

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati, baik itu jenis hewan, mikroorganisme, dan tanaman. Salah satu tanaman yang dapat tumbuh baik di Indonesia adalah tanaman kelor (*Moringa oleifera*). Kelor dikenal sebagai tanaman yang banyak manfaat sehingga disebut *Miracle tree* atau tanaman ajaib karena memiliki kandungan gizi dan dipercaya sebagai tanaman yang berkhasiat obat tinggi dibanding dengan tanaman lain. Kandungan tersebut seperti kalori, lemak, protein, karbohidrat, serat, magnesium, dan beberapa vitamin (B1, B2, B3, C, dan E), bijinya memiliki serat, protein, dan lemak yang cukup tinggi (Aminah *et.al.* 2015). Selain itu, daun kelor memiliki senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavanoid, tanin, fenolik, terpenoid, dan steroid yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati untuk mengendalikan serangan hama tanaman (Al Farisi *et.al.* 2023).

Tanaman kelor merupakan salah satu dari sekian banyak tanaman yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber gizi terjangkau bagi masyarakat. Menurut Lubis *et.al.* (2019), tanaman kelor memiliki nilai potensi ekonomi yang tinggi karena berdasarkan kandungannya dapat menutupi kebutuhan gizi manusia serta mudah diolah menjadi berbagai jenis makanan seperti sayur bening, jus, omelet, keripik, nastar, donat, bakwan dan mie daun kelor. Untuk itu, permintaan daun kelor di pasar terus tumbuh terutama dalam perdagangan Eropa. Kementerian Pertanian Republik Indonesia Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian (2021) menyebutkan bahwa pada tahun 2018 penjualan kelor di pasar Eropa sebesar US \$903 juta/tahun dan diperkirakan pada tahun 2027 potensi perdagangan kelor mencapai US \$1,9 milyar, serta Indonesia menerima permintaan pasar dunia salah satunya dari negara Jepang. Maka dari itu, perhatian terhadap budidaya kelor perlu dilakukan untuk memaksimalkan potensi peningkatan ekonomi.

Dalam budidaya tanaman kelor, salah satu faktor yang dapat menurunkan hasil adalah serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Jamur menjadi salah satu OPT penyebab utama dalam kerugian yang dialami oleh petani karena secara nyata

menurunkan hasil panen mencapai 90% (Maninegalai *et.al.* 2011). Pada tanaman kelor, penyakit yang disebabkan oleh jamur tergolong penyakit serius karena menggugurkan daun yang akan dimanfaatkan serta menurunkan tingkat produksi secara komersial (Ziedan *et.al.* 2016).

Beberapa jenis penyakit yang ditemukan dan disebabkan oleh jamur pada tanaman kelor seperti bercak daun coklat (*Cercospora moringicola*), bercak daun septoria (*Septoria lycopersici* Speg.), bercak daun alternaria (*Alternaria solani* sorauer), jamur tepung (*Leveillula taurica* Lev. Arn.), busuk akar (*Diplodia* sp.), busuk buah (*Cochliobolus hawaiiensis* Alcorn), penyakit rendaman (*Rhizoctonia solani* Kuehn), mati pucuk (*Fusarium semitectum* Berk), antraknosa (*Colletotrichum chlorophyti* Chandra), busuk ranting (*Fusarium pallidoroseum* Cooke Sacc.), karat (*Puccinia moringae* Koorders), dan layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp. *moringae*) (Gatan *et.al.* 2020).

Penyakit yang disebabkan oleh jamur pada kelor tersebut umumnya dikendalikan menggunakan pestisida berbahan kimia karena memiliki keunggulan yaitu lebih praktis dan cepat. Salah satunya yaitu pada penyakit yang disebabkan oleh *Fusarium* sp. dapat menggunakan fungisida yang mengandung senyawa karbendazim. Senyawa karbendazim 2% yang diaplikasikan pada benih kelor mampu menurunkan jumlah tanaman yang terserang penyakit (Horticultural College and Research Institute, 2020). Namun, penggunaan fungisida kimia secara terus menerus dan tidak memperhatikan aturan akan berdampak buruk pada lingkungan.

Pestisida menjadi faktor dalam meningkatkan input utama di bidang pertanian, tetapi di lain sisi penggunaannya menyebabkan pencemaran lingkungan dan mengancam kesehatan bagi makhluk hidup (Suryani *et.al.* 2020). Secara umum, pestisida sintesis bersifat toksik terhadap lingkungan sehingga mempengaruhi kondisi air, tanah, serta ekosistem, bahkan residu yang ditinggalkan mengganggu kesehatan manusia serta mikroorganisme non-target (Ibrahim dan Siliehu, 2022). Bahan kimia yang terkandung dalam pestisida merupakan bahan yang tidak dikenali tanah sehingga menjadi berbahaya karena dapat menurunkan kualitas tanah

akibat degradasi dan ketidakmampuan tanah menyerap unsur hara bagi tanaman (Sutanto, 2001 dalam Kusumarini *et.al.* 2020).

Serangan *Fusarium* sp. pada tanaman kelor sampai saat ini jarang dilaporkan. Ekabote *et.al.* (2023) melaporkan adanya kasus pertama serangan penyakit pada buah kelor di India yang disebabkan patogen *Fusarium incarnatum*. Selain itu, penelitian Ziedan *et.al.* (2016) menemukan dua isolat patogen *Fusarium* sp. yang menyebabkan penurunan pertumbuhan kelor sehingga tanaman menjadi kerdil dan akarnya membusuk, kasus tersebut merupakan kasus pertama yang terjadi di Mesir. Sampai saat ini di Indonesia belum ditemukan artikel yang membahas adanya serangan *Fusarium* sp. pada tanaman kelor. Namun, penemuan kasus serangan *Fusarium* sp. pada kelor terjadi di kebun kelor Universitas Siliwangi dengan gejala berupa kelayuan pada daun dan terdapat penyumbatan pada jaringan xylem. Sejalan dengan hal tersebut, untuk menghindari dampak buruk akibat pemberian pestisida sintetik diperlukan alternatif yang efektif dalam mengendalikan penyakit yang disebabkan *Fusarium* sp. yaitu agen hayati dari jenis jamur.

Jamur yang memiliki sifat baik bagi pengendalian patogen penyebab penyakit dapat ditemukan di seluruh lingkungan yang alami, contohnya yaitu dari sekitar perakaran tanaman (rizosfer). Rizosfer tanaman merupakan tempat segala interaksi antar mikroba dengan tanaman dimana pada setiap rizosfer memiliki jenis mikroba yang berbeda karena dipengaruhi oleh jenis tanaman dan eksudat yang dihasilkan (Soesanto, 2013). Salah satu jenis rizosfer tanaman yang memiliki potensi sebagai sumber agen hayati yaitu pada tanaman bambu (*Bambusa* sp.). Rizosfer bambu dilaporkan memiliki jumlah keragaman mikroba tertinggi dibanding rizosfer non-bambu, serta tanahnya memiliki sifat biologi meliputi tingginya total bakteri dan mikroba fungsional (bakteri kitinolitik, bakteri penambat N₂), tingginya IAA total tanah dan jumlah mikroba antibiosis (Susanti *et.al.* 2015).

Pemanfaatan rizosfer bambu (*Bambusa* sp.) sebagai sumber mikroba baik yang mampu mengendalikan penyakit tanaman sudah banyak dilakukan. Akan tetapi, penggunaan rizosfer bambu (*Bambusa* sp.) untuk mencari jamur yang bersifat antagonis pada patogen *Fusarium* sp. masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan eksplorasi jamur antagonis dari tanah sekitar

perakaran bambu (*Bambusa* sp.) yang mampu menghambat pertumbuhan patogen *Fusarium* sp. pada tanaman kelor (*Moringa oleifera*). Penelitian ini diharapkan menjadi informasi bagi petani serta jalan perkembangan pengetahuan dalam mengendalikan penyakit *Fusarium* sp. yang lebih ramah lingkungan.

1.2 Identifikasi masalah

- a. Apakah ada jamur rizosfer bambu yang berpotensi sebagai agen hayati dalam mengendalikan patogen *Fusarium* sp. pada tanaman kelor?
- b. Apakah jamur rizosfer bambu mampu menghambat pertumbuhan patogen *Fusarium* sp. pada tanaman kelor?

1.3 Maksud dan tujuan penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi potensi tanah rizosfer bambu (*Bambusa* sp.) dalam menyediakan jamur yang bersifat antagonis terhadap pertumbuhan jamur patogen *Fusarium* sp. pada tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.).

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui potensi jamur rizosfer bambu sebagai agen hayati dalam mengendalikan patogen *Fusarium* sp. pada tanaman kelor.
- b. Untuk memperoleh isolat jamur rizosfer bambu yang mampu menghambat pertumbuhan patogen *Fusarium* sp. pada kelor.

1.4 Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi khususnya kepada petani pelaku budidaya kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam mengendalikan patogen *Fusarium* sp. menggunakan cara yang lebih ramah lingkungan yaitu agen hayati dari rizosfer bambu (*Bambusa* sp.). Secara umum, kegunaan bagi masyarakat yaitu permintaan kelor dengan minim residu dapat terpenuhi karena hasil dari budidaya yang ramah lingkungan. Kegunaan bagi mahasiswa yaitu sebagai referensi dalam kegiatan kuliah, pengabdian kepada masyarakat, dan penelitian.