

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan secara intensif di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Bawang merah juga memiliki banyak manfaat dan sasaran ekspor (Sumarni & Hidayat, 2005). Menurut data BPS (2021) produksi bawang merah di Indonesia tahun 2021 mencapai 2 juta ton dengan angka konsumsi oleh rumah tangga 790,63 ribu ton. Produksi bawang merah tidak hanya dijual di pasar dalam negeri untuk konsumsi rumah tangga, tetapi diekspor ke beberapa negara seperti Thailand, Singapura dan Malaysia. Permintaan yang terus meningkat baik secara nasional dan ekspor, menyebabkan terjadinya penurunan nilai ekspor tahun 2021 yakni sebesar sebesar 41,58% (US\$ 6,64 juta).

Salah satu faktor pembatas produksi bawang merah adalah serangan penyakit busuk pangkal. Penyakit busuk pangkal yang disebabkan oleh *Fusarium oxysporum* merupakan penyakit utama pada bawang merah yang menimbulkan banyak kerugian (Rahmiyati *et al.*, 2021). Jamur *Fusarium oxysporum* merupakan cendawan patogen yang mampu bertahan pada jaringan hidup atau mati, di tanah serta dapat ditularkan melalui biji seperti yang dilaporkan pada *F. oxysporum vasinfectum* pada tanaman kapas kultivar Pima (Amanda *et al.*, 2009). Gejala serangan *Fusarium oxysporum* pada bawang merah, yaitu: daun menguning, tumbuh lebih panjang, meliuk, dan keriting, bila serangan menjadi parah tanaman akan menjadi kerdil dan layu, karena terganggunya transportasi air dan hara, kerugian yang disebabkan oleh serangan cendawan ini diperkirakan mencapai lebih dari 50% (Kaeni *et al.*, 2014; Deden dan Umiyati, 2017).

Umumnya pengendalian penyakit busuk pangkal *Fusarium* yang menyerang tanaman bawang merah dilakukan dengan penyemprotan pestisida (Departemen Pertanian, 2011). Akan tetapi, penggunaan pestisida dapat menimbulkan banyak permasalahan dan mengganggu keseimbangan lingkungan karena residu yang dihasilkannya. Selain itu, penggunaan pestisida hanya bertahan dalam waktu yang

relatif singkat, dan menurunkan kesuburan tanah (Wightwick *et al.*, 2010; Kumar *et al.*, 2017) sehingga dipertimbangkan pilihan lain yakni menggunakan mikroorganisme antagonis sebagai pengendali patogen yang bersifat ramah lingkungan (Shinta, 2013). Beberapa keuntungan yang didapatkan dari menggunakan mikroorganisme antagonis dalam pengendalian busuk pangkal *Fusarium* pada tanaman bawang merah adalah aman bagi manusia dan musuh alami, dapat mencegah resurgensi organisme pengganggu tanaman (OPT), tidak menghasilkan residu yang membahayakan bagi lingkungan dan mampu menghemat biaya produksi (Nurhayati, 2011).

Pengendalian penyakit busuk pangkal *Fusarium* pada genus *Allium* menggunakan agensia hayati telah banyak dilaporkan di studi-studi sebelumnya. Pemanfaatan *Trichoderma* diketahui mampu menekan pertumbuhan *F. oxysporum* f. sp. *cepae* sebesar 54,1% terhadap penyakit busuk pangkal pada tanaman bawang merah (Malathi, 2015; Abdelrahman *et al.*, 2016; Ghanbarzadeh *et al.*, 2016; Anupama *et al.*, 2019; Rajamohan *et al.*, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Gallyndra *et al.* (2021) didapati bahwa beberapa agensia hayati dapat mengendalikan penyakit busuk pangkal *Fusarium* pada tanaman bawang merah, antara lain *Bacillus mycoides* (67,50%), *Clostridium* sp. (68,89%), *Pseudomonas* sp. (73,13%), *Erwinia* sp. (79,16%).

Jain *et al.* (2012) berpendapat bahwa *microbial consortia* dapat lebih unggul dibanding dengan mikrobia tunggal dalam pengendalian penyakit tanaman, karena akan membentuk suatu interaksi dalam pengendalian penyakit. Diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dibanding mikrobia tunggal karena kerja setiap enzim dari setiap mikroba dapat saling melengkapi untuk dapat bertahan hidup (Siahaan *et al.*, 2013). Pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan Berendsen *et al.* (2018) yang menyatakan penggunaan *microbial consortia* antagonis efektif untuk menekan perkembangan penyakit dibanding penggunaan tunggal, karena konsorsium mikroba dapat bersinergi. Adapun keuntungan penggunaan *microbial consortia* antagonis adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman, menekan perkembangan

patogen, meningkatkan ketahanan tanaman dan mampu meningkatkan hasil tanaman (Aiman, 2017).

Konsorsium *Trichoderma*+*Aspergillus* efektif menekan kejadian busuk putih pada bawang daun hingga 34,02% (Mulyani, 2019). *Trichoderma*+*Gliocladium* mampu memberikan persentase menghambat hingga 70,1% lebih tinggi dibanding menggunakan mikroba tunggal yakni *Trichoderma* 55,9% dan *Gliocladium* 56,4%. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Silaban *et al.* (2015) konsorsium bakteri *P.fluorescens*, bakteri *B. subtilis* dan jamur *Trichoderma* sp dapat menghambat jamur penyebab rebah semai 38,87% pada tanaman kedelai dengan konsentrasi 30 ml/l. Hal yang membedakan pada penelitian ini adalah mengganti *P. fluorescens* dengan *P. polymyxa*. Pada studi lain, pemberian *P. polymyxa* pada tanaman tomat dengan konsentrasi 50 ml dapat menekan keparahan penyakit hingga 78,24% pada penyakit layu *Fusarium* (Mei *et al.*, 2014). *B. subtilis* dapat menekan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman tomat sebesar 53-64% (Loganathan *et al.*, 2014), kemudian *Trichoderma harzianum* menekan penyakit layu *Fusarium* hingga 23,7% pada tanaman tomat (Ramezani, 2010). Mengacu pada latar belakang di atas, maka perlu dikaji kemampuan *microbial consortia* sebagai opsi pengendalian hayati terhadap penyakit busuk pangkal *Fusarium* pada tanaman bawang merah secara *in-planta*.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh aplikasi *microbial consortia* dalam menekan kejadian penyakit busuk pangkal *Fusarium* pada tanaman bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) secara *in-planta*?
2. Bagaimana pengaruh aplikasi *microbial consortia* terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) yang terkena penyakit busuk pangkal *Fusarium* secara *in-planta*?
3. Perlakuan *microbial consortia* manakah yang paling berpengaruh terhadap penekanan penyakit busuk pangkal *Fusarium* pada tanaman bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji pengaruh aplikasi *microbial consortia* dalam menekan kejadian penyakit busuk pangkal *Fusarium* pada tanaman bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*)
2. Mengkaji pengaruh aplikasi *microbial consortia* terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* var. *aggregatum*) yang terkena penyakit busuk pangkal *Fusarium* secara *in-planta*?
3. Mengidentifikasi *microbial consortia* yang memberikan penekanan penyakit busuk pangkal *Fusarium* yang tertinggi.