

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan permintaan yang relatif tinggi setiap tahunnya. Produksi cabai merah Indonesia sangat fluktuatif namun kebutuhannya meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk yang menyebabkan konsumsi cabai merah yang meningkat pula. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Jawa Timur (2019), produksi cabai merah di Jawa Timur selama lima tahun belakang sempat merosot di tahun 2018 minus sebesar 8,92 persen dibanding tahun 2017 dengan produksi sebesar 91,97 ribu ton, dan mulai merangkak naik kembali di tahun 2019 sebesar 13,82 persen atau 104,68 ribu ton.

Pelaksanaan budidaya tanaman cabai seringkali mengalami kendala yang mengakibatkan menurunnya produksi cabai. Menurut (Ibanah *et al.*, 2022) penyebab menurunnya produktivitas tanaman cabai adalah banyaknya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Salah satu organisme pengganggu tanaman yang sering ditemukan pada tanaman cabai yaitu jamur patogen *Fusarium* sp. penyebab layu fusarium. Kerugian akibat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai cukup besar karena dapat menyerang tanaman dari masa perkecambahan sampai dewasa. Penyakit ini dapat menyebabkan kerugian dan gagal panen hingga 50% (Rostini, 2011).

Fusarium sp. merupakan jamur patogen yang memiliki sebaran inang yang luas. *Fusarium* sp. memiliki kemampuan bertahan lama di tanah, meskipun kondisi lingkungan tidak menguntungkan dan tanpa tanaman inang dengan cara membentuk klamidospora (Sudantha, 2010). *Fusarium* sp. berkembang dengan baik pada pH tanah 4,5-6,0 (Hariyanto, 2022). Suhu optimum yang sesuai untuk pertumbuhan *Fusarium* sp. yaitu pada kisaran 20°C dan 30°C dan maksimum pada suhu 37°C, serta minimum pada suhu 5°C (Pakki, 2016).

Usaha pengendalian penyakit layu fusarium pada tanaman cabai yang umum dilakukan adalah menggunakan fungisida sintetik. Namun, penggunaan fungisida sintetik berlebihan dapat berdampak negatif terhadap ekosistem pertanian. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan agensia hayati sebagai

alternatif pengendalian terhadap mikroba patogen. Beberapa agensia hayati baik jamur maupun bakteri antagonis yang dilaporkan dapat digunakan untuk menekan pertumbuhan *Fusarium* sp. antara lain *Trichoderma* sp. (Suanda, 2019), *G.virens* (Afriani *et al.*, 2019), *Bacillus* sp. (Mugiastuti *et al.*, 2019) dan *Streptomyces* sp. (Vurukonda *et al.*, 2018)

Streptomyces sp. merupakan salah satu agensia hayati yang diketahui memiliki kemampuan dalam menghasilkan berbagai macam senyawa antimikroba. Kemampuan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai biokontrol penyakit layu fusarium. Faktor penting yang memengaruhi pertumbuhan agensia hayati adalah kandungan nutrisi media perbanyakkan atau produksi (Mayaserli & Renowati, 2015). Faktor-faktor eksternal yang penting dalam mengontrol pertumbuhan dan aktivitas *Streptomyces* sp. adalah ketersediaan nutrisi dan bahan organik, serta kondisi fisik dan lingkungan seperti: kadar oksigen, salinitas, kelembaban, temperatur, dan pH (Gultom, 2014).

Streptomyces sp. yang akan digunakan dalam penelitian ini berasal dari hasil isolasi rhizosfer tanaman tomat di daerah Pare (isolat SP) dan bawang merah di daerah Pare (isolat BMP) (koleksi Dr. Ir. Penta Suryaminarsih, MP). Penelitian mengenai isolat *Streptomyces* sp. hasil isolasi rhizosfer tanaman tomat di daerah Pare (SP) telah dilakukan, isolat SP menghasilkan metabolit sekunder yang mampu menghambat pertumbuhan patogen *Fusarium* sp. dengan membentuk zona hambatan pada uji in vitro (Syefrida, 2022).

Streptomyces sp. dimanfaatkan sebagai agensia hayati dan biokontrol karena memiliki mekanisme antibiosis dalam menghambat pertumbuhan patogen. *Streptomyces* sp. mampu menghasilkan metabolit primer sekunder, dimana metabolit sekunder menghasilkan antibiotik yang dapat digunakan dalam menghambat patogen (Raharini *et al.*, 2014). Hal tersebut didukung oleh (Suryaminarsih *et al.*, 2015) yang menyatakan bahwa *S. griseorubens* memiliki mekanisme antibiosis dan menghasilkan senyawa yang dapat menghambat diameter koloni dari *Fusarium oxysporum*.

Mekanisme penghambatan agensia hayati menurut Junaid *et al.*, (2013) dapat berupa antibiosis, kompetisi, mikoparasitisme, enzim pendegradasi dinding sel, penginduksi ketahanan, pemacu pertumbuhan dan pengoloni rhizosfer. Aktivitas

penghambatan agensia hayati dipengaruhi oleh beberapa faktor yang akan menentukan kemampuan keefektifannya dalam menghambat pertumbuhan patogen. Salah satu faktor yang memengaruhi efektivitas agensia hayati yaitu waktu aplikasi .

Penelitian mengenai faktor waktu aplikasi agen hayati dilakukan oleh Zahara *et al.*, (2016) yang menyebutkan bahwa aplikasi agensia hayati *Corynebacterium* sp. sebelum inokulasi bakteri patogen *Xoo* dapat memperlambat masa inkubasi penyakit hawar daun dibandingkan dengan aplikasi secara bersamaan. Berbeda dengan penelitian Pratiwi *et al.*, (2022) yang menyebutkan bahwa aplikasi *T. harzianum* sebelum inokulasi patogen *Colletotrichum* spp. tidak berbeda nyata dengan aplikasi secara bersamaan terhadap masa inkubasi penyakit antraknosa. Berdasarkan uraian tersebut, maka penting untuk mengetahui waktu aplikasi agensia hayati agar efektif. *Streptomyces* sp. asalrhizosfer tomat dan bawang merah dari daerah Pare (SP & BMP) belum pernah diuji efektivitas nya dalam menghambat penyakit layu fusarium pada tanaman cabai dengan faktor waktu aplikasi berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efikasi *Streptomyces* sp. sebagai agensia hayati terhadap penyakit layu fusarium pada tanaman cabai dengan waktu aplikasi yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Manakah jenis isolat *Streptomyces* sp. yang lebih efektif menghambat *Fusarium* sp. penyebab penyakit layu pada tanaman cabai merah?
2. Bagaimana efikasi *Streptomyces* sp. isolat SP dan BMP dengan waktu aplikasi yang berbeda sebagai biokontrol penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah?
3. Bagaimana pengaruh aplikasi *Streptomyces* sp. isolat SP dan BMP dengan waktu aplikasi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui jenis isolat *Streptomyces* sp. yang lebih efektif menghambat *Fusarium* sp. penyebab penyakit layu pada tanaman cabai merah
2. Untuk mengetahui efikasi *Streptomyces* sp. isolat SP dan BMP dengan waktu aplikasi yang berbeda sebagai biokontrol penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah.
3. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi *Streptomyces* sp. isolat SP dan BMP dengan waktu aplikasi yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan pengetahuan mengenai jenis isolat *Streptomyces* sp. yang paling efektif sebagai bikontrol *Fusarium* sp. penyebab penyakit layu fusarium dan efikasi aplikasi *Streptomyces* sp. isolat SP dan BMP dengan waktu aplikasi yang berbeda terhadap penyakit layu fusarium pada tanaman cabai merah serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah.