

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) merupakan tanaman jenis rimpang yang dapat tumbuh di daerah dataran rendah hingga dataran tinggi (Ismi, 2017). Tanaman jenis ini memiliki aroma yang tajam, serta rasa pedas dan pahit yang lebih tinggi dibandingkan dengan jahe lainnya. Rimpang jahe mengandung senyawa gingerol dan shogaol, yang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh (*immunomodulatory*), memiliki efek radang (*anti inflamasi*), dan antioksidan (Masterial, 2020). Beberapa contoh produk dengan olahan jahe diantaranya, yaitu permen, wedang, keripik, dan bubuk instan. Banyaknya manfaat jahe untuk masyarakat mengakibatkan permintaan produksi jahe terus meningkat. Meningkatnya produk jahe tidak bisa diimbangi dengan peningkatan hasil panen. Menurut data BPS (2022), pada tahun 2021 produksi jahe di Indonesia sebanyak 307.241,517 ton dan di tahun 2022 sebanyak 247.455,487 ton.

Rendahnya produksi jahe merah di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya benih yang tidak berkualitas, perubahan iklim, teknologi budidaya yang belum tepat, serta adanya serangan penyakit. Salah satu penyakit yang menyerang tanaman jahe yaitu layu fusarium yang disebabkan oleh cendawan *Fusarium oxysporum* f.sp. *zingiberi* (Li *et al.*, 2014). Cendawan *F. oxysprum* merupakan patogen tular tanah yang menyerang pada tahap persemaian hingga panen.

Penyakit ini menyebabkan rimpang mengalami pembusukan sebelum bertunas, sedangkan di pertanaman penyakit ini menyebabkan tanaman jahe kering dan mati, terutama di musim hujan. Intensitas serangan penyakit layu fusarium sebesar 60% dapat menyebabkan penurunan produksi hingga 50% (Soesanto *et al.*, 2005).

Gejala awal penyakit layu fusarium menyebabkan daun menjadi kuning, mengering disertai menguningnya batang semu, sehingga tanaman menjadi layu dan mati. Cendawan *F. oxysporum* dapat membentuk struktur istirahat seperti

klamidospora yang merupakan bentuk pertahanan hidupnya didalam tanah atau terbawa oleh benih (Darini *et al.*, 2013).

Berbagai teknik pengendalian penyakit layu fusarium telah banyak dikembangkan, namun sampai saat ini penggunaan pestisida sintesis masih menjadi pilihan utama bagi petani. Penggunaan pestisida yang tidak bijak dan untuk jangka waktu yang lama, berpotensi membunuh mikroorganisme bukan sasaran, menurunkan kualitas tanah, dan merusak lingkungan, sehingga perlu dicari alternatif pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Pengendalian yang berbasis agensia hayati merupakan teknik pengendalian yang dipercaya mampu mengatasi permasalahan penyakit layu fusarium pada tanaman jahe merah.

Teknik pengendalian dengan pemanfaatan agensia hayati sudah banyak diteliti dan dikembangkan, salah satunya pemanfaatan bakteri *Bacillus* spp. dan cendawan *Trichoderma* sp. Bakteri *Bacillus* spp. merupakan salah satu bakteri antagonis yang dapat mengendalikan berbagai patogen tanaman. Berdasarkan mekanisme kerja, potensial *Bacillus* spp., bakteri ini dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan *F. oxysporum* sehingga mampu mengurangi kejadian penyakit (Mugiastuti, 2019). Selanjutnya, *Trichoderma* sp. merupakan mikroorganisme tanah yang dapat mempercepat penguraian bahan organik dan memiliki efek antagonis terhadap patogen, sehingga dapat digunakan sebagai agensia pengendali hayati (Khatoon *et al.*, 2017).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Darini *et al.* (2013), penggunaan *Trichoderma harzianum*-mikoriza dengan dosis 23,97 gr/tanaman dapat menekan penyakit layu fusarium dan berpengaruh baik terhadap pertumbuhan jahe. Menurut Soesanto *et al.* (2005), aplikasi agensia hayati *Trichoderma* sp. dengan dosis 20 g/tanaman dapat mengendalikan penyakit busuk rimpang jahe.

Penggunaan formulasi gabungan *Bacillus* spp. dan *Trichoderma* sp. di Indonesia masih terbatas, dan belum banyak informasi mengenai hal tersebut. Gabungan dari *Bacillus* spp. dan *Trichoderma* sp. dapat meningkatkan efektivitas pengendalian, daya simpan (bertujuan agar formula tetap efektif meskipun disimpan dalam jangka waktu lebih lama), mempermudah penentuan dosis dan cara aplikasi di lapangan.

Berdasarkan uraian diatas penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “**Aplikasi Formula Biopestisida Berbahan Aktif *Bacillus* spp. dan *Trichoderma* sp. untuk Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium (*F. oxysporum*) Pada Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*)**”.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaplikasian formula biopestisida berbahan aktif *Bacillus* spp. dan *Trichoderma* sp. untuk mengendalikan penyakit layu fusarium (*F. oxysporum*) pada tanaman jahe merah (*Z. officinale* var. *Rubrum*).

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang aplikasi biopestisida dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman jahe merah yang disebabkan oleh patogen *F. oxysporum*.

1.4 Hipotesis

Terdapat formula biopestisida berbahan aktif *Bacillus* spp. dan *Trichoderma* sp. yang mampu mengendalikan penyakit layu fusarium yang disebabkan oleh patogen *F. oxysporum*.