

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditi hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Selain dikonsumsi sebagai bumbu masakan, bawang merah juga digunakan sebagai obat tradisional yang banyak bermanfaat untuk kesehatan (Fajriyah, 2017). Produktivitas bawang merah di Indonesia pada tahun 2019-2022 berturut-turut adalah 9,93; 9,71; 10,48; dan 10,75 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2023). Produktivitas bawang merah di Indonesia mengalami fluktuasi yang dipengaruhi salah satunya oleh organisme pengganggu tumbuhan (OPT) seperti patogen tanaman (Trisnawati *et al.*, 2021).

Beberapa patogen pada bawang merah antara lain *Alternaria porri* penyebab penyakit trolol atau bercak ungu, *Colletotrichum gloeosporioides* penyebab penyakit antraknosa, *Peronospora destructor* penyebab penyakit embun bulu atau tepung palsu, dan *Stemphylium vesicarium* penyebab penyakit hawar daun *Stemphylium*. *Cercospora duddiae* penyebab penyakit bercak daun, *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* penyebab penyakit hawar daun bakteri (HDB), dan *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* penyebab penyakit moler (Udiarto *et al.*, 2005).

Penyakit moler yang disebabkan oleh jamur *F. oxysporum* f.sp *cepae* (FOCe) menyerang akar dan umbi tanaman bawang merah. Gejala berupa pembusukan akar, perubahan warna hingga nekrosis di dasar umbi lapis. Gejala khas pada daun yaitu daun tidak akan tumbuh tegak tetapi melintir karena batang semu tumbuh lebih panjang, warna daun hijau pucat atau kekuningan, dan layu (Prakoso *et al.*, 2016). Kerugian akibat penyakit moler ini dapat mencapai 50%, bahkan dapat menyebabkan gagal panen (Hikmahwati *et al.*, 2020).

Upaya pengendalian penyakit moler oleh petani umumnya menggunakan fungisida atau mengumpulkan dan memusnahkan tanaman sakit. Teknik pengendalian lainnya yang dilakukan antara lain rotasi tanaman, penggunaan varietas tahan, dan solarisasi tanah (Fitriani *et al.*, 2019). Teknik pengendalian alternatif lainnya yang dapat dikembangkan ialah pengendalian secara hayati menggunakan agens biokontrol seperti bakteri endofit (Sutariati *et al.*, 2021).

Bakteri endofit berpotensi sebagai pengendalian hayati serta meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan karena kemampuan bakteri endofit melindungi jaringan tanaman, sehingga tanaman akan lebih tahan terhadap serangan faktor biotik dan abiotik serta meningkatkan hasil panen. Bakteri endofit dapat menekan pertumbuhan patogen melalui mekanisme langsung (kompetisi, antibiotik, dan parasitisme) dan mekanisme tidak langsung atau mekanisme induksi ketahanan sistemik pada tanaman inang. Mekanisme bakteri endofit dalam menginduksi ketahanan tanaman dengan mengkolonisasi jaringan dalam tanaman sehingga mendorong tanaman untuk meningkatkan produksi senyawa metabolit yang berperan dalam ketahanan tanaman diantaranya enzim peroksidase, peningkatan aktivitas enzim kitinase,  $\beta$ -1,3 glucanase dan *pathogenesis related protein*, fitoaleksin. Enzim peroksidase dibutuhkan tanaman untuk menghasilkan senyawa- senyawa pertahanan tanaman seperti lignin, kitin, dan beberapa senyawa penyusun dinding sel. Bakteri endofit juga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan fitohormon seperti IAA, giberelin dan sitokinin (Loon, 2007; Jeger & Spence, 2001)

Beberapa keberhasilan bakteri endofit menginduksi ketahanan tanaman diantaranya, *Bacillus* sp. 2P2, *Bacillus* sp. 2PR9b, dan *Bacillus* sp. 1PR7a mampu menginduksi ketahanan tanaman tomat terhadap infeksi *Sclerotium rolfsii* (Sahu *et al.*, 2019). Enam Isolat bakteri endofit dari akar tanaman jagung dapat menginduksi tanaman jagung terhadap penyakit layu stewart yang disebabkan oleh *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Rahma *et al.*, 2014). Beberapa bakteri endofit yaitu *B. cereus* P14, *B. cereus* Se07, *Bacillus* sp. HI, *Bacillus* sp. SJI, *S. marcescens* isolat ULG1E2 dan *S. marcescens* JB1E3 mampu meningkatkan ketahanan bawang merah terhadap penyakit hawar daun bakteri yang disebabkan oleh *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* dan meningkatkan hasil bawang merah dengan efektivitas penekanan penyakit 28,32-64,30%, dan efektivitas peningkatan hasil 50,65-214,85% (Resti *et al.*, 2013). (Resti *et al.*, 2022) melaporkan bahwa bakteri endofit yang memiliki kemampuan tinggi dalam menekan pertumbuhan *C.oryzae* adalah *B.cereus* Se07, *Bacillus* sp. HI dan *Bacillus* sp. SJI dengan daya hambat berturut-turut: 75,00, 70,50, dan 70,00%. Resti *et al.* (2017) juga melaporkan bahwa bakteri endofit mampu menghambat fungsi patogen, kecuali *Bacillus* sp. HI yang tidak

mampu menghambat *F. oxysporum* f.sp *cubence*. *B. cereus* P14, *B. cereus* Se07, *Bacillus* sp. SJI dan *S.marcescens* memiliki kemampuan untuk menghambat ketiga jamur patogen (*C. capsici*, *C. gloeosporioides* dan *F. oxysporum* f.sp *cubence*). Semua bakteri endofit mampu menghambat *Xanthomonas axonopodis* pv.*allii* (Xaa) tetapi tidak mampu menghambat *R. solanacearum*. Kemampuan induksi ketahanan bakteri endofit ditandai dengan terjadinya peningkatan enzim peroksidase 0,041-0,051 µg/ml (Resti *et al.*, 2016). Bakteri endofit tersebut juga mampu menghasilkan asam salisilat dan IAA, *Bacillus* sp. HI mampu memproduksi siderofor sedangkan *B. cereus* P14 mampu melarutkan P, *S. marcescens* mampu menghasilkan IAA, siderofor dan juga mampu melarutkan P (Resti *et al.*, 2017). Penelitian mengenai kemampuan bakteri endofit dalam mengendalikan penyakit moler belum dilaporkan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan judul “Potensi Bakteri Endofit Sebagai Pengendalian Hayati Penyakit Moler yang Disebabkan Oleh *Fusarium oxysporum* f.sp *cepae* Pada Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.)”.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bakteri endofit yang terbaik dalam menekan perkembangan penyakit moler dan meningkatkan pertumbuhan serta hasil tanaman bawang merah.

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah menjadi sumber informasi tentang bakteri endofit yang dapat berperan sebagai pengendalian hayati penyakit moler pada bawang merah.