

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman cabai rawit merupakan salah satu tanaman sayur yang bernilai ekonomi tinggi, sehingga memiliki potensi agribisnis yang tinggi. Salah satu upaya untuk menjaga tanaman cabai rawit agar dapat berproduksi tinggi dengan menekan kehilangan hasil akibat serangan hama maupun penyakit sehingga produksi cabai cenderung stabil. Layu fusarium merupakan salah satu penyakit penting pada tanaman cabai rawit yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum f.sp. capsici*.

Jamur *Fusarium oxysporum* dapat menyebabkan kerugian yang cukup signifikan terhadap hasil produksi tanaman hingga 50% bahkan terjadi gagal panen. Patogen *Fusarium oxysporum* dapat menimbulkan kerusakan dengan intensitas serangan hingga 35% dalam waktu singkat. Gejala penyakit layu fusarium dimulai dengan menguningnya daun pada bagian tanaman dikarenakan jaringan daun mati yang kemudian mengering. Gejala selanjutnya diikuti dengan layunya tanaman bagian atas yang menyebabkan tanaman rebah dan mati (Putra *et al*, 2019).

Salah satu cara menekan penyakit layu fusarium pada cabai yaitu dengan meningkatkan ketahanan tanaman. Ketahanan tanaman dapat dipacu, salah satunya dengan pemberian *Plant-Growth Promoting Fungi* (PGPF). PGPF memiliki peran langsung dan tidak langsung dalam pertumbuhan tanaman. Peran PGPF secara langsung didasarkan pada kemampuannya untuk memproduksi hormon IAA yang berfungsi meningkatkan perkembangan sel, merangsang pembentukan akar baru,

memacu pertumbuhan, merangsang pembungaan dan meningkatkan aktivitas enzim (Rahni, 2012). Peran tidak langsung PGPF terletak pada kemampuannya dalam menghambat aktivitas patogen dengan memproduksi berbagai metabolit, seperti antibiotik dan siderofor. Metabolit dapat berperan merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit (Yousif *et al*, 2018).

Penggunaan PGPF berdampak positif menjaga ekosistem tanah dari residu yang disebabkan oleh penggunaan bahan kimia. Allah SWT berfirman dalam Al-quran surat Ar-rahman ayat 5-9 :



Artinya: "Matahari dan bulan beredar menurut perhitungan, dan tetumbuhan dan pepohonan, keduanya tunduk (kepada-Nya). Dan langit telah ditinggikan-Nya dan Dia ciptakan keseimbangan, agar kamu jangan merusak keseimbangan itu, dan tegakkanlah keseimbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi keseimbangan itu."

Berdasarkan ayat diatas, Allah SWT memerintahkan kita untuk menjaga keseimbangan yang telah Dia ciptakan dan tidak menguranginya. Oleh karena itu, untuk menjaga keseimbangan alam tanpa berdampak negatif terhadap

keseimbangan organisme tanah dan kualitas tanah akibat penyalahgunaan bahan kimia adalah melalui penggunaan agen hayati. Salah satu agen hayati yang berpotensi mengendalikan penyakit tanaman adalah *Plant-Growth Promoting Fungi* (PGPF).

Mekanisme PGPF dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, diantaranya perlindungan akar terhadap infeksi oleh patogen, meningkatkan ketersediaan nutrisi untuk tanaman inang, meningkatkan senyawa stimulator, seperti pengatur pertumbuhan tanaman (Antoun dan Prévost, 2006). Salah satu jamur yang termasuk kelompok PGPF yaitu *Penicillium chrysogenum*. *Penicillium chrysogenum* mempunyai kemampuan meningkatkan ketahanan tanaman (*induce resistant*). Kerapatan *Penicillium sp* yang efektif dalam mengendalikan penyakit busuk pangkal pada tanaman kedelai adalah $10^{12}/m^3$, $10^{13}/m^3$, dan $10^{14}/m^3$ (Setiawan, 2019). Menurut penelitian Khalimi (2010), dosis yang dapat menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum f.sp. vanilla* yaitu 10, 15, dan 20 gram. Berdasarkan uraian tersebut, diharapkan aplikasi *Penicillium chrysogenum* dapat menghambat pertumbuhan patogen *Fusarium oxysporum f.sp capsici* penyebab penyakit layu fusarium pada tanaman cabai rawit sehingga dapat menekan kehilangan hasil.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah aplikasi *Penicillium chrysogenum* berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum f.sp capsici*)?

2. Berapakah dosis *Penicillium chrysogenum* yang efektif dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh aplikasi *Penicillium chrysogenum* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*).
2. Mengetahui dosis *Penicillium chrysogenum* yang efektif dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*).

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah untuk mempelajari keefektifan *Penicillium chrysogenum* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*).
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada petani maupun Lembaga negeri atau swasta mengenai pemanfaatan *Penicillium chrysogenum* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*).

1.5 Kerangka Pemikiran

Tanaman cabai rawit merupakan salah satu sayuran buah yang memiliki peluang agribisnis tinggi. Layu fusarium merupakan salah satu penyakit penting yang menyerang tanaman cabai. Patogen penyebab penyakit layu fusarium pada

tanaman cabai rawit adalah jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici*. Layu fusarium yang disebabkan oleh jamur *Fusarium oxysporum f.sp capsici* dapat menyebabkan kerugian yang signifikan karena mempengaruhi cabai rawit dari perkecambahan hingga dewasa. Menurut Putra *et al.* (2019) bahwa layu fusarium dapat menyebabkan kerugian hingga 50% dan gagal panen. Kondisi ini mengharuskan adanya pengendalian dengan tetap menjaga keseimbangan lingkungan yaitu menggunakan agen antagonis, salah satunya *Penicillium chrysogenum*.

Penicillium chrysogenum merupakan salah satu jamur rizosfer yang efektif menekan penyakit layu fusarium, dan dapat merangsang pertumbuhan tanaman sehingga digolongkan sebagai *Plant Growth-Promoting Fungi* (PGPF). *Penicillium chrysogenum* merangsang pertumbuhan tanaman melalui kemampuannya memproduksi IAA. Asam indoleasetat (IAA) adalah senyawa auksin yang terjadi secara alami. Fungsi IAA sebagai molekul pemberi sinyal adalah untuk mengatur perkembangan tanaman, meliputi organogenesis, respon trofik, pemanjangan dan pembelahan sel, diferensiasi sel, dan regulasi gen (Setyaningrum dan Ratih, 2016).

Selain itu, *Penicillium chrysogenum* merupakan kelompok jamur yang dapat menghasilkan antibiotik penisilin. Penisilin memiliki inti cincin β -laktam-thiazolidin (Putra *et al.*, 2018). Antibiotik yang diproduksi oleh *Penicillium* berperan dalam menghambat sintesis dinding sel dan peptidoglikan utuh, sehingga patogen lemah dan lisis (Susanti dan Ariani, 2004). Senyawa penisilin memiliki sifat antara lain menghambat patogen tanpa merusak inangnya, bersifat bakterisida dan non bakteristatik, menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif, tidak memiliki efek samping ketika digunakan dalam waktu yang lama,

tetap aktif dalam plasma, cairan badan atau eksudat, dan larut dalam air serta stabil (Waluyo, 2004). Menurut penelitian Nurzannah *et al* (2014) mengungkapkan bahwa dari *Penicillium spp.* memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum* paling baik dengan tingkat keparahan penyakit 2,78%. *Penicillium sp* dengan kerapatan $10^{12}/m^3$, $10^{13}/m^3$, dan $10^{14}/m^3$ efektif mengendalikan penyakit busuk pangkal batang pada tanaman kacang kedelai dengan presentase 100% (Setiawan, 2019). Agen antagonis *Saccaromyces sp.* yang merupakan satu golongan dengan *Penicillium* yaitu fungi ascomycota, mampu menghambat pertumbuhan *Fusarium oxysporum f.sp. vanilla* dengan dosis 10 gram, 15 gram, dan 20 gram (Khalimi, 2010).

1.6 Hipotesis

1. Pengaplikasian *Penicillium chrysogenum* berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum f.sp capsici*).
2. Terdapat dosis *Penicillium chrysogenum* yang efektif dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit yang diinokulasi penyakit layu fusarium (*Fusarium oxysporum f.sp capsici*).