menunjukkan keseragaman. Semua isolat memiliki pola penyebaran melingkar bergelombang dengan tekstur berbulu halus dan miselium berwarna hitam keabu-abuan yang bertepi putih serta tepian koloni bergelombang. Isolat tersebut dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 3. Hasil Isolasi *Alternaria* spp. dari 12 lahan lokasi pengambilan sampel pada media *Potato Dextrose Agar* (21 his), (A,B,C,E,F,G) Zona konsentris, (D,H,I,L) Permukaan koloni bertekstur berbulu halus, (J,K,) Pola penyebaran tepian koloni bergelombang,

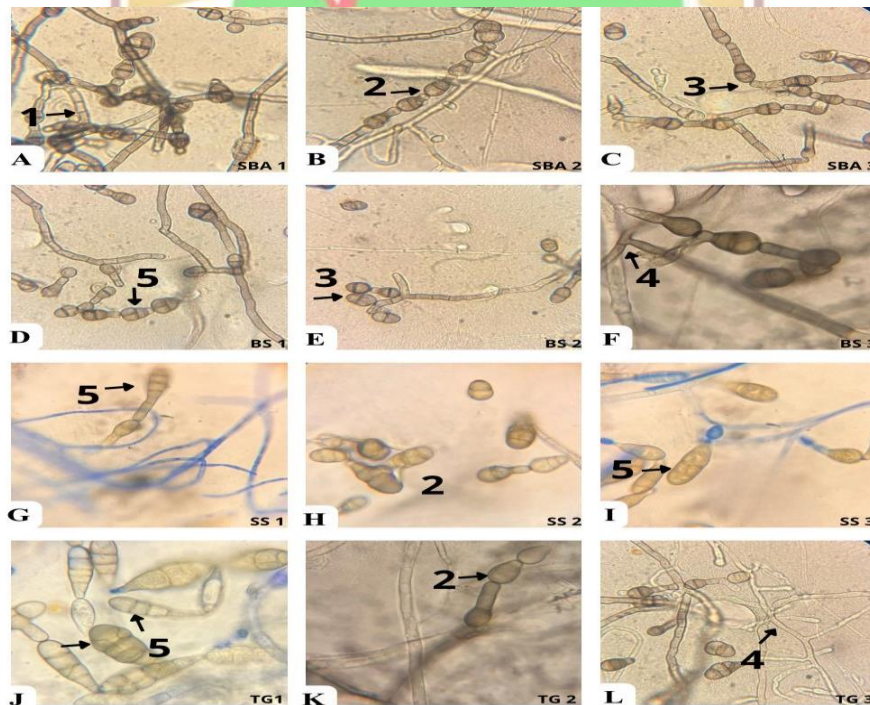
Ket : SBA = Sungai Bendungan Air, BS = Batang Sangir, SS = Sungai Sikai, TG = Tangkil, 1=Lahan 1, 2=Lahan 2, 3=Lahan 3, A-L=Tampak Depan, a-l = Tampak Belakang

Berdasarkan Gambar 8. hasil pengamatan makroskopis pada 12 isolat *Alternaria* spp. yang ditumbuhkan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA), terlihat adanya variasi karakter koloni antar isolat, baik pada warna koloni, tekstur permukaan, zona konsentris, bentuk tepian, maupun arah pertumbuhan miselium. Isolat SBA1, SBA2, SBA3, BS2, BS3, dan SS1 memperlihatkan pola zona konsentris yang tegas dengan susunan lingkaran berlapis dari pusat ke tepi. Pada

kelompok ini, SBA2 dan SS1 memiliki zona konsentris paling jelas, sedangkan BS2 dan BS3 tampak lebih padat dengan lingkaran rapat. Sebaliknya, BS1, SS2, SS3, dan TG3 menunjukkan pola cincin yang kurang nyata, dengan permukaan koloni lebih rata atau tidak beraturan.

Secara keseluruhan, perbedaan tampak belakang isolat berwarna hitam kecokelatan dengan penyebaran koloni yang bergelombang isolat SBA1, SBA2, BS1, BS2, SS1, SS3, TG1, TG2. Isolat berwarna putih kecokelatan dengan penyebaran melingkar tidak teratur SBA2, BS3, SS2, TG3. Zona konsentris yang terlihat jelas pada tampak belakang pada isolat BS2.

Karakter mikroskopis isolat *Alternaria* spp. dari Sungai Bendungan Air, Batang Sangir, Sungai Sikai, dan Tangkil menunjukkan keseragaman. Semua isolat memiliki hifa bersepta, konidia, konidia rantai, konidia bersepta melintang dan membujur dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 4. Hasil pengamatan isolat *Alternaria* spp. dari 12 lahan lokasi pengambilan sampel dengan perbesaran 100x 1(A) Hifa bersepta 2(B, H, K) Konidia rantai 3(C, E) Konidia 4(F, L) Percabangan Hifa 5(D, G, I, J) Konidia bersepta melintang dan membujur,

Ket : SBA = Sungai Bendungan Air, BS = Batang Sangir, SS = Sungai Sikai, TG = Tangkil, 1=Lahan 1, 2=Lahan 2, 3=Lahan 3,

Berdasarkan Gambar 9 seluruh isolat teridentifikasi memiliki ciri mikroskopis khas *Alternaria* spp. namun menunjukkan variasi pada ukuran, bentuk, jumlah sekat, pola rantai konidia, dan percabangan hifa. Secara umum semua isolat memiliki hifa bersepta, tetapi ketebalan dan kerapatan hifa berbeda. Isolat SBA1, SBA2, dan TG3 memperlihatkan hifa lebih ramping serta bercabang banyak, sedangkan BS3 dan TG2 memiliki hifa lebih tebal dengan struktur lebih kokoh. Pada beberapa isolat seperti BS3 dan TG2, percabangan hifa tampak jelas dan pendek, sementara pada TG3 percabangan lebih halus dan memanjang.

Perbedaan paling menonjol terlihat pada konidia. Isolat SBA2, SS2, dan TG2 membentuk konidia berantai yang tersusun memanjang, sedangkan isolat lain lebih banyak menghasilkan konidia tunggal atau rantai pendek. Panjang rantai konidia pada SBA2 tampak lebih seragam, sementara SS2 menunjukkan susunan lebih rapat dan tidak beraturan. Dari segi bentuk, sebagian besar konidia berbentuk lonjong hingga menggada (*obklavat*) namun TG1 dan SS3 memiliki konidia lebih memanjang dan meruncing pada ujung, sedangkan BS2 cenderung lebih pendek dan membulat. Isolat BS1 dan BS3 memperlihatkan konidia lebih gemuk dengan bagian tengah melebar.

Jumlah sekat pada konidia juga bervariasi. Isolat BS1, SS1, SS3, dan TG1 menunjukkan sekat melintang dan membujur yang lebih jelas serta jumlahnya lebih banyak. Sebaliknya, SBA3 dan BS2 memiliki sekat lebih sedikit dengan warna lebih muda. Warna konidia berkisar dari coklat muda hingga coklat tua; TG1 dan BS3 tampak lebih gelap, sedangkan SS2 dan TG3 lebih pucat.

b. Uji Patogenesitas

Hasil uji patogenesitas menggunakan metode inokulasi pada daun tanaman kentang, menunjukkan bahwa terdapat gejala bercak coklat pada daun yang diinokulasi dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 5. Hasil uji patogenesis pada daun tanaman kentang (2 his) (a) daun tanaman kentang sehat sebelum diinokulasi, (b) daun tanaman kentang bergejala bercak cokelat setelah diinokulasi isolat *Alternaria* spp.

Berdasarkan gambar 9 hasil uji patogenesis semua daun bergejala pada daun perlakuan yang diinokulasi isolat *Alternaria* spp., gejala mulai muncul pada 2 hari setelah inokulasi. Gejala awal terbentuknya bercak kecil berwarna cokelat kehitaman tepat pada titik inokulasi. Selanjutnya, bercak berkembang menjadi lebih luas dengan warna yang semakin gelap dan jaringan di sekitar bercak tampak mengering serta mengalami nekrosis.

B. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, gejala penyakit bercak cokelat pada tanaman kentang di temukan pada semua lokasi sampel di Kabupaten Kerinci. Gejala yang ditemukan berupa bercak cokelat pada daun dengan lingkaran konsentris di bagian tengah bercak (Gambar 5). Gejala tersebut merupakan ciri khas penyakit bercak cokelat yang disebabkan oleh *Alternaria* spp. Keberadaan gejala bercak nekrotik berwarna cokelat dengan pola lingkaran konsentris menunjukkan bahwa patogen yang menyerang diduga berasal dari genus *Alternaria*. Hal ini sejalan dengan penelitian Odilbekov *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa gejala utama penyakit bercak cokelat pada kentang akibat infeksi *Alternaria* adalah terbentuknya lesi nekrotik berwarna cokelat dengan zonasi konsentris yang jelas pada permukaan daun.

Persentase kejadian penyakit bercak coklat pada pertanaman kentang di Kabupaten Kerinci berkisar antara 76,36%-100% dengan rata-rata 81,41% (Tabel 3), dan persentase keparahan penyakit berkisar antara 7,16%-12,96% dengan rata-rata 10,59% (Tabel 4). Tingginya kejadian penyakit dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan jamur *Alternaria* spp., terutama kelembapan lahan yang berkisar antara 72%-79%. Selain itu, keberadaan sumber inokulum dari sisa tanaman terinfeksi. Budidaya kentang secara terus-menerus tanpa rotasi tanaman juga meningkatkan peluang penyebaran patogennya (Tabel 2; Lampiran 6). Kondisi tersebut sangat mendukung untuk terjadinya infeksi jamur *Alternaria* spp. Menurut Pasche *et al.*, (2015) menyatakan bahwa perkembangan penyakit bercak coklat pada tanaman kentang sangat dipengaruhi oleh kelembapan tinggi, periode daun basah yang panjang, serta keberadaan inokulum awal di lapangan. Penelitian Odilbekov *et al.*, (2019) juga menyebutkan bahwa sistem budidaya kentang intensif dengan penanaman berulang mampu mempertahankan populasi patogen dari musim ke musim sehingga insidensi penyakit cenderung tinggi.

Meskipun kejadian penyakit tergolong tinggi tingkat keparahan penyakit tergolong ringan. Kondisi ini dipengaruhi oleh tindakan pengendalian yang dilakukan petani melalui aplikasi fungisida secara intensif sebanyak dua kali seminggu. Fungisida yang digunakan berbahan aktif propineb, klorotalonil, ditiokarbamat, piraklostrobin, dan simoksanil yang diketahui efektif dalam menekan perkembangan penyakit bercak daun oleh *Alternaria* spp. Tindakan pengendalian yang dilakukan petani tersebut diduga berkontribusi terhadap rendahnya tingkat keparahan penyakit di lapangan, menurut Rodriguez *et al.*, (2022) melaporkan bahwa fungisida protektan maupun *site-specific* seperti propineb, klorotalonil, ditiokarbamat, piraklostrobin, dan simoksanil mampu menghambat perkembangan *Alternaria* spp. apabila digunakan dalam program rotasi. Landschoot *et al.*, (2019) juga menyatakan bahwa aplikasi fungisida berbahan aktif piraklostrobin, boskalid, dan difenokonazol secara terjadwal mampu menekan perkembangan penyakit secara nyata di lapangan.

Faktor lain yang diduga memengaruhi rendahnya keparahan penyakit adalah penggunaan varietas kentang yang berbeda di setiap lokasi pengamatan, yaitu

Granola, Cipanas, Dayang Sumbi, Dola Doli, dan Cipanas Mata Merah. Perbedaan latar genetik antar varietas diduga menyebabkan perbedaan respon ketahanan terhadap infeksi *Alternaria* spp. Menurut Daayf *et al.*, (2017) menyatakan bahwa perbedaan genotipe kentang berpengaruh nyata terhadap laju perkembangan bercak daun dan ukuran lesi setelah infeksi. Varietas Dayang Sumbi diduga memiliki tingkat ketahanan lebih baik karena merupakan varietas hasil pemuliaan yang toleran terhadap penyakit daun utama kentang, sedangkan varietas Granola diketahui lebih rentan dan memerlukan pengendalian fungisida yang lebih intensif di lapangan menurut Ruswandi *et al.*, (2020). Sementara itu, varietas Cipanas diperkirakan memiliki ketahanan sedang, sedangkan informasi mengenai ketahanan varietas Dola Doli dan Cipanas Mata Merah terhadap bercak cokelat masih terbatas sehingga memerlukan penelitian lebih lanjut.

Selain penggunaan fungisida dan varietas, faktor budidaya lain seperti penggunaan mulsa dan pengaturan jarak tanam juga diduga memengaruhi perkembangan penyakit (Tabel 3). Nega *et al.*, (2018) melaporkan bahwa kepadatan tanaman yang tinggi dapat meningkatkan kejadian penyakit karena menciptakan mikroklimat yang lebih lembap dan sesuai bagi perkembangan patogen daun. Sharma *et al.*, (2020) menyatakan bahwa penggunaan mulsa mampu menurunkan penyakit daun melalui pengurangan percikan tanah (*soil splash*), tetapi efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh ventilasi tajuk dan manajemen tanaman secara keseluruhan. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan di lapangan, di mana keparahan penyakit cenderung lebih ringan pada lahan tanpa mulsa karena tajuk tanaman lebih renggang sehingga sirkulasi udara lebih baik dan kelembapan di sekitar kanopi lebih rendah. Sebaliknya, pada lahan bermulsa pertumbuhan tanaman cenderung lebih subur dengan tajuk yang lebih rapat sehingga menciptakan kondisi lembap dan suhu yang lebih stabil, yang mendukung perkecambahan konidia dan proses infeksi patogen.

Persentase kejadian dan keparahan penyakit bercak cokelat tertinggi ditemukan di Sungai Sikai dengan kejadian penyakit mencapai 100% (Tabel 4) dan keparahan penyakit sebesar 12,96% (Tabel 5). Tingginya serangan penyakit di lokasi tersebut diduga dipengaruhi oleh penggunaan benih lama yang telah ditanam secara berulang sehingga daya tahan tanaman terhadap penyakit menurun. Jufri *et al.*,

(2015) menyatakan bahwa penggunaan bibit secara terus-menerus dari generasi ke generasi dapat menurunkan daya tahan bibit terhadap penyakit. Sharma *et al.*, (2016) juga menjelaskan bahwa penanaman benih kentang secara berulang menyebabkan penurunan kualitas benih akibat akumulasi patogen dan hama, fenomena yang dikenal sebagai *seed degeneration*. Selain itu, lahan sebelumnya juga ditanami kentang sehingga sisa tanaman yang mengandung konidia patogen masih tertinggal di lapangan dan menjadi sumber inokulum bagi pertanaman berikutnya. Menurut Tsedaley (2016), penggunaan benih terinfeksi dan budidaya kentang tanpa rotasi tanaman merupakan sumber utama inokulum awal penyakit hawar daun dan bercak daun pada kentang.

Persentase kejadian dan keparahan penyakit bercak cokelat pada pertanaman kentang terendah terjadi di desa batang sangir dengan kejadian penyakit sebesar 76,38% (Tabel 4) dengan keparahan penyakit sebesar 7,16% (Tabel 5). Hal ini diduga dikarenakan benih yang digunakan merupakan benih baru yang bersertifikasi sehingga kualitas benihnya terjamin dan lebih tahan terhadap serangan penyakit, Sharma *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan benih kentang sehat dan berkualitas mampu mengurangi akumulasi patogen serta menekan perkembangan penyakit di lapangan

Karakterisasi makroskopis menunjukkan bahwa isolat *Alternaria* yang diperoleh dari lokasi sampel di Kabupaten Kerinci memiliki variasi, variasi tersebut terlihat pada warna koloni, tekstur permukaan, ketebalan miselium, serta pola pertumbuhan koloni pada media PDA. Beberapa isolat menunjukkan koloni berwarna abu-abu muda hingga kehitaman dengan pertumbuhan miselium yang padat dan pola konsentris yang jelas, sedangkan isolat lainnya memiliki pertumbuhan koloni yang lebih tipis dengan intensitas warna yang berbeda (Tabel 6; Gambar 8). Variasi karakter makroskopis ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan adaptasi isolat terhadap kondisi lingkungan asalnya. Menurut Woudenberg *et al.*, (2017), kompleks *Alternaria* memiliki keragaman karakter koloni antar isolat, terutama pada warna, tekstur, dan pola pertumbuhan miselium.

Secara morfologi seluruh isolat memiliki karakter mikroskopis yang relatif seragam dan sesuai dengan ciri khas genus *Alternaria*. Seluruh isolat memperlihatkan hifa bersekat, konidia berwarna cokelat, memiliki sekat melintang

dan membujur, serta sebagian konidia tersusun membentuk rantai (Gambar 9). Kesamaan karakter mikroskopis tersebut menunjukkan bahwa seluruh isolat yang diperoleh masih termasuk dalam genus *Alternaria* spp. Hal ini sejalan dengan pendapat Simmons (2007) yang menyatakan bahwa identifikasi genus *Alternaria* secara mikroskopis umumnya ditentukan berdasarkan bentuk konidia, keberadaan sekat melintang dan membujur, serta pola pembentukan rantai konidia.

Uji patogenesitas menunjukkan bahwa isolat yang diuji mampu menimbulkan gejala pada daun kentang dengan masa inkubasi selama 2 hari setelah inokulasi. Gejala awal ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna cokelat kehitaman pada titik inokulasi yang kemudian berkembang menjadi nekrosis jaringan daun. Masa inkubasi yang singkat tersebut menunjukkan bahwa isolat memiliki kemampuan infeksi yang tinggi pada jaringan daun kentang. Hasil ini sejalan dengan penelitian Zhang *et al.*, (2016) dan Kumar *et al.*, (2017) yang melaporkan bahwa gejala awal infeksi *Alternaria* spp. pada daun tanaman mulai muncul pada 2-3 hari setelah inokulasi berupa bercak nekrotik kecil berwarna cokelat kehitaman yang kemudian meluas. Berdasarkan hasil karakterisasi morfologi secara makroskopis dan mikroskopis serta uji patogenesitas, patogen penyebab penyakit bercak cokelat pada tanaman kentang di Kabupaten Kerinci diidentifikasi sebagai *Alternaria* spp. Hasil tersebut diperkuat melalui analisis molekuler terhadap 12 isolat, dengan dua isolat yang di proses sekuensing yaitu SBA2 dan TG3. Hasil analisis BLAST menunjukkan bahwa kedua isolat memiliki tingkat kemiripan sebesar 100% dengan *Alternaria alternata* complex yang saat ini dikenal dengan sinonim nama terbaru *Alternaria arborescens* (Lampiran 7).