

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang dapat dipakai sebagai sumber karbohidrat dan berpotensi untuk pemenuhan kebutuhan pangan. Tanaman kentang dapat dibudidayakan pada dataran menengah yaitu 300 sampai 1000 mdpl (Karjadi dan Buchory, 2008). Daerah Wonokitri, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur, dengan ketinggian 1000 mdpl menyumbang produksi kentang pada tahun 2017 sebesar 60% dengan luas lahan 3.000 ha. Akan tetapi, produktivitas kentang tersebut dinilai masih rendah yaitu 10-15 ton/ha. Hasil ini masih jauh dari produktivitas nasional yang mencapai rata-rata 25 ton/ha (Ishartati *et al.*, 2019).

Rendahnya hasil produksi kentang disebabkan oleh faktor cuaca yang salah satunya adalah suhu tanah  $\leq 10^{\circ}\text{C}$ , tanaman kentang dapat tumbuh pada suhu optimum yakni kisaran antara  $18^{\circ}\text{C}$  sampai  $20^{\circ}\text{C}$  dengan kelembaban udara 80% sampai 90% (Kementan, 2013). Faktor lain penyebab turunnya hasil produksi kentang yaitu lahan ditanami secara terus menerus dan benih tanaman kentang yang tidak bersertifikat sehingga menghasilkan kualitasnya rendah. Direktorat Jenderal Hortikultura (2010) melaporkan bahwa pada tahun 2008 petani membutuhkan bibit kentang sebesar 96.227 ton, sedangkan ketersediaan bibit dalam Negeri yang terdaftar bersertifikat hanya sebesar 8.066 ton (8,3%). Ketersediaan benih bermutu yang rendah dapat disebabkan karena adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) mulai dari penanaman hingga dapat terbawa oleh benih.

Organisme pengganggu tanaman yang sering ditemukan pada tanaman kentang adalah jamur patogen tular tanah dengan intensitas serangan 50% sehingga dapat menimbulkan kerugian hasil panen hingga 100% (Yulipriyanto, 2010). Salah satu jamur patogen tular tanah yang sering menyerang tanaman kentang adalah *Fusarium* sp. menyerang akar melalui luka pada tanaman. Batang tanaman yang terserang penyakit layu *Fusarium* akan tetap keras dan hijau pada bagian luar, tetapi pada jaringan vaskular akan terjadi diskolorisasi berwarna coklat (Yuniarti, 2010). *Fusarium* sp. dapat bertahan dalam tanah lebih dari 10 tahun dengan membentuk klamidospora (Semangun, 2001) jamur ini dapat

menyebabkann kerugian besar terutama pada varietas yang rentan pada kondisi lingkungan



dengan suhu tanah antara 10-24°C (Agrios, 2005).

Jamur *Fusarium* sp. dapat menyebar melalui infeksi akar tanaman berupa miselium (Semangun, 2005). Gejala infeksi *Fusarium* sp. pada persemaian menyebabkan tunas layu kemudian mati. Tanaman dewasa pertulangan daun bagian atas tanaman akan memucat dan daun di bagian bawah menguning kemudian diikuti ujung daun menggulung ke arah bawah hingga tanaman mati. Gejala layu *Fusarium* dimulai dari bagian bawah tanaman hingga merambat ke atas. Apabila dilihat dari penampang melintang, batang utama mengalami perubahan warna kecoklatan pada jaringan vaskuler (Raharjo, 2017).

Pengendalian secara kimiawi penyakit layu *Fusarium* sp. pada kentang telah banyak digunakan. Akan tetapi, pengendalian penyakit secara kimiawi memiliki dampak yang negatif bagi lingkungan. Munif dan Harni (2011) melaporkan bahwa penggunaan pestisida sintetik secara terus menerus akan mengakibatkan resistensi patogen, membunuh mikroba bermanfaat, serta dapat memberi residu kimia pada tanaman dan lingkungan. Pemanfaatan bakteri antagonis diharapkan dapat menjadisolusi permasalahan penggunaan pestisida sintetik.

Salah satu alternatif pengendalian patogen yang lebih aman dan efektif adalah menggunakan agensia hayati. Surono dan Hendra (2013) menyatakan bahwa bakteri agensia hayati bisa menekan pertumbuhan patogen dalam tanah secara alamiah. Beberapa genus bakteri agensia hayati yang telah dapat mengendalikan patogen tanaman yaitu *Agrobacterium*, *Bacillus* dan *Pseudomonas*. *Bacillus* sp. merupakan bakteri antagonis yang dikenal sebagai agensia hayati penghasil antibiotik seperti basitrasin yang beracun bagi patogen.

*Bacillus* spp. dapat menghasilkan fitohormon yang mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan berperan fasilitator penyerapan beberapa unsur hara dari lingkungan (Prasetyawati *et al.*, 2021). Selanjutnya, *Bacillus* spp. mempengaruhi pertumbuhan tanaman dalam dua cara yang berbeda, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung rhizobakteri menyediakan tanaman dengan senyawa yang disintesis langsung oleh *Bacillus* sp. misalnya fitohormon atau memfasilitasi penyerapan nutrisi tertentu dari lingkungan. Pengaruh secara tidak langsung atau ketahanan terimbas sebagai pengaruh induksi ketahanan dicirikan dengan adanya akumulasi asam salisilat dan

patogenesis related-protein (pr- protein) (Chen *et al.*, 2000).

Terdapat banyak *Bacillus* sp. pada perakaran tanaman sehat yang mampu menunjang pertumbuhan tanaman dan berperan sebagai antagonis bagi patogen tanaman. Salah satu genus bakteri yang dilaporkan melimpah jumlahnya di daerah rizosfer adalah *Bacillus* spp. Penelitian Prihartingsih *et al.*, (2015) berhasil mengisolasi *Bacillus subtilis* B315 dari rizosfer kentang dan kemampuannya dalam menekan patogen *Ralstonia solanacearum*. Abidin *et al.*, (2015) menambahkan isolat bakteri anggota spesies *Bacillus* sp. yang diisolasi dari rizosfer tanaman cabai, mampu menghambat pertumbuhan jamur anggota spesies *Colletotrichum capsici* tingkat >40% dan anggota spesies *Fusarium oxysporum* tingkat >20% serta jamur anggota spesies *Sclerotium rolfsii* Sacc. dengan tingkat 52,8% pada tanaman kedelai.

Berdasarkan penelitian potensi *Bacillus* spp. sebagai agensia hayati pada famili tanaman *Solanaceae* di atas, maka perlu dilakukan penelitian pada jenis tanaman lain yang masih satu famili. Diantaranya tanaman kentang yang juga dapat terserang jamur *Fusarium*. Penelitian potensi *Bacillus* spp. pada tanaman kentang masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan eksplorasi tentang potensi bakteri *Bacillus* spp. sebagai agensia hayati pada tanaman kentang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi *Bacillus* spp. yang berasal dari isolat desa Wonokitri, Kabupaten Pasuruan Jawa Timur untuk mengendalikan penyakit *Fusarium* sp.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pada perakaran tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) asal lahan Wonokitri Kabupaten Pasuruan Jawa Timur terdapat bakteri *Bacillus* spp.?
2. Apakah bakteri *Bacillus* spp. asal lahan Wonokitri Kabupaten Pasuruan Jawa Timur mampu menghambat patogen *Fusarium* sp.?

## 1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui adanya bakteri *Bacillus* spp. asal lahan Wonokitri Kabupaten Pasuruan Jawa Timur pada perakaran tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.).
2. Untuk mengetahui adanya kemampuan daya hambat bakteri *Bacillus* spp. asal lahan Wonokitri Kabupaten Pasuruan Jawa Timur terhadap patogen *Fusarium*

sp.

#### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang dapat diberikan dari penulisan proposal penelitian ini adalah:

##### 1. Manfaat Akademis

- a) Sebagai media dalam menerapkan teori yang diperoleh selama di bangku perkuliahan sesuai ilmu yang dipelajari.
- b) Dapat dijadikan sebagai perbandingan dengan penelitian sebelumnya serta menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.
- c) Sebagai media informasi tentang kemampuan penghambatan bakteri *Bacillus* sp. pada perakaran tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap patogen *Fusarium* sp.

##### 2. Manfaat Praktis

Sebagai acuan referensi baik untuk kalangan akademis maupun masyarakat umum terutama terkait dengan kemampuan penghambatan bakteri *Bacillus* sp. pada perakaran tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap patogen *Fusarium* sp.