

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) merupakan salah satu bahan penting yang dikonsumsi sebagai bumbu masakan, bahan utama industri makanan, partisipasi konsumsi bawang merah pada tahun 2011 sekitar 92,3% (Hakim *et al.*, 2017). Bawang merah mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dengan harga jual tertinggi sebesar Rp 70.000/kg apabila dilihat dari pemenuhan kebutuhan pasar nasional, peluang kerja petani, sumber penghasilan, dan berpotensi menjadi sumber devisa negara (BPPP, 2005). Di Indonesia, produksi bawang merah ini mengalami peningkatan pada tahun 2016 hingga 2020 sebesar 7,33%. Produksinya diketahui mencapai 1,4 juta ton pada tahun 2016, kemudian meningkat hingga mencapai 1,8 juta ton pertahun pada tahun 2020. Hal ini disebabkan adanya peningkatan luas panen sebesar 0,88 % pertahun (BPS, 2020). Rendahnya produktivitas bawang merah usaha tani antara lain antara lain dikarenakan adanya serangan penyakit (Rahayu *et al.*, 2018), salah satu penyakit yang sering menyerang bawang merah adalah busuk umbi yang disebabkan oleh *Fusarium* spp. Keberadaan penyakit busuk umbi ini menyebabkan usaha tani bawang merah mengalami kehilangan hasil mencapai 50%. Menurut Wiyatiningsih *et al.*, (2009) melaporkan bahwa keparahan penyakit pada lahan produksi bawang merah di Kabupaten Brebes, Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Nganjuk mencapai 13,75 – 30%.

Penyakit busuk pangkal yang disebabkan jamur *Fusarium* spp. ini mempunyai gejala khas yang ditandai dengan daun tumbuh sedikit memanjang dan meliuk (*twist* atau *moler*) serta daun akan berwarna hijau pucat. Selanjutnya gejala yang ditimbulkan adalah daun akan menguning dan terpelintir serta perakaran pada tanaman bawang merah menjadi rapuh yang mengakibatkan tanaman mudah tercabut. Pada tanaman yang terserang akan memperlihatkan ukuran umbi lapis sedikit kecil dan berjumlah lebih sedikit dari pada tanaman yang tidak terserang. Selain itu, terlihat adanya pembusukan pada umbi lapis dan akar. Pada kondisi yang kritis, tanaman akan menjadi kering dan mati

(Wiyatiningsih, 2003).

Chala *et al.* (2019) menyatakan bahwa jamur *Fusarium* spp. termasuk jenis jamur patogen yang memiliki beragam spesies. Salah satu penyebab yang diduga terciptanya beragam spesies jamur patogen ini adalah perbedaan lokasi. Menurut Waluyo, (2004), setiap spesies mikroba dapat mempunyai struktur anatomi dan bentuk morfologi yang berbeda. Menurut penelitian sebelumnya (Aisyah *et al.*, 2022) yang menemukan perbedaan karakteristik *Fusarium* spp. dari dua dataran yang berbeda yaitu *Fusarium* dataran rendah dan *Fusarium* dataran menengah di Kabupaten Bantul, Yogyakarta.

Pengendalian *Fusarium* spp. yang selama ini sering dilakukan adalah dengan menggunakan fungisida sintetis. Namun, pengaplikasian fungisida sintetis secara terus menerus dengan dosis yang tinggi langsung ke tanaman dan tanah tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan pencemaran tanah dan menurunkan kesuburan tanah (R. P. K. Kumar *et al.*, 2017). Residu yang ditinggalkan oleh fungisida sintetis apabila terkena air maka akan mengikat air sehingga tanah menjadi keras. Selain keras, tanah menjadi masam yang mengakibatkan mikroba penyubur tanah mati (Waluyo, 2004). Salah satu upaya untuk mengendalikan *Fusarium* spp. yang aman adalah dengan pengendalian hayati melalui pemanfaatan mikroba biokontrol (Naqvi, 2004). Keuntungan menggunakan mikroba biokontrol di antaranya adalah tidak meninggalkan residu yang merugikan tanah, aman bagi manusia dan musuh alami, mampu mencegah terjadinya resurgensi organisme pengganggu tanaman (OPT), mampu menghemat biaya produksi dan sumbernya dapat diperoleh di sekitar pertanaman (Sunarwati & Yoza, 2010). Menurut Sunarwati & Yoza, (2010) menyatakan bahwa salah satu faktor penting yang menentukan aktivitas mikroorganisme antagonis adalah memiliki kecepatan pertumbuhan yang tinggi sehingga mampu berkompetisi dengan patogen dalam hal makanan dan penguasaan ruang yang pada akhirnya dapat menekan pertumbuhan jamur patogen.

Pengendalian hayati terhadap penyakit busuk pangkal pada bawang merah telah banyak dilaporkan di sejumlah studi. Kemampuan jamur rhizosfer untuk mengendalikan penyakit busuk pangkal akibat jamur patogen *Fusarium* spp. pada

bawang merah secara *in-vitro* dan terbukti jamur rhizosfer bersifat antagonis dengan daya hambat mencapai 65,58% hingga 84,71% (Adhi, 2020). Pada studi yang lain, Loganathan *et al.* (2014) menggunakan *B. subtilis* dalam mengendalikan layu *Fusarium* pada tomat dengan penekanan sebesar 53-64% yang diuji secara *in-planta*. Pada studi yang lain, Charoenporn *et al.* (2010) menggunakan *Trichoderma* spp. dalam mengendalikan layu *Fusarium* pada tomat dengan penekanan sebesar 41% yang diuji secara *in-vitro*. Pada penelitian Nanshan *et al.* (2017) mengungkapkan bahwa *Paenibacillus polymyxa* mampu menghambat penyakit yang disebabkan oleh *Fusarium* spp. pada tanaman timun sebesar 54 %. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Khoiruddin (2021) yang telah menemukan dua perbedaan *Fusarium* pada dataran yang berbeda sehingga terdapat *Fusarium* rendah dan *Fusarium* menengah, namun penelitian ini belum diketahui perbedaan pengendalian dari dua *Fusarium* yang berbeda. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diasumsikan bahwa penyakit busuk pangkal dapat dikendalikan secara hayati dengan memanfaatkan agensia hayati. Oleh karena itu, perlu dilakukan sebuah studi untuk menguji potensi berbagai spesies mikroba biokontrol dalam mengendalikan penyakit busuk pangkal (*Fusarium* spp.) pada tanaman bawang merah, baik secara *in-vitro* maupun *in-planta*.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas berbagai spesies mikroba biokontrol dalam mengendalikan penyakit busuk pangkal pada bawang merah secara *in-vitro* dan *in-planta*
2. Spesies mikroba biokontrol manakah yang menghasilkan penekanan penyakit busuk pangkal yang tertinggi baik secara *in-vitro* dan *in-planta*.

C. Tujuan Penelitian

1. Menguji efektivitas berbagai mikroba biokontrol dalam mengendalikan penyakit busuk pangkal pada bawang merah secara *in-vitro* dan *in-planta*
2. Mengidentifikasi spesies agensia hayati *indigenous* yang menghasilkan penekanan penyakit busuk pangkal yang tertinggi baik secara *in-vitro* dan *in-planta*.