

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Melon (*Cucumis melo* L.) merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi dengan permintaan pasar yang terus meningkat. Melon merupakan salah satu buah yang sangat digemari oleh mayoritas masyarakat Indonesia. Melon memiliki cita rasa yang manis dan khas, melon juga mengandung gizi yang cukup tinggi dan komposisi yang lengkap. Badan Pusat Statistik mencatat produksi komoditas nasional pada tahun 2020 mencapai 138,117 ton yang kemudian mengalami penurunan setiap tahunnya, hingga pada tahun 2023 produksi tanaman melon mencapai 117.794 ton. Penurunan produksi tanaman melon dapat disebabkan oleh banyak faktor, seperti iklim, ketersediaan unsur hara bagi tanaman ataupun pengaruh dari organisme pengganggu tanaman. Budidaya melon sering terkendala oleh berbagai masalah, salah satunya adalah penyakit layu *Fusarium*, yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum*.

Penyakit layu *Fusarium* yang disebabkan oleh patogen *Fusarium oxysporum* merupakan salah satu penyakit yang paling serius mempengaruhi produksi tanaman melon. Penyakit ini sangat merugikan karena dapat menyebabkan kerugian hasil hingga 50% atau lebih pada kondisi infeksi berat (Rahmiyati *et al.*, 2021). Kerugian akibat serangan patogen *F. oxysporum* bahkan dapat mencapai hingga 90% (Medina *et al.*, 2010). Berdasarkan laporan Susanto *et al* (2023) bahwa serangan penyakit layu fusarium dapat menyerang 40% dari jumlah populasi tanaman melon di lahan produksi. Patogen *F. oxysporium* merupakan patogen tular tanah yang dapat bertahan di dalam tanah tanpa tanaman inang dalam waktu yang cukup lama. Layu fusarium menyebabkan gangguan fisiologi tanaman, mengurangi hasil panen, dan berdampak signifikan pada produktivitas. Patogen ini dapat bertahan lama di tanah, sehingga sulit dikendalikan dengan metode konvensional (Rahman, 2021).

Metode dalam pengendalian penyakit pada tanaman melon umumnya dilakukan dengan penggunaan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia dinilai lebih efektif dalam menekan infeksi penyakit tanaman. Pengendalian penyakit layu pada tanaman melon masih bergantung pada fungisida kimia

dengan resiko pencemaran lingkungan melalui residu pestisida dan potensi resistensi patogen (Wang *et al*, 2019).

Efektivitas dalam konteks pengendalian penyakit pada tanaman, menunjukkan sejauh mana suatu agen atau bahan pengendali penyakit, seperti biopestisida atau fungisida kimia, mampu mengurangi atau mencegah perkembangan penyakit secara signifikan dibandingkan dengan kondisi tanpa perlakuan. Tingkat efektivitas suatu fungisida bahkan dapat mencapai 95% pada pengaplikasian awal. Kombinasi carbendazim dan mancozeb menunjukkan hasil terbaik dalam menekan infeksi hingga 95% pada tanaman melon (Waris *et al.*, 2023). Penggunaan pestisida kimia dalam mengendalikan penyakit memiliki dampak yang buruk bagi lingkungan. Penggunaan fungisida berbahan aktif seperti karbendazim telah menjadi pendekatan umum untuk mengendalikan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman melon di Indonesia. Namun, ada perhatian yang meningkat terhadap residu pestisida dan risiko resistensi patogen, sehingga mendesak pengembangan metode pengendalian yang lebih ramah lingkungan (Suhita *et al.*, 2024).

Pendekatan pengendalian terpadu merupakan strategi pengendalian yang berdasarkan ekosistem dengan melalui kombinasi berbagai teknik pengendalian seperti pengendalian hayati, penggunaan varietas tahan. Penggunaan pestisida kimia dilakukan ketika dibutuhkan dan dikombinasikan dengan pengendalian yang lebih berkelanjutan. Pendekatan pengendalian terpadu menjadi alternatif bagi pelaku budidaya tanaman dalam menjaga ekosistem.

Biopestisida merupakan bahan pengendali hama atau penyakit tanaman yang berasal dari organisme alami seperti mikroorganisme (bakteri, jamur, atau virus), senyawa bioaktif dari tumbuhan, atau bahan alami lainnya. Biopestisida digunakan sebagai alternatif ramah lingkungan untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia yang sering kali berdampak buruk pada lingkungan dan kesehatan manusia. Biopestisida FOBIO merupakan salah satu jenis biopestisida alami yang dapat menginduksi ketahanan tanaman melalui senyawa yang berasal dari bahan alami seperti tumbuhan, mikroorganisme, mineral, serta senyawa bioaktif yang dapat mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT).

Mikroorganisme yang terdapat dalam suspensi FOBIO berasal dari perakaran tanaman maupun media pembawa. Mikroorganisme yang terkandung dalam suspensi berasal dari rizosfer tanaman kelapa, tebu, siwalan, akar tunjang, dan akar bakau antara lain bakteri pelarut fosfat, *Lactobacillus* sp., *Rhizobium* sp., bakteri amilolitik, bakteri proteolitik, bakteri fotosintetik, bakteri amonifikasi, bakteri nitrifikasi, yang membantu meningkatkan ketahanan tanaman terhadap infeksi patogen (Wiyatiningsih *et al.*, 2021). Potensi biopestisida FOBIO dalam mengendalikan patogen *Fusarium* sp. telah telah dilaporkan dari beberapa penelitian sebelumnya. Biopestisida FOBIO mampu menekan infeksi patogen layu fusarium pada tanaman bawang merah pada tingkat konsentrasi 7,5 ml/l lebih baik dibandingkan pengaplikasian fungisida kimia berbahan aktif mancozeb (Farisa *et al.*, 2023). Sedangkan pada penelitian yang lain konsentrasi fungisida kimia dengan berbahan aktif mancozeb dengan konsentrasi 2 g/l mampu memperlama masa inkubasi hingga 29 hari dengan intensitas penyakit paling tinggi 4,2% dibandingkan dengan pengaplikasian FOBIO dengan 10 ml/l dengan masa inkubasi selama 29 hari dan intensitas serangan tertinggi 8,93% (Sukmaningrum *et al.*, 2023). Perbandingan hasil penelitian mengenai formulasi efektivitas penggunaan biopestisida dan fungisida kimia perlu dilakukan lebih lanjut untuk mengathui formulasi terbaik dalam menekan patogen *Fusarium* sp. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas antara biopestisida FOBIO dan pestisida kimia yang paling efektif dalam menekan infeksi penyakit layu fusarium pada tanaman melon yang disebabkan oleh patogen *Fusarium oxysporum*.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas berbagai konsentrasi biopestisida FOBIO dibandingkan dengan fungisida kimia dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman melon?
2. Berapa konsentrasi biopestisida FOBIO atau fungisida kimia yang paling efektif terhadap produktivitas tanaman melon?
3. Bagaimana tingkat efektivitas antara Biopestisida FOBIO dan fungisida kimia dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman melon.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui konsentrasi biopestisida FOBIO yang paling efektif dalam mengendalikan penyakit layu fusarium pada tanaman melon dibandingkan dengan konsentrasi rekomendasi dari fungisida kimia.
2. Mengetahui konsentrasi biopestisida FOBIO dan fungisida kimia yang paling efektif terhadap produktivitas tanaman melon.
3. Mengetahui perbandingan tingkat efektivitas berbagai konsentrasi biopestisida FOBIO dengan fungisida kimia dalam mengendalikan patogen layu Fusarium pada tanaman melon.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan biopestisida sebagai solusi pengendalian patogen pada melon.
2. Memberikan alternatif pengendalian penyakit pada tanaman melon yang lebih ramah lingkungan dengan penggunaan biopestisida dalam sistem pertanian intensif dan organik, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan fungisida kimia.