

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan tanaman penghasil devisa negara yang sangat potensial dengan peran strategis dalam mendukung perekonomian nasional sebagai sumber pendapatan, penyedia lapangan kerja, dan devisa. Menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2023), luas perkebunan kakao nasional mencapai 1.105.403 hektar. Produksi kakao nasional mengalami penurunan dari sekitar 734.795 ton pada 2019 menjadi 632.117 ton pada 2023. Penurunan ini sejalan dengan kondisi di Kabupaten Jember, Jawa Timur, salah satu sentra produksi utama, dengan luas perkebunan sekitar 25.000 hektar (BPS Jawa Timur, 2022). Produksi kakao di Jember juga menurun signifikan, dari 17.162 ton pada 2019 menjadi 11.795 ton pada 2023. Faktor utama penurunan tersebut meliputi serangan penyakit *Vascular Streak Dieback* (VSD), penyusutan luas areal perkebunan, dan menurunnya produktivitas tanaman.

Penyakit VSD menjadi kendala utama dalam budidaya kakao, menyerang tanaman sejak fase pembibitan hingga dewasa, dengan gejala utama klorosis daun, gugur daun, dan meranting yang mengakibatkan tanaman tidak berproduksi (Hamdi dkk, 2021). Penyakit ini disebabkan oleh cendawan *Oncobasidium theobromae*, parasito obligat yang menyebar melalui basidiospora dan bahan tanam terinfeksi. VSD telah menyebar ke berbagai wilayah, termasuk Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan, Kalimantan Timur, dan Halmahera, serta menjadi ancaman serius di Jember, di mana sekitar 60% lahan perkebunan terinfeksi,

menyebabkan penurunan produktivitas hingga 30% (Dinas Pertanian Kabupaten Jember, 2023).

Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka) di Jember melakukan penelitian intensif mengenai pengendalian VSD, termasuk pengembangan varietas tahan dan teknik budidaya efektif (Malik *dkk*, 2022). Pengendalian penyakit ini sulit dilakukan karena sifat parasit obligat cendawan yang menginfeksi jaringan xilem, sehingga sulit dikendalikan dengan fungisida kimia kecuali yang bersifat sistemik.

Selain itu, penggunaan fungisida secara berlebihan berpotensi merusak lingkungan dan kesehatan manusia (Istikorni, 2023). Oleh karena itu, alternatif pengendalian yang lebih ramah lingkungan, seperti agen kontrol hayati mikroorganisme rizhosfer, menjadi sangat penting.

Pemanfaatan mikroorganisme sebagai agen kontrol hayati menjadi alternatif yang efektif untuk mengurangi penggunaan pestisida sintetis. Hubungan antagonistik antar mikroba telah lama diteliti dalam pengembangan produk agen kontrol hayati. Pada bakteri, beberapa penelitian menitikberatkan pada interaksi antagonis antara patogen dan inangnya. Istikorini (2023) menyatakan bahwa interaksi kompleks antara mikroba rizhosfer dan tanaman dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit. Oleh karena itu, pengujian potensi mikroba rizhosfer sebagai agen pengendali hayati merupakan aspek penting dalam upaya mengurangi dampak negatif penyakit tanaman terhadap produksi pertanian. Mikroba rizhosfer seperti *Bacillus sp.* memiliki potensi sebagai agen pengendali hayati, meski efektivitasnya dapat bervariasi tergantung pada spesies tanaman dan kondisi lingkungan.

Rizhosfer merupakan lapisan tanah di sekitar akar tanaman yang menjadi pertahanan pertama terhadap patogen edafik yang menghambat perkembangan akar (Setiaji *dkk*, 2023). Penelitian Haditya (2024) menunjukkan bahwa mikroorganisme di perakaran tanaman dapat berfungsi sebagai pengendali patogen layu pada tanaman cabai. Bakteri antagonis di rizhosfer dilaporkan memiliki potensi sebagai agen hayati yang melawan jamur patogen melalui mekanisme produksi antibiotik dan kompetisi nutrisi.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Islam *dkk*, (2016) ditemukan beberapa jenis bakteri rizhosfer tanaman timun, antara lain *Bacillus subtilis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Bacillus amyloliquefaciens*, dan *Pseudomonas stutzeri*, yang memiliki antagonis terhadap patogen *Phytophthora capsici* yaitu jamur yang menyebabkan busuk batang tanaman cabai. Bakteri tersebut merupakan mikroorganisme yang umum ditemukan di lingkungan perakaran tanaman dan diketahui memiliki sifat antagonistik terhadap jamur pathogen serta terdapat potensi aplikasi pada tanaman kakao dikarenakan kemiripan mekanisme infeksi pathogen yang menyerang jaringan xilem pada tanaman tropis. Sesuai dengan penelitian Muzammil *dkk*, (2025) bakteri *Bacillus* asal rhizosfer tanaman lamtoro terbukti efektif dalam mengendalikan jamur patogen *Colletotrichum capsici* pada cabai rawit. Akan tetapi, penelitian yang dilakukan masih terbatas dan perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai bakteri rizhosfer tanaman timun sebagai agen pengendali hayati terhadap jamur *Oncobasidium theobromae*, penyebab penyakit VSD pada tanaman kakao.

Dengan mengeksplorasi potensi bakteri rhizosfer tanaman mentimun sebagai agen pengendali hayati terhadap jamur *Oncobasidium theobromae*, diharapkan dapat diperoleh solusi pengendalian penyakit yang mampu meningkatkan kesehatan dan produktivitas tanaman kakao. Temuan dari penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi ilmiah serta aplikasi praktis dalam pengelolaan penyakit VSD, mendukung keberlanjutan usaha tani kakao, dan mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis yang berdampak negatif terhadap lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah karakteristik isolat bakteri rhizosfer mentimun secara morfologi, fisiologi, dan biokimia serta karakteristik jamur *Oncobasidium theobromae* penyebab penyakit VSD pada kakao (*Theobroma cacao L.*)?
2. Bagaimanakah efektifitas uji antagonisme isolat bakteri rhizosfer mentimun dalam menghambat jamur *O. theobromae* secara *in vitro*?

1.3 Keaslian Penelitian

Penelitian yang berjudul “Karakterisasi dan Uji Antagonistik Bakteri Rhizosfer Mentimun Terhadap Jamur *Oncobasidium theobromae* Penyebab Penyakit *Vascular Streak Dieback* (VSD) Pada Kakao (*Theobroma cacao L.*) Secara *In Vitro*” merupakan benar-benar penelitian yang dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember. Adapun terdapat referensi karya orang lain, maka akan dituliskan sumber pustaka asli dengan baik dan jelas.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas dapat dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan karakteristik morfologi, fisiologi, dan biokimia isolat bakteri rhizosfer mentimun
2. Untuk mengetahui efektivitas isolat bakteri rhizosfer mentimun dalam menghambat jamur *Oncobasidium theobromae*

1.5 Luaran Penelitian

Penelitian ini menghasilkan luaran berupa skripsi, artikel ilmiah, dan poster ilmiah.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah dan juga wawasan keilmuan yang dapat dijadikan referensi bagi pembaca, peneliti, maupun penulis lainnya pada penelitian selanjutnya.