

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) sebagai salah satu jenis komoditas hortikultura yang banyak diminati dan memberikan manfaat bagi masyarakat Indonesia serta memiliki prospek yang tinggi. Komoditas bawang merah menjadi sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang berkontribusi tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah yaitu sebesar Rp. 2,7 triliun/tahun (Dirjen Hortikultura, 2005). Pada umumnya, bawang merah memiliki peran yang sangat penting terutama dalam memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat, yakni sebagai bahan masak seperti bumbu, rempah-rempah dan juga sebagai obat tradisional. Hal ini menyebabkan permintaan akan bawang merah cenderung meningkat. Tingkat konsumsi masyarakat Indonesia akan bawang merah yaitu hingga mencapai 2,83 kg/kapita/tahun. Menurut Yanuarti dan Afsari (2018), dalam kurun waktu 2016-2017 total jumlah produksi bawang merah di Indonesia mengalami peningkatan yakni sebesar 1,01 juta ton menjadi 1,23 juta ton atau meningkat 21,48%.

Produksi bawang merah tidak terus menerus mengalami kenaikan, namun terkadang juga mengalami penurunan sehingga dianggap masih belum dapat memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa kendala salah satunya adanya serangan patogen. Salah satu penyakit penting yang menyerang tanaman bawang merah adalah layu fusarium yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum* atau yang biasa dikenal dengan sebutan penyakit moler (Juwanda *et al.*, 2016). Menurut Wiyatiningsih (2007), gejala awal yang ditimbulkan akibat serangan *F. oxysporum* yaitu batang menjadi semu, daun tumbuh lebih panjang dan meliuk, warna daun hijau pucat, menguning namun tidak layu. Bagian umbi bawang merah berwarna putih dan mulai membusuk yang pada serangan dengan intensitas tinggi kemudian akan menyebabkan kematian hingga gagal panen (Prakoso *et al.*, 2016). Kerugian yang disebabkan oleh serangan cendawan ini diperkirakan mencapai lebih dari 50% (Kaeni *et al.*, 2014; Deden dan Umiyati, 2017). Penyebab turunnya produksi bawang merah di Palangka Raya tahun 2016 diakibatkan serangan penyakit layu

*Fusarium* mencapai 50% dengan gejala pada daun menguning, rapuhnya perakaran dan menyerang umbi bawang dipenyimpanan hingga dipemasaran (Supriati, L. *et al.*, 2019).

Serangan *Fusarium oxysporum* pada bawang merah bersifat sangat mematikan dan sulit untuk dikendalikan. Hal ini dikarenakan kemampuan cendawan ini untuk membentuk spora yang dapat bertahan di tanah dalam jangka waktu yang panjang dan menjadi saprofit pada sisa-sisa tanaman, serta menjadi sumber inokulum bagi tanaman berikutnya (Aprilia *et al.*, 2020; Hadiwiyono *et al.*, 2020).

Upaya pengendalian penyakit layu fusarium saat ini masih ditekankan pada penggunaan fungisida yang bersifat kimia (Susandi *et al.*, 2017 dalam Santoso *et al.*, 2007). Pengendalian penyakit dengan menggunakan fungisida kimia selama ini sering digunakan karena dianggap lebih praktis dan cepat menunjukkan hasil. Namun pada kenyataannya, pengendalian kimiawi yang dilakukan secara terus menerus akan menimbulkan dampak negatif yang lebih banyak, baik pada lingkungan maupun ekosistem sekitar.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah penggunaan pupuk organik Trichokompos. Trichokompos merupakan gabungan antara Trichoderma dan kompos yang mengandung Trichoderma, yang diharapkan dapat meningkatkan produktifitas, mengurangi penggunaan biaya bahan kimia dan aman bagi lingkungan. Manfaat Trichokompos adalah menjaga kualitas tanah, melindungi tanaman dari OPT, Menghambat serangan penyakit seperti pathogen tular tanah. Ginanjar *et al.*, (2016), mengungkapkan bahwa pemberian Trichoderma sp dapat mempermudah penguraian bahan pupuk organik untuk menambah jumlah hara bagi tanaman dan menghambat perkembangan bakteri tular tanah seperti *Phitophthora* sp.

Bahan organik seperti kompos dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami proses mineralisasi. Kompos mampu menyediakan makanan untuk mikroorganisme yang menjaga tanah dalam kondisi seimbang (Isroi, 2008), selanjutnya (Zainudin *et al.*, 2014) menyatakan bahwa mikroorganisme seperti PGPR dapat mempengaruhi tanaman secara langsung dan

tidak langsung, secara langsung yaitu pada proses fiksasi nitrogen, melarutkan fosfat, memproduksi siderofere dan hormone pertumbuhan, selain itu secara tidak langsung dapat memperbaiki kondisi pertumbuhan dengan beberapa mekanisme. PGPR mampu menghasilkan hormon tumbuhan seperti auxin, giberellin dan sitokinin, sebagai pelarut fosfat dan fiksasi nitrogen (Spaepen *et al.*, 2009; Vessey, 2003).

Beberapa agen pengendali hayati yang banyak digunakan yaitu cendawan *Trichoderma* sp., bakteri *Pseudomonas flourencens* dan bakteri *Bacillus polymixa*, Cendawan *Trichoderma* sp. dapat mengendalikan patogen tular tanah salah satunya cendawan *Fusarium* sp. (Alfizar *et al.*, 2013). *Trichoderma* sp. dapat menekan pertumbuhan patogen dengan mekanisme antagonisme dan hiperparasitisme. Hiperparasitisme yaitu dengan cara melilit hifa patogen, mengeluarkan enzim glukonase dan kitinase yang dapat menembus dinding sel inang (Ambar. 2013). Kondisi *Trichoderma* sp. mampu menembus sel inang ini merupakan mekanisme untuk memperkuat sistem pertahanan tanaman untuk melawan serangan patogen (Nurhaedah. 2003). Mekanisme antagonisme jamur *Trichoderma* sp. terhadap patogen adalah kompetisi, induksi ketahanan tanaman, mikoparasit dan antibiosis (Winarsih dan Syafrudin, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian (Hersanti, *et al.*, 2000; Fernando, 2020) diketahui bahwa pengaruh aplikasi *Trichoderma* sp. Terhadap penyakit layu *Fusarium oxysporum* pada tanaman bawang merah mampu menekan serangan jamur sampai 24.50% pada 7 hari sebelum tanam dan tanaman tidak segera mati dan tanaman mampu memproduksi. Hasil penelitian Nurhayati (2001), menunjukkan bahwa dosis *Trichoderma* sp. 20 g *Trichoderma* sp. per tanaman cukup baik untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Hasil penelitian Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Jateng (2015) menyimpulkan bahwa *Trichoderma* sp. ternyata juga memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan vegetatif dan perkembangan generatif tanaman serta hasil panen. Hasil tersebut menjadi sebuah fenomena tersendiri yang menunjukkan kemampuan *Trichoderma* sp. untuk merangsang pertumbuhan tanaman, akan tetapi saat ini belum diketahui dosis aplikasi jamur antagonis *Trichoderma* sp. yang efektif untuk

mengendalikan penyakit layu *Fusarium* khususnya untuk bawang merah sehingga dengan penelitian ini pertumbuhan dan hasil bawang merah menjadi lebih baik. Dalam kondisi ideal, dosis *Trichoderma* sp. dinyatakan efektif dan waktu aplikasi dinyatakan tepat jika intensitas untuk mengendalikan busuk umbi.

Bakteri PGPR didalam tanah akan berkembang biak dengan baik manakala tanah sebagai lingkungan hidupnya sesuai dengan kebutuhannya dalam beraktivitas. Aktivitas metabolisme dan senyawa metabolit yang dilepaskan oleh tanaman ke dalam tanah melalui akar disebut eksudat akar dan aktivitas tersebut merupakan faktor yang sangat menentukan keadaan mikrobiologi tanah pada daerah perakaran tanaman (Gibson, 1981). Eksudat merupakan sumber nutrisi dan dapat berperan sebagai penghambat dan stimulator (Lebuhn *et al.*, 1997), populasi rhizobakteria dan seringkali menjadi pembeda dan penentu keragaman dan jumlah populasi pada masing-masing rhizosfir tanaman (Broeckling *et al.*, 2008). Fitter dan Hay (1991) menyatakan pula bahwa penambahan populasi mikroorganisme di rhizosfer dirangsang oleh bertambahnya konsentrasi berbagai bahan kimia yang bertindak sebagai sumber energi bagi mikroorganisme tersebut.

Kafrawi *et al.*, 2017 telah memformulasi PGPR mengandung isolat-isolat yang menghasilkan auksin, nitrogen, dan fosfor yang diinokulasi pada tanaman bawang merah dan memberi pengaruh baik terhadap jumlah daun dan jumlah umbi. Kemampuan antagonisme rizobakteri berdampak positif untuk menekan keberadaan jamur patogen (Maharta *et al.*, 2013).

Dengan banyak keunggulan sehingga perlu dilakukan penelitian tentang uji dosis Trichokompos dan konsentrasi PGPR rhizosfer bambu dan rhizosfer akar putri malu untuk menekan penyakit layu fusarium pada tanaman bawang merah.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pengaruh Interaksi Trichokompos dan PGPR dalam menekan penyakit layu *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah?
2. Berapa dosis Trichokompos dalam menekan penyakit layu *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah?

3. Berapa konsentrasi PGPR jenis bambu dan putri malu dalam menekan penyakit layu *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan melandasi penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi Tricokompos dan PGPR dalam menekan penyakit layu *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Untuk mengetahui dosis Trichokompos dalam menekan penyakit layu *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
3. Untuk mengetahui konsentrasi PGPR jenis bambu dan putri malu dalam menekan penyakit layu *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

### **1.4. Hipotesis**

1. Terdapat pengaruh interaksi dari Trichokompos dan PGPR dalam menekan penyakit layu *Fusarium* dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.
2. Terdapat jumlah dosis Trichokompos dalam menekan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah yang berpengaruh nyata.
3. Terdapat jumlah konsentrasi PGPR jenis bambu dan putri malu dalam menekan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi tentang Trichokompos dan PGPR dalam menekan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah.
2. Memperoleh data jenis bambu dan putri malu kemampuan Trichokompos dan PGPR dalam menekan penyakit layu *Fusarium* pada tanaman bawang merah.
3. Untuk mengetahui perlakuan PGPR dan Trichokompos dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.