

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah adalah salah satu komoditas hortikultura unggulan yang sudah lama dibudidayakan oleh petani secara intensif. Bawang merah merupakan komoditas sayuran yang tergolong dalam kelompok rempah – rempahan yang biasa digunakan sebagai bumbu penyedap masakan serta berfungsi sebagai bahan obat tradisional. Sayuran ini juga merupakan salah satu komoditas yang tergolong mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, yang bisa dibuktikan baik dari segi sumber penghasilan petani, ataupun potensinya sebagai penghasil devisa Negara. (Firmanto, 2011). Berdasarkan data produksi nasional bawang merah dalam kurun waktu 2006–2015 cenderung mengalami peningkatan dan penurunan. Dalam periode tersebut, produksi nasional bawang merah tahun 2006 sebesar 794,714 ton meningkat menjadi 1,048,927 ton pada tahun 2010, selanjutnya pada tahun 2011 produksi bawang merah mengalami penurunan menjadi 893,114 ton dan hingga 2014 kembali meningkat menjadi 1,233,598 ton yang merupakan produksi tertinggi dalam kurun waktu tersebut. Kemudian produksi bawang merah Indonesia tahun 2015 mengalami sedikit penurunan sebesar 0,36% dari produksi tahun 2014 menjadi 1,229,189 ton (Kementerian Pertanian, 2016). Penurunan produktifitas bawang merah ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah serangan patogen.

Dalam budidaya bawang merah serangan patogen penyebab penyakit merupakan masalah yang sering dialami oleh petani. Penyakit moler adalah salah satu penyakit yang biasa menyerang tanaman bawang merah yang disebabkan oleh jamur *fusarium oxysporum* atau yang bisa disebut penyakit layu *fusarium* (Departemen Pertanian, 2013). Penyakit layu *fusarium* ini dapat menurunkan hasil produksi bawang merah mencapai 50% bahkan hingga dapat berpotensi gagal panen (Wiyatiningsih, 2003). Penyakit layu *fusarium* ditandai dengan tanaman menjadi cepat layu, akar menjadi busuk, tanaman terkulai seperti akan roboh, dan di dasar umbi lapis terlihat koloni jamur berwarna putih. Untuk mengatasi masalah tersebut maka, diperlukan upaya untuk meningkatkan produktifitas dan pengendalian serangan patogen pada tanaman bawang merah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan metode aplikasi agensi hayati menggunakan mikroorganisme seperti jamur *Trichoderma sp.* *Trichoderma sp.* merupakan genus cendawan yang mampu dijadikan sebagai agens pengendali patogen secara hayati. Mekanisme antagonis yang dilakukan *Trichoderma sp.* dalam menghambat pertumbuhan patogen antara lain kompetisi, parasitisme, antibiosis, dan lisis (Purwantisari & Rini 2009). Berdasarkan hasil penelitian Trianto dan Gunawan (2003), *Trichoderma sp.* isolat lampung menunjukkan keberhasilan dalam menghambat pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* pada tanaman pisang. Hal ini juga diperkuat Prabowo *et al.* (2006) yang menyatakan penambahan *Trichoderma sp.* Mampu menghambat pertumbuhan patogen *F. oxysporum Schelect. f.sp. zingiberi Trijillo* sebesar 7,9% hingga 56,3% pada tanaman kencur. Purnomo (2006), menyatakan bahwa *Trichoderma sp.* merupakan salah satu cendawan yang mempunyai kemampuan dalam mengendalikan penyakit layu *fusarium* pada tanaman jahe sekitar lima hari setelah terinfeksi.

Permasalahannya keefektifan *Trichoderma sp.* saat diaplikasikan pada tanaman dilapangan dipengaruhi oleh faktor lingkungan, antara lain suhu, pH, kelembapan udara, dan tanah (Gupta *et al.*, 2014). Oleh karena itu, *Trichoderma sp.* perlu dilakukan penambahan bahan pembawa yang bersifat meningkatkan potensi *Trichoderma sp.* sebagai agen biokontrol. Menurut Jeyarajan & Nekkeeran (2000) persyaratan untuk media pembawa adalah dapat meningkatkan keefektifan dan daya simpan, kompatibel dengan lingkungan, tidak menyebabkan fitotoksik pada tanaman, dan bahan pembawa murah serta mudah diperoleh. Salah satu bahan yang potensial dapat dimanfaatkan sebagai *carrier* adalah silika. Menurut Hersanti *et al* (2020), menjelaskan bahwa bagian penting dari *biocontrol delivery system* (BDS) adalah pembawa, silika yang bersumber dari abu sekam padi merupakan pembawa yang baik untuk menjaga kelangsungan hidup beberapa jamur antagonis dalam suatu formulasi. Selain itu penambahan abu sekam padi dapat menetralkan keasaman tanah dan memperkuat jaringan tanaman, yang kemudian mengembangkan tanaman yang lebih tahan terhadap patogen.

Abu sekam padi dapat ditingkatkan fungsinya menggunakan teknologi nano partikel. Abu sekam yang dibuat nano partikel dapat berperan dalam meningkatkan efektivitas *Trichoderma sp.* sebagai agen biokontrol. Pada penelitian sebelumnya Djaya *et al* (2019), melaporkan bahwa partikel nano silika yang diformulasikan dalam agen biokontrol isolat bakteri *Lysinibacillus*, *B. subtilis*, dan *P. fluorescens* yang bersifat antagonis terhadap *R. solanacearum* mampu menurunkan kejadian penyakit layu pada tanaman kentang. Selain itu silika yang terkandung dalam abu sekam padi mempunyai kemampuan dalam menghambat patogen dalam proses infeksi maupun penetrasi. Penambahan silika yang berasal dari abu sekam padi berperan dalam pembentukan senyawa kompleks yang berfungsi meningkatkan kekebalan terhadap penguraian enzim oleh patogen (Vasanthi *et al*, 2014). Silika juga dapat memperkuat dinding sel epidermis sehingga dapat menekan kegiatan transpirasi dan cekaman air dapat berkurang (Pikukuh. *et al*, 2015). Penelitian ini akan mengkaji pengaruh penggunaan partikel nano abu sekam padi dengan aplikasi *Trichoderma sp.* dalam menghambat pertumbuhan *Fusarium spp.* penyebab penyakit layu pada tanaman Bawang merah.

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh aplikasi Partikel nano abu sekam padi dalam menghambat serangan *Fusarium spp.*
2. Bagaimana pengaruh aplikasi *Trichoderma sp.* dalam menghambat serangan *Fusarium spp.*
3. Bagaimana pengaruh aplikasi kombinasi Partikel nano abu sekam padi dengan *Trichoderma sp.* Dalam menghambat serangan *Fusarium spp.*

C. Tujuan Penelitian

1. Mengkaji pengaruh aplikasi Partikel nano abu sekam padi dalam menghambat serangan *Fusarium spp.*
2. Mengkaji pengaruh aplikasi *Trichoderma sp.* dalam menghambat serangan *Fusarium spp.*
3. Mengkaji pengaruh aplikasi kombinasi Partikel nano abu sekam padi dengan *Trichoderma sp.* Dalam menghambat serangan *Fusarium spp.*