

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) merupakan salah satu komoditas penting dalam pertanian di Indonesia. Cabai merah keriting termasuk jenis tanaman hortikultura yang sering terinfeksi oleh berbagai jenis penyakit selama masa tanamnya di lahan pertanian sehingga menyebabkan penurunan hasil produksi hingga kegagalan panen. Penyakit yang menginfeksi tanaman cabai dapat disebabkan oleh kehadiran mikroorganisme patogen, seperti infeksi jamur patogen. Kehadiran jamur patogen di lahan pertanian dapat menyebabkan kerugian hasil panen yang signifikan bagi petani (Suganda *et al.*, 2023). Jamur *Cercospora capsici* merupakan salah satu jenis jamur patogen yang sering menginfeksi tanaman cabai merah keriting. Jamur ini sering menyebabkan penyakit bercak daun pada tanaman cabai. Kehadiran penyakit bercak daun *Cercospora* pada tanaman cabai merah keriting dapat menyebabkan kerugian hasil panen sebesar 20,77% (Berutu *et al.*, 2023) hingga 30-40% (Lestari *et al.*, 2021). Tingginya persentase kerugian akibat infeksi patogen ini menyebabkan *C. capsici* termasuk jamur patogen utama penyebab kerugian hasil panen terbesar pada cabai merah setelah *Fusarium* sp. penyebab layu *Fusarium* dan *Colletotrichum capsici* penyebab penyakit antraknosa (Siswandi *et al.*, 2020).

Pengendalian jamur patogen di lahan pertanian diketahui masih banyak menggunakan fungisida sintetik, seperti Propineb, Metalaksil, dan Mefenoksam (Tomah *et al.*, 2020), serta Karbendazim, dan Azol (Wang *et al.*, 2019).

Penggunaan fungisida sintetik dalam jangka panjang dapat mencemari lingkungan sekitar dan mengganggu ekosistem di lahan pertanian tersebut. Selain itu, penggunaan fungisida sintetik dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi dari jamur patogen (Fahmi *et al.*, 2024). Resistensi fungisida terjadi ketika jamur mengembangkan kemampuan untuk bertahan hidup dan bereproduksi meskipun terkena paparan fungisida (Neves *et al.*, 2021). Selain itu, penggunaan fungisida sintetik jangka panjang dalam pertanian menyebabkan akumulasi residu kimia di permukaan tanah yang terserap tanah ke sumber air, sehingga menimbulkan dampak buruk bagi organisme akuatik dan organisme tanah serta kesuburan tanah (Romero *et al.*, 2020). Oleh karena itu, diperlukan alternatif untuk mengganti penggunaan fungisida sintetik, seperti penggunaan fungisida nabati. Fungisida nabati merupakan jenis bahan aktif dari organ tanaman meliputi daun, buah, biji atau akar yang telah diekstrak, diproses, dan dibuat menjadi konsentrat yang tidak merubah struktur kimianya. Fungisida nabati dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) dan bersifat mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga lebih ramah lingkungan dan tidak menyebabkan akumulasi residu di lingkungan untuk penggunaan jangka panjang (Aji *et al.*, 2020).

Fungisida nabati termasuk salah satu inovasi alternatif dalam pengendalian serangan jamur patogen di lahan pertanian. Serangan berbagai jenis jamur patogen di lahan pertanian cabai merah keriting dapat menyebabkan kerugian hasil panen yang signifikan bagi petani, mulai dari penurunan hasil panen hingga gagal panen total. Peranan fungisida nabati menjadi sangat penting karena memberikan solusi yang lebih ramah lingkungan dibandingkan fungisida sintetik. Selain itu,

penggunaan fungisida nabati dinilai lebih ekonomis karena dapat dibuat sendiri serta bahan yang digunakan lebih mudah diperoleh (Aji *et al.*, 2020). Penelitian terkait penggunaan fungisida nabati dalam mengendalikan *Cercospora* sp. penyebab bercak daun pada tanaman telah banyak dilakukan. Penelitian oleh Apithanasakulngeon *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ekstrak etanol gulma *Gomphrena* pada konsentrasi 160 mg/ml secara signifikan dapat menghambat pertumbuhan *Cercospora capsici* penyebab penyakit pada tanaman cabai sebesar 41,16%. Penelitian oleh Mahfud *et al.* (2024) menunjukkan bahwa ekstrak metanol 70% daun sirih secara efektif dapat menekan pertumbuhan *C. capsici* pada perlakuan ekstrak 200.000 ppm dengan persentase penghambatan sebesar 41%. Penelitian oleh Siswandi *et al.* (2020) menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit batang jengkol konsentrasi 50% memiliki persentase inhibisi tertinggi terhadap *C. capsici*, yaitu sebesar 83,43%. Penelitian oleh Gunawan *et al.* (2023) menunjukkan bahwa aplikasi trichokompos dan ekstrak daun kalakai dengan pelarut air mampu menekan intensitas penyakit akibat infeksi *C. oryzae* pada padi beras merah sebesar 14,10%. Penelitian oleh Raghuvanshi *et al.* (2022) menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dengan pelarut akuades steril dalam konsentrasi 5% dapat menghambat pertumbuhan *C. canescens* sebesar 85.22 % selama 7 hari masa inkubasi.

Salah satu alternatif fungisida nabati dapat dibuat dari daun mengkudu. Tanaman mengkudu sangat tersebar luas di Indonesia karena sifatnya yang dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, baik tanah subur maupun marginal, serta termasuk tanaman liar yang dapat tumbuh diberbagai tempat meliputi tepi pantai hingga

ketinggian 1500 meter (Hardani *et al.*, 2020). Daun mengkudu dapat dipilih sebagai alternatif fungisida juga dikarenakan jumlahnya yang melimpah dalam satu pohon dan kandungan senyawa antimikrobanya tergolong tinggi (Cruz *et al.*, 2023). Daun mengkudu diketahui mengandung berbagai senyawa yang bersifat antimikroba terhadap mikroba-mikroba patogen terhadap tanaman. Penelitian oleh Aji *et al.* (2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun mengkudu dengan konsentrasi 60% secara efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur patogen *Colletotrichum acutatum*. Pertumbuhan jamur patogen ini terhambat karena adanya senyawa aktif metabolit sekunder dalam daun mengkudu meliputi terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan saponin dalam daun mengkudu yang bersifat antijamur. Penelitian oleh Wongkar *et al.* (2022) menunjukkan bahwa ekstrak daun mengkudu dengan konsentrasi 1 ml menggunakan pelarut metanol secara efektif dapat menghambat pertumbuhan jamur patogen *Colletotrichum capsici* dengan persentase penghambatan sebesar 66,84% karena adanya kandungan senyawa-senyawa proteksi dalam daun mengkudu meliputi flavonoid dan antrakuinon yang bersifat antijamur dan melindungi tanaman dari serangan penyakit. Penelitian oleh Utami *et al.* (2022) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% konsentrasi 40% dapat menghambat pertumbuhan *Sclerotium rolfsii* dalam kategori sedang dengan daya hambat 32,18%. Penelitian oleh Aji dan Rohmawati (2020) menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun mengkudu dengan konsentrasi 80% diketahui dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* dengan daya hambat 32,13%. Osorio *et al.* (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kandungan asam karboksilat dalam ekstrak daun mengkudu diketahui dapat menghambat

pertumbuhan miselium jamur dan menghambat germinasi spora jamur patogen, meliputi *Alternaria solani*, *Colletotrichum lagenarium*, dan *Fusarium oxysporum*. Penelitian oleh Haruna *et al.* (2023) menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun mengkudu memiliki sifat antijamur yang kuat terhadap patogen penyebab busuk mahkota, yaitu *L. theobromae*, *C. musae*, *C. asianum*, dan *F. longipes* karena adanya kandungan senyawa-senyawa bioaktif yang bersifat antijamur meliputi diterpena, triterpena, alkaloid, senyawa fenolik dengan turunannya, flavonoid, steroid, tanin, dan asam organik.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian terkait potensi ekstrak daun mengkudu sebagai fungisida nabati terhadap *Cercospora capsici* penyebab penyakit bercak daun pada tanaman cabai merah keriting masih sangat jarang dikaji. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait fungisida nabati yang berpotensi sebagai alternatif untuk mengatasi infeksi *C. capsici* penyebab penyakit bercak daun pada tanaman cabai merah keriting, seperti penggunaan ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*). Penelitian ini memanfaatkan daun mengkudu sebagai fungisida nabati karena daun mengkudu diketahui jarang dimanfaatkan untuk diolah menjadi produk olahan tertentu oleh masyarakat. Pengujian aktivitas antijamur ekstrak daun mengkudu ini dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui potensi daun mengkudu sebagai alternatif fungisida nabati dalam pertanian.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, batas masalah penelitian ini meliputi:

- 1.2.1. Bagaimana gejala yang ditimbulkan oleh *Cercospora capsici* pada daun tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.)?
- 1.2.2. Senyawa antijamur apa saja yang terkandung dalam ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*)?
- 1.2.3. Bagaimana kemampuan ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia*) dalam menekan pertumbuhan *Cercospora capsici in vitro*?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan:

- 1.3.1. Mengetahui gejala yang ditimbulkan oleh *Cercospora capsici* dalam menginfeksi daun tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.).
- 1.3.2. Mengetahui senyawa-senyawa antijamur yang terkandung dalam ekstrak daun mengkudu (*Morinda citrifolia*).
- 1.3.3. Mengetahui kemampuan ekstrak daun mengkudu (*M. citrifolia*) dalam menekan pertumbuhan *Cercospora capsici in vitro*.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini diharapkan mampu dimanfaatkan sebagai referensi terkait potensi ekstrak daun mengkudu sebagai fungisida nabati yang diketahui memiliki aktivitas antijamur terhadap *Cercospora capsici* penyebab penyakit bercak daun *Cercospora* pada tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) *in vitro*.