

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Vanili (*Vanilla planifolia* A.) merupakan tanaman jenis rempah yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Tanaman vanili pertama kali masuk di Indonesia pada tahun 1819 yang dibawa dari kebun botani Antwerpen oleh bangsa Belanda kemudian ditanam pertama kali di Kebun Raya Bogor. Sejak saat itu tanaman vanili mulai menyebar ke beberapa wilayah di Indonesia. Vanili menjadi salah satu komoditas perkebunan unggul di Indonesia. Prasaja *et al.* (2024) menyatakan, nilai jual yang tinggi membuat vanili mendapat julukan sebagai “Emas Hijau”. Tahun 2019 Indonesia menjadi negara pengekspor vanili terbesar ketiga setelah Madagaskar dan Prancis. Produksi vanili pada skala nasional terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2021 hasil produksi vanili mencapai 400 metrik ton vanili kering dan pada tahun 2022 meningkat menjadi 500 metrik ton vanili kering (Munandar *et al.*, 2023).

Tanaman vanili memiliki buah berbentuk polong, berwarna hijau, dan beraroma sangat khas. Aroma khas tersebut menjadikan vanili dapat dimanfaatkan pada berbagai industri seperti pengharum, kosmetik, farmasi, hingga kesehatan. Produk olahan vanili yang beredar dipasaran berupa *lotion*, aroma terapi, pengharum ruangan, dan detergen (Ramadhani & Fadillah, 2024). Pemanfaatan vanili yang meluas membuat tingginya kebutuhan vanili di pasaran. Hal tersebut membuat banyak petani Indonesia yang mencoba mengambil peluang bisnis dengan membudayakan tanaman vanili.

Vanili dapat hidup diberbagai jenis tanah dengan drainase yang baik, dengan tekstur ringan dan kaya bahan organik. Meski demikian, pada proses budidaya tanaman vanili di Indonesia memiliki beberapa kendala berupa serangan hama dan penyakit. Hama penyakit yang menyerang tanaman vanili dapat menyebabkan penurunan produksi. Serangan hama penyakit pada tanaman vanili dapat terjadi akibat kurangnya sanitasi pada lingkungan budidaya dan juga dapat melalui bibit tanaman yang dibawa. Salah satu penyakit utama yang menyerang tanaman vanili adalah busuk batang vanili.

Pardede *et al.* (2022) berpendapat bahwa, busuk batang vanili diduga disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*. Jamur *Fusarium oxysporum* merupakan patogen tular tanah yang dapat menyerang berbagai komoditas. Busuk batang pada vanili dapat menyebabkan tingkat keparahan penyakit sebesar 50%–100%. Penyakit tersebut dapat menurunkan produktivitas vanili yang seharusnya 10 kali produksi menjadi 2 kali produksi dengan mutu buah yang rendah. Busuk batang vanili menyerang pada berbagai fase tanaman vanili, namun serangan utamanya berada pada batang. Busuk batang vanili dilaporkan merugikan sentra produksi di Jawa Tengah, NTT, Bali, Jawa Timur, dan Sulawesi pada tahun 1960–1970. Produksi di Bali menurun drastis pada tahun 1994 sebesar 91,40 ton dari 323,314 ton pada tahun 1988. Akibat keparahan penyakit yang menyerang tanaman mati 70%–100% di area petani (Tombe *et al.*, 2012).

Pengendalian busuk batang vanili diperlukan sebagai upaya pencegahan kerugian petani. Pengendalian yang masih sering dilakukan yaitu dengan menggunakan pestisida kimia sintetis. Secara umum penggunaan pestisida yang dilakukan petani masih bersifat konvensional, bukan bersifat mengendalikan, sehingga ketepatan dalam pengaplikasiannya perlu diperhatikan agar tepat sasaran dan tidak menghilangkan agens hayati yang berperan positif terhadap usahatannya. Penggunaan pestisida yang kurang tepat dapat berpengaruh buruk pada lingkungan sekitar. Sehingga diperlukan alternatif ramah lingkungan guna mengurangi pengaplikasian pestisida secara berlebih.

Salah satu alternatif pengendalian yang ramah lingkungan adalah biopestisida. Biopestisida sendiri terdapat berbagai macam jenis, yaitu biopestisida yang berasal dari tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme. Pada penelitian yang dilakukan oleh Tombe *et al.*, (2012), pengendalian busuk batang tanaman vanili menggunakan biopestisida nabati formula minyak cengkeh dan serai wangi memiliki efektivitas yang tinggi karena dapat menekan serangan *Fusarium oxysporum* sebesar 90%. Namun, dalam penerapan pada petani untuk memperoleh minyak cengkeh dan serai wangi memerlukan proses yang panjang serta biaya yang cukup besar. Oleh sebab itu, diperlukan alternatif produk biopestisida yang mudah didapatkan dan diaplikasikan oleh petani. Salah satunya adalah produk biopestisida Fobio.

Fobio merupakan pestisida organik yang berasal dari mikroorganisme yang hidup pada rizosfer akar tanaman siwalan, bakau, tebu, kelapa, dan tunjang. Hasyidan *et al.* (2021) menyatakan, biopestisida Fobio mengandung mikroorganisme yang dapat berperang sebagai agens hayati, dekomposer dan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*), serta mengandung unsur hara dalam formula yang dapat meningkatkan produksi/hasil panen. Biopestisida Fobio mengandung komposisi diantaranya khamir, bakteri pelarut *phosphat*, *Lactobacillus* sp., *Rhizobium* sp., bakteri amilolitik, bakteri proteolitik, bakteri fotosintetik, bakteri amonifikasi, dan bakteri nitrifikasi (Rahayu *et al.*, 2021). Biopestisida Fobio juga bertujuan untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan patogen serta dapat mengurangi residu senyawa kimia dalam tanah dan tanaman (Fitriana *et al.*, 2020).

Pengendalian biopestisida Fobio terhadap patogen *Fusarium oxysporum* menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahayu *et al.* (2021) dapat menekan serangan terhadap tanaman bawang merah dengan intensitas dibawah 20%. Rahayu, *et al.* (2023) menyatakan, biopestisida Fobio selain sebagai mikroorganisme peningkat ketahanan tanaman terhadap serangan patogen juga dapat sebagai sterilisasi tanah. Sterilisasi tanah sering kali diterapkan dalam sistem pertanaman untuk mengurangi patogen yang terbawa tanah. Li *et al.* (2019), menyatakan terdapat banyak metode sterilisasi tanah yang tersedia, termasuk panas (misalnya, panas kering dan autoklaf), kimia sintetik (misalnya, natrium azida, formaldehida, propilena oksida, kloroform, dan metil bromida), dan iradiasi-r. Namun, sterilisasi tersebut kurang diterapkan di Tiongkok karena dapat membunuh semua kehidupan di tanah sehingga diperlukan alternatif sterilisasi tanah yang aman dan efektif untuk mengatasi penyakit tular tanah, salah satunya dengan penerapan bio sterilisasi.

Penerapan bio sterilisasi pada penelitian Y. Li *et al.*, (2023) menggunakan senyawa *allyl isothiocyanate* yang dihasilkan oleh tanaman *Brassica* pada tanaman obat *Panax notoginseng* dapat mengurangi populasi patogen tanah berupa nematoda serta dapat memperkaya bakteri menguntungkan seperti *Pseudomonas*. Langkah tersebut menunjukkan, guna mengurangi patogen tular tanah seperti *Fusarium oxysporum* dapat dilakukan pengendalian melalui metode sterilisasi tanah. Penelitian sebelumnya oleh Hasyidan *et al.* (2021) dengan perlakuan sterilisasi tanah pada awal penanaman dengan konsentrasi 10 ml/L dan pengendalian menggunakan biopestisida

Fobio dengan konsentrasi 3 ml/L dapat menekan serangan *Fusarium oxysporum* pada tanaman bawang merah dengan presentase sebesar 83%. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode sterilisasi tanah biopestisida Fobio berpotensi sebagai pengendalian untuk mengurangi populasi patogen tular tanah serta meningkatkan populasi mikroorganisme yang dapat berperan sebagai agen pengendali hayati pada tanah. Berdasarkan hal yang melatarbelakangi tersebut, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian penyakit busuk batang tanaman vanili serta efektivitas dari pemberian konsentrasi larutan dan interval sterilisasi tanah biopestisida Fobio sebagai metode pengendalian penyakit busuk batang tanaman vanili yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pengaruh pemberian konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian penyakit busuk batang tanaman vanili yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*?
2. Berapa konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval yang paling efektif dari sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian penyakit busuk batang tanaman vanili yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*?
3. Apakah pemberian konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman vanili?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian penyakit busuk batang tanaman vanili yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*.
2. Mengetahui konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval yang paling efektif dari sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian penyakit busuk batang tanaman vanili yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*.

3. Mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian terhadap pertumbuhan tanaman vanili.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan serta informasi mengenai pengaruh konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian, dan konsentrasi larutan biopestisida Fobio dan interval sterilisasi tanah sebagai metode pengendalian yang paling efektif untuk penyakit busuk batang tanaman vanili yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*, serta pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman vanili.