

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Sentra produksi bawang merah di Indonesia terdapat di beberapa wilayah, seperti Nganjuk, Tegal, Cirebon, Kuningan, Kintamani, Brebes, dan Yogyakarta. Peningkatan produksi bawang merah terus terjadi dari tahun 2017 hingga 2021 sebesar 2.004.590 ton, kemudian mengalami penurunan di tahun 2022 menjadi sebesar 1.982.360 ton (BPS, 2023). Menurut data dari data.bojonegorokab.go.id produksi bawang merah di Kabupaten Bojonegoro tahun 2020 mencapai 35.679 ton, lalu turun pada tahun 2021 menjadi 33.164 ton, dan meningkat di tahun 2022 sebesar 33.669 ton. Produksi Bojonegoro hanya sebesar 1,69% dari produksi nasional.

Produksi tanaman bawang merah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya ialah faktor fisik (iklim, jenis tanah, lahan), faktor biologis (varietas, hama, penyakit, gulma), dan faktor sosial ekonomi. Faktor utama yang dapat menurunkan produksi bawang merah adalah adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman. Hama pada tanaman bawang merah sangat beragam, seperti ulat bawang, ulat garayak, thrips, dan ulat tanah. Sedangkan patogen yang banyak menginfeksi diantaranya *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu, dan *Fusarium* sp. penyebab penyakit moler (Udiarto *et al.*, 2005).

Fusarium sp. merupakan patogen penyebab penyakit utama pada tanaman bawang merah yaitu penyakit moler yang dapat menyebabkan kerugian hingga 50% (Wiyatiningsih *et al.*, 2009). Mekanisme penyerangan *Fusarium* sp. dimulai dengan patogen yang membentuk koloni atau memperbanyak diri di daerah perakaran, lalu memparasit dan menghambat proses pengangkutan air dan hasil fotosintesis ke seluruh tanaman. Setelahnya, patogen mengeluarkan toksin (mitotoksin dan famoniris) yang dapat menyebabkan daun menjadi meliuk karena mempengaruhi kelenturan selaput plasma tanaman (Prakoso *et al.*, 2016). Gejala penyakit moler yaitu daun tumbuh meliuk, layu, dan pucat (Agustin *et al.*, 2023).

Upaya pengendalian penyakit moler yang umum dilakukan petani adalah dengan penyemprotan pestisida kimia. Namun, penggunaan pestisida kimia secara terus menerus dapat menyebabkan residu dan resistensi patogen (Emeliawati *et al.*, 2022). Kandungan bahan aktif dalam pestisida dapat menyebabkan pencemaran air tanah (Wisnujatia & Sangadji, 2021). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pengendalian dengan tetap memperhatikan dampaknya terhadap lingkungan.

Pengendalian dengan memanfaatkan agensi hayati merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan, termasuk diantaranya yaitu *Streptomyces* sp. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, *Streptomyces* dapat menghambat pertumbuhan *Xantomonas oryzae* penyebab penyakit hawar daun pada tanaman padi (Nellawati *et al.*, 2016), *Rhizoctonia solani* penyebab penyakit rebah kecambah, *Sclerotium rolfsii* penyebab penyakit busuk pangkal batang pada cabai (R. Putri *et al.*, 2018), dan *Peronosclerospora maydis* penyebab penyakit bulai pada tanaman jagung (Gultom, 2014). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hasyidan *et al.*, (2021) suspensi *Streptomyces* sp. yang dikombinasikan dengan biopestisida Fobio dapat berkorelasi dengan meningkatkan ketahanan tanaman bawang merah dan mencegah serangan jamur *Fusarium* sp. Hal ini terbukti dari intensitas penyakit dari awal terserang hingga akhir pengamatan tetap sebesar 0,17% .

Streptomyces sp. adalah bakteri dari kelas Actinomycetes yang umumnya ditemukan di rizosfer tanaman (Kawuri, 2016). *Streptomyces* menjadi genus paling dominan di dalam tanah mencapai 86%. Bakteri ini mengandung metabolit sekunder dan antibiotik yang bermanfaat di bidang pertanian dan kesehatan sehingga beberapa tahun terakhir ini banyak dieksplorasi (Kurnijasanti, 2013). Dalam bidang pertanian *Streptomyces* sp. berpotensi sebagai PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) dengan menghasilkan hormon IAA (*Indole Acetic Acid*) yang berfungsi dalam proses pembelahan sel, penghambat pertumbuhan tunas samping, dan pemanjangan akar (Rahardjo, 2021).

Streptomyces merupakan agensi pengendali hayati yang berpotensi tinggi karena mampu membantu dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit melalui proses penyerapan fosfat, memproduksi senyawa kitinase untuk melisis dinding sel patogen, dan menghasilkan antifungi untuk mengendalikan

beberapa patogen tular tanah (Papuangan, 2009). Seperti yang disampaikan oleh Prasetyo *et al.*, (2017) bahwa penggunaan mikroorganisme antagonis sebagai agensia hayati berpotensi tinggi dalam menghambat serangan patogen serta mampu beradaptasi dan berkolonisasi pada perakaran tanaman. Berdasarkan penelitian (Rahmiyati *et al.*, 2021) *Streptomyces* sp. dengan konsentrasi 15% dapat menekan *Fusarium* sp. sebesar 52,2%, meningkatkan tinggi tanaman bawang merah 41,5 cm, jumlah anakan 8,89 anakan, serta bobot akhir tanaman 42,84 gram.

Penelitian ini menggunakan beberapa isolat *Streptomyces* spp. hasil eksplorasi dari lahan bawang merah di Bojonegoro yang belum pernah diujikan sebelumnya. Beberapa tahun terakhir ini, sejumlah wilayah di Kabupaten Bojonegoro mulai mengembangkan budidaya bawang merah. Namun produksinya masih belum maksimal karena tingginya tingkat serangan penyakit moler. Secara geografis, Bojonegoro berbatasan langsung dengan Nganjuk sebagai salah satu sentra produksi bawang merah. Hal ini memungkinkan penyakit yang menyerang bawang merah di Nganjuk masuk ke Bojonegoro. Hasil penelitian awal menunjukkan adanya serangan penyakit moler (*Fusarium* sp.) yang tinggi di Bojonegoro dibandingkan dengan penyakit lainnya, sehingga pada penelitian ini akan mengujikan *Streptomyces* spp. dengan *Fusarium* sp. secara *in vitro* dan *in vivo*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi isolat *Streptomyces* spp. dari Bojonegoro terhadap penyakit moler, serta pengaruhnya pada pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah isolat *Streptomyces* spp. dari Bojonegoro berpotensi dalam menghambat perkembangan penyakit moler (*Fusarium* sp.) pada tanaman bawang merah?
2. Apakah aplikasi isolat *Streptomyces* spp. dari Bojonegoro berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui isolat *Streptomyces* spp. dari Bojonegoro yang berpotensi dalam menghambat perkembangan penyakit moler (*Fusarium* sp.) pada tanaman bawang merah.
2. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi isolat *Streptomyces* spp. dari Bojonegoro terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai potensi beberapa isolat *Streptomyces* spp. dari Bojonegoro sebagai agensi pengendali hayati terhadap penyakit moler (*Fusarium* sp.), serta pengaruhnya terhadap peningkatan pertumbuhan dan produksi pada tanaman bawang merah (*Allium ascaloniucum*).