

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Bawang merah merupakan salah satu komoditi sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditi sayuran ini dijadikan sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Komoditi ini juga merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi wilayah (Badan Litbang Pertanian, 2006).

Bawang merah mengandung protein 1,5 g, lemak 0,3 g, kalsium 36 mg, fosfor 40 mg, vitamin C 2 g, kalori 39 kkal, dan air 88 g serta bahan yang dapat dimakan sebanyak 90%. Komponen lain berupa minyak atsiri yang dapat menimbulkan aroma khas dan memberikan citarasa gurih pada makanan (Wibowo, 2005).

Prospek perkembangan bawang merah Indonesia di kancah dunia cukup baik mengingat Indonesia merupakan salah satu negara eksportir bawang merah di dunia. Berdasarkan data Food and Agriculture Organization (FAO) tahun 2010-2014, Indonesia menempati urutan keempat setelah New Zealand, Perancis, dan Netherland, sementara di ASEAN Indonesia masuk di urutan pertama (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2015)

Komoditi bawang merah merupakan tanaman yang berproduksi musiman dimana pada bulan-bulan tertentu saja berproduksi sementara kebutuhan akan bawang merah hampir dipergunakan setiap hari terutama pada hari-hari besar

keagamaan. Pada tahun 2015 produksi bawang merah tertinggi terjadi pada bulan Juni 130 ribu ton, Juli 129 ribu ton dan September 126 ribu ton. Pada periode tahun 2011-2015 (lima tahun terakhir), produksi bawang merah mengalami peningkatan 3,93% per tahun dimana pada tahun 2011 produksinya sebesar 0,89 juta ton kemudian pada tahun 2015 menjadi 1,23 juta ton. Peningkatan produksi tersebut disebabkan oleh meningkatnya luas panen sebesar 7,16% per tahun dan produktivitasnya naik 1,05% per tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016).

Menurut Badan Pusat Statistik (2015), daerah sentra produksi bawang merah utama adalah di Provinsi Jawa Tengah yang memasok sekitar 40 persen kebutuhan bawang merah nasional. Kabupaten Brebes merupakan kabupaten dengan memiliki total lahan terbesar yang diusahakan untuk komoditas bawang merah. Pada tahun 2012, Kabupaten Brebes memasok sekitar 67% dari total produksi bawang merah di Provinsi Jawa Tengah dan sekitar 26% dari total produksi bawang merah nasional. Pada tahun 2013, kontribusi Kabupaten Brebes terhadap produksi bawang merah nasional meningkat menjadi hampir 30%.

Pada umumnya petani menyemprot tanamannya dengan pestisida secara intensif yang kemungkinan dapat meninggalkan residu pada umbinya. Menurut Hidayat *et al.*, (1991) penggunaan pestisida oleh petani bawang merah di kabupaten Brebes sudah sangat tinggi, jauh melebihi dosis yang direkomendasikan

Menurut Herawati (2009), umumnya petani menggunakan lebih dari satu jenis pestisida dalam setiap aplikasi, yaitu sebanyak 68,70% petani menggunakan dua macam pestisida untuk setiap penyemprotan, sedangkan petani yang

menggunakan satu dan tiga macam (jenis) setiap aplikasi hanya 9,1%. Dosis pestisida yang digunakan petani setiap aplikasi, diketahui terdapat 44,4% petani menggunakan dosis melebihi anjuran, sedangkan yang menggunakan dosis sesuai anjuran sebanyak 36,4% bahkan ada yang menggunakan dosis sampai 2 kali ukuran dosis anjuran sebanyak 12,1%. Hal itu disebabkan adanya anggapan penggunaan dosis sesuai anjuran tidak akan efektif dalam mengendalikan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) (Herawati, 2009).

Adanya pencemaran logam berat Pb di lingkungan pertanian dapat berasal dari penggunaan pestisida atau dari sektor transportasi jika lahan sawah/ pertanian berada di pinggir jalan raya. Pestisida cair dan padat tersebut dimungkinkan mengandung logam berat Pb. Beberapa pestisida yang mengandung logam berat Pb yaitu Antracol 70 WP, Dhitane M 45 80 WP, Furadan 3G, Goal 240 EC, Bulldog 25 EC (Hartini, 2010).

Penggunaan pupuk juga dapat menyebabkan terjadinya pencemaran logam berat, terutama sejumlah besar pupuk N, P, dan K yang digunakan secara intensif untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Senyawa-senyawa yang ada pada pupuk tersebut mengandung logam berat (misalnya Cd dan Pb). Logam berat tersebut dapat meningkat di dalam tanah sejalan dengan peningkatan penggunaan pupuk. Logam, seperti Cd dan Pb, diketahui tidak memiliki aktivitas/fungsi fisiologis. Aplikasi pupuk fosfat tertentu secara tidak sengaja menambahkan Cd dan elemen lainnya yang berpotensi beracun ke dalam tanah, seperti F, Hg, dan Pb (Raven *et al.* 1998).

Tanaman menyerap unsur hara yang berasal dari tanah, tidak terkecuali logam berat Pb, sehingga produk atau hasil pertanian dapat mengandung logam

berat tersebut. Hasil penelitian Balai Penelitian Tanah pada tahun 2002, diketahui bahwa sebagian besar logam berat Pb dalam tanah dan bawang merah sudah di atas ambang batas yang diperkenankan yaitu 12,75 ppm. Asap kendaraan bermotor, bahan bakar minyak, pupuk pertanian dan pestisida, buangan limbah rumah tangga maupun industri dan limbah pertambangan menjadi penyebab sebagai sumber pencemar logam berat dalam tanah (Nurjaya, *et al.*, 2006).

Selain dapat mengganggu kesehatan manusia, keberadaan Pb dan Cd dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan menurunkan fungsi dan produktivitas tanah jika telah melampaui ambang batas. Oleh karena itu, lahan yang telah tercemar logam berat seperti Pb dan Cd perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas tanah. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu bioremediasi menggunakan fungi non-simbiosis. Menurut Fazli, *et al.* (2015) strain fungi yang toleran dari kapasitas bioakumulasi kedepannya dapat dijadikan sebagai kandidat dalam proses bioremediasi.

Bioremediasi merupakan pengembangan dari bidang bioteknologi lingkungan dengan memanfaatkan proses biologi dalam mengendalikan pencemaran. Teknik bioremediasi terbukti sangat efektif dan murah dari sisi ekonomi untuk membersihkan tanah dan air yang terkontaminasi oleh senyawa-senyawa kimia toksik atau beracun (Munir, 2006).

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1.) Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi Pb terhadap diameter koloni dan indeks toleransi isolat fungi non-simbiosis idigenus dari lahan bawang merah tercemar logam berat Pb?
- 2.) Berapa *minimum inhibitor concentration (MIC)*, isolat fungi non - simbiosis indigenus dari lahan bawang merah tercemar logam berat Pb?

## **C. Tujuan**

Tujuan dari dilaksanakan penelitian ini adalah:

- 1.) Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi Pb terhadap diameter koloni dan indeks toleransi isolat fungi non-simbiosis indigenus dari lahan bawang merah tercemar logam berat Pb.
- 2.) Mengetahui *Minimum Inhibitor Concentration (MIC)*, isolat fungi non - simbiosis indigenus dari lahan bawang merah tercemar logam berat Pb.

## **D. Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi fungi non-simbiosis indigenus sebagai bioremediasi pada lahan bawang merah yang tercemar logam berat Pb.