

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) termasuk salah satu komoditas hortikultura yang menjadi bahan pangan alternatif bagi masyarakat Indonesia dan dunia, sehingga kentang mempunyai peran penting bagi perekonomian Indonesia. Kentang menjadi salah satu tanaman sumber karbohidrat yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kentang memiliki kandungan zat gizi, seperti fosfor, besi, kalium, vitamin B1, dan vitamin C, yang cukup tinggi (Nugroho *et al.*, 2019). Tanaman kentang umumnya tumbuh di daerah dataran tinggi, dengan ketinggian >1000 mdpl. Daerah di Indonesia seperti Berastagi, Toraja, Dieng, Lembang, Wonosobo dan Tengger menjadi sentra budidaya kentang. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang berkontribusi besar dalam menghasilkan kentang di Indonesia (Aji dan Suryanto, 2021).

Saat ini Indonesia hanya menghasilkan 1.314.65 ton kentang dengan luas tanam 68.223 ha, sehingga produktivitasnya sebesar 19,27 ton/ha (Kementerian Pertanian RI, 2020). Jumlah tersebut ini tidak sejalan dengan kebutuhan konsumsi kentang dalam negeri. Saat ini penduduk Indonesia berjumlah 270,20 juta jiwa (<http://bps.go.id>, 2021) dengan jumlah konsumsi kentang sebesar 2,82 kg/kapita/tahun (Setjen Pertanian, 2019) dapat dikatakan kebutuhan kentang Indonesia sebesar 6.160.560 ton/tahun. Data – data tersebut menyatakan bahwa konsumsi kentang di Indonesia cukup tinggi, namun produktivitasnya rendah.

Rendahnya produktivitas kentang dapat disebabkan oleh faktor biotik dan abiotik, salah satunya adalah serangan penyakit oleh organisme patogen (Rusli *et al.*, 2021). Organisme patogen yang sering menyerang perkebunan kentang adalah dari kelompok bakteri, *Oomycetes* dan jamur (Niu *et al.*, 2022). Jamur patogen seperti *Colletotrichum sp.* mampu menyebabkan penyakit pada tanaman kentang. Penyakit ini dapat muncul pada bagian daun, batang, dan buah tanaman inang (Ramdan *et al.*, 2021). Kerugian hasil kentang yang disebabkan oleh infeksi *C. coccodes* dapat mencapai 22–30% (Kuznetsova *et al.*, 2024). Gejala *Colletotrichum sp.* pada tanaman kentang berupa daun menguning dan menggulung, lalu layu dan kering. Bagian tanaman yang berada dalam tanah terdapat bercak-bercak berwarna coklat (Sunarto, 2024).

Colletotrichum sp. menyerang tanaman kentang dengan adanya mikrosklerotia hitam pada jaringan yang terinfeksi. Sklerotia mampu bertahan lama dan menjadi sumber inokulum utama penyakit yang ditularkan melalui tanah. Selama penyimpanan pasca panen penyakit ini berkembang lebih lanjut sehingga menyebabkan lesi yang signifikan. Meskipun bercak pada kulit tidak memengaruhi rasa dan sifat nutrisi umbi kentang, hal tersebut mengganggu daya jual dan kualitas keseluruhan sehingga cacat penampilan ini dapat menyebabkan kerugian panen yang signifikan (Sanzo-Miró *et al.*, 2024). Oleh karena itu, pengendalian *Colletotrichum sp.* perlu dilakukan.

Sebagian besar pengendalian patogen *Colletotrichum sp.* masih dilakukan menggunakan pestisida sintetik (Usman *et al.*, 2026). Menurut Purwantisari *et al.* (2021), fungisida kimiawi dapat menurunkan produktivitas

lahan karena hilangnya organisme yang menguntungkan bagi tanah. Pernyataan tersebut juga didukung pada Indriyati *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa aplikasi pupuk dan pestisida kimia sintetik secara terus-menerus dan dalam jumlah yang semakin meningkat menyebabkan menurunnya sifat-sifat biologi tanah, yang selanjutnya juga meningkatkan degradasi tanah. Aplikasi pestisida dalam jangka waktu lama juga mampu menyebabkan terjadinya resistensi terhadap patogen.

Kelimpahan mikroorganisme tanah terbukti lebih tinggi pada lahan organik dibandingkan dengan lahan konvensional (Noviyanti *et al.*, 2024). Budidaya organik dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui rotasi tanaman, penanaman kacang-kacangan (legum) dan penggunaan pupuk organik, dan pada saat yang sama melarang penggunaan pupuk dan pestisida sintetis. Selain itu, produktivitas tanah bergantung pada aktivitas mikroba tanah. Mikroba tanah juga menjaga kesuburan dan kualitas tanah dengan berperan dalam proses pembentukan tanah, daur ulang dan ketersediaan hara bagi tanaman, detoksifikasi lingkungan, serta menghambat patogen, hama, dan gulma tanaman (Indriyati *et al.*, 2024).

Jamur rizosfer merupakan salah satu mikroba tanah yang bersimbiosis mutualisme dengan tumbuhan inangnya sehingga tidak merugikan tanaman yang menjadi inangnya. Setiap jenis tanaman memiliki jamur rizosfer dengan jenis yang berbeda-beda dan memberi manfaat kepada tanaman inangnya berupa peningkatan laju pertumbuhan, kekeringan dan ketahanan terhadap serangan penyakit (Rusli *et al.*, 2021). Pada penelitian Hayati *et al.* (2024)

mikroba asal rizosfer tanaman bambu memiliki sifat antagonis terhadap patogen tular tanah. Salah satunya adalah *Trichoderma sp.* yang mampu menghambat pertumbuhan patogen secara *in vitro* sebesar 82,50%.

Pengendalian hayati dengan mikroba alami yang berada di relung yang sama dengan patogen dinilai lebih efisien. Hal tersebut karena mikroba *indigenous* sudah adaptif dengan lingkungannya (Yulia *et al.*, 2022). Pada penelitian Ramdan *et al.* (2021) menguji secara *in vitro* 5 agen hayati yang terdiri dari *Pseudomonas fluorescens*, *Gliocladium sp.*, *Paenibacillus polymyxa*, *Trichoderma sp.* dan *Bacillus subtilis*. Kelima agen hayati tersebut terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Colletotrichum sp.* Agen hayati terbaik dalam menekan pertumbuhan patogen yaitu *Pseudomonas fluorescens* dengan daya hambat 36.08% dan *Trichoderma spp.* dengan daya hambat 35%.

Jamur rizosfer memiliki kemampuan kolonisasi akar yang dianggap sebagai mekanisme pertama dan terpenting dalam mencegah infeksi patogen dan juga membantu penyerapan nutrisi (Naziya *et al.*, 2020). Penelitian Sharma *et al.* (2021) menyatakan bahwa isolat *T. Harzianum* yang diisolasi dari rizosfer tanaman mangga secara *in vitro* efektif menghambat pertumbuhan miselium *Colletotrichum gloeosporioides* sebesar 89,26%. Selain itu, pada penelitian Naziya *et al.* (2020) menyatakan bahwa terdapat delapan jamur rizosfer tanaman cabai yang mampu menghambat pertumbuhan miselia *Colletotrichum capsici*. Persentase penghambatan maksimum sebesar 88,64% pada *Talaromyces sp.* diikuti oleh *Penicillium sp.* dan *Trichoderma sp.*

Keberadaan jamur yang dibuktikan lebih melimpah di lahan organik dan masih sedikitnya penelitian yang mengkaji spesies jamur antagonis asal rizosfer tanaman kentang untuk menghambat pertumbuhan patogen alaminya, menjadikan peluang penelitian untuk mengeksplorasi isolat – isolat jamur antagonis yang dapat menjadi agen pengendali hayati terhadap patogen yang menyerang tanaman kentang. Oleh karena itu, melalui penelitian yang berjudul “Isolasi dan Uji Potensi Jamur Antagonis Asal Rizosfer Tanaman Kentang dalam Mengendalikan *Colletotrichum sp.* Secara *In Vitro*” penulis tertarik melakukan isolasi, seleksi, dan identifikasi jenis – jenis jamur antagonis terhadap *Colletotrichum sp.* asal rizosfer tanaman kentang.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana karakteristik makroskopis dan mikroskopis jamur yang berhasil diisolasi dari rizosfer tanaman kentang sehat?
- 1.2.2 Bagaimanakah potensi jamur antagonis asal rizosfer tanaman kentang dalam mengendalikan pertumbuhan *Colletotrichum sp.* secara *in vitro*?
- 1.2.3 Bagaimana mekanisme jamur antagonis asal rizosfer tanaman kentang dalam mengendalikan pertumbuhan *Colletotrichum sp.*?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengkaji karakteristik makroskopis dan mikroskopis jamur antagonis yang berhasil diisolasi dari rizosfer tanaman kentang sehat.
- 1.3.2 Menguji potensi jamur antagonis asal rizosfer tanaman kentang dalam

mengendalikan pertumbuhan *Colletotrichum sp.* melalui metode *dual culture*.

- 1.3.3 Menguji mekanisme jamur antagonis asal rizosfer tanaman kentang dalam mengendalikan pertumbuhan *Colletotrichum sp.*

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ‘Isolasi dan Uji Potensi Jamur Antagonis Asal Rizosfer Tanaman Kentang dalam Menghambat *Colletotrichum sp.* Secara *In Vitro*’ diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengetahuan ilmiah serta referensi mengenai karakteristik makroskopis dan mikroskopis jamur antagonis yang berhasil diisolasi dari rizosfer tanaman kentang. Penelitian ini juga diharapkan dapat memperoleh jamur – jamur antagonis yang berpotensi mengendalikan pertumbuhan *Colletotrichum sp.* sehingga dapat memberikan manfaat untuk masa mendatang.