

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan penduduk Indonesia dalam memenuhi produksi bawang merah telah dilakukan secara maksimal sehingga mampu menaikkan angka produksi dari setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Statistik tahun 2019 diketahui produksi bawang merah mencapai 1.580.247 ton dan meningkat 5,1% dari tahun 2018 yang hanya 1.503.438 ton (Statistik, 2020). Hal ini belum bisa mengimbangi permintaan bawang merah yang semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia. Produktivitas bawang merah dalam segi kualitas maupun kuantitas tidak terlepas dari adanya serangan hama dan penyakit tanaman. Penyakit bercak ungu pada daun bawang merah adalah salah satu penyakit penting yang menyerang tanaman bawang merah.

Penyakit bercak ungu pada tanaman bawang merah disebabkan oleh jamur *Alternaria porri*. Serangan *A. porri* dapat menurunkan hasil produksi mencapai 50% dari total produksi, apabila kondisi lingkungan mendukung perkembangan *A. porri* dapat menyebabkan kerugian yang besar (Gunaeni *et al.*, 2016). Kerusakan hasil produksi bawang merah akibat serangan *A. porri* dipengaruhi oleh adanya faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban. Pada kisaran suhu udara 15 – 25 °C dan kelembaban tinggi merupakan kondisi yang optimum untuk perkembangan jamur *A. porri*. Selain itu, angin berperan penting dalam penyebaran konidia jamur *A. porri* yang biasa disebut dengan istilah *air borne disease*, sehingga spora jamur dapat tersebar secara sistemik dari tanaman terinfeksi ke tanaman sehat.

Pengendalian penyakit bercak ungu masih didominasi dengan penggunaan pestisida kimia yang menimbulkan dampak seperti menurunnya keragaman hayati dalam tanah, serta pencemaran lingkungan. Metode pengendalian alternatif yang lebih aman dan efisien salah satunya adalah pemanfaatan agens hayati seperti *Streptomyces* spp. yang mempunyai potensi untuk menekan pertumbuhan patogen tanaman. Bakteri *Streptomyces* spp. telah banyak diteliti sebagai agens pengendali pertumbuhan jamur patogen.

Kombinasi biokontrol antagonis seperti antagonis *S. griseorubens*, *Gliocladium virens*, dan *Trichoderma harzianum* secara efektif mampu menekan perkembangan patogen *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* secara *in vitro* maupun *in vivo* (Suryaminarsih *et al.*, 2015). Selain berperan sebagai agens biokontrol penyakit tumbuhan, Suryaminarsih *et al.*, (2018) melaporkan bahwa *Streptomyces* spp. dan asam humat dapat meningkatkan produksi tanaman cabai, tomat, dan melon.

Streptomyces spp. merupakan bakteri yang menghasilkan metabolit sekunder dan senyawa antibiotik yang mampu menekan pertumbuhan penyakit tanaman. Dalam penelitian Achmad, (2022) bahwa hasil metabolit sekunder yang berasal dari bakteri *Streptomyces* spp. mampu menekan pertumbuhan *Fusarium* sp. sebesar 10%. Aplikasi konsentrasi terkecil filtrat atau supernatant yang di hasilkan oleh bakteri *Streptomyces* spp. sebanyak 10% dapat menghambat pertumbuhan patogen *Ralstonia solanacearum* (Kawuri, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Raharini *et al.*, (2012) menyatakan bahwa bakteri *Streptomyces* spp. dapat menghambat jamur *Fusarium oxysporum* hingga 82%. Penelitian oleh Papuangan, (2013) menambahkan bahwa *Streptomyces* spp. dapat menghambat jamur *Sclerotium rolfsii* hingga 84,10%. *Streptomyces* spp. yang berhasil hidup di lingkungan tepapar dengan tingkat serangan patogen serta aplikasi insektisida yang tinggi, diduga memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai agens hayati dan PGPR. Selain itu, rhizosfer dari lahan pertanaman diketahui kaya akan populasi mikroba potensial yang beranekaragam. *Streptomyces* spp. umumnya memiliki habitat di sekitar perakaran tanaman (rhizosfer) bahkan genus yang paling dominan di dalam tanah hingga 86% (Nurkanto, 2007). Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian terkait peran *Streptomyces* spp. di lahan bawang merah sebagai agens hayati penyakit bercak ungu yang disebabkan oleh jamur *A. porri*.

1.2 Rumusan Masalah

Agens Pengendali Hayati (APH) merupakan alternatif lain untuk pengendalian dari bahan sintetis. *Streptomyces* spp. telah banyak digunakan sebagai agens hayati untuk menghambat pertumbuhan patogen, salah satunya menekan perkembangan patogen *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*.

Streptomyces spp. dari lahan tanaman bawang merah masih perlu dilakukan pengujian *in vitro* yang dilanjutkan dengan pengujian *in vivo*. Sehingga eksplorasi *Streptomyces* spp. merupakan salah satu alternatif untuk menghambat pertumbuhan *A. porri*. Kesenambungan produk APH baru terhadap penyakit tanaman memerlukan seleksi kandidat antagonisme dalam jumlah besar. Oleh sebab itu mekanisme penghambatan APH terhadap patogen untuk aplikasi APH menentukan bagaimana suatu populasi dipengaruhi (Kohl, *et al.*, 2011), maka dibutuhkan skrining APH dengan bioessay yang sederhana, penggunaan metode *in vitro* tidak dapat di pertanggung jawabkan untuk insitu antagonisme sehingga di perlukan pengendalian antagonisme pada tanaman (Pal *et al.*, 2006). Maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah *Streptomyces* spp. dari lahan bawang merah dapat menghambat *A. porri* secara *in vitro* maupun *in vivo*?
2. Bagaimana mekanisme *Streptomyces* spp. dalam menghambat *A. porri*?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi bakteri *Streptomyces* spp. terhadap intensitas serangan bercak ungu *A. porri* secara *in vivo*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui isolat bakteri *Streptomyces* spp. terbaik sebagai mikroba antagonis yang dapat menekan pertumbuhan jamur *A. porri* secara *in vitro*.
2. Mengetahui mekanisme *Streptomyces* spp. dalam menghambat jamur *A. porri*.
3. Mengetahui konsentrasi dan jenis bakteri *Streptomyces* spp. yang dapat mengendalikan penyakit bercak ungu *A. porri* secara *in vivo*.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang pemanfaatan bakteri *Streptomyces* spp. sebagai agens hayati yang dapat meghambat pertumbuhan jamur *A. porri* penyebab bercak ungu tanaman bawang merah.