

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang mempunyai arti penting bagi masyarakat, baik dilihat dari nilai ekonominya maupun kandungan gizinya yang tinggi. Meskipun bukan merupakan kebutuhan pokok namun tidak dapat dihindari oleh konsumen bahwa keberadaannya sebagai bumbu pelengkap sangat diperlukan karena banyak mengandung vitamin B dan C. Selain itu bawang merah juga digunakan sebagai obat tradisional antara lain sebagai penurun panas, penurun atau pencegah diabetes, penurun kadar gula dan kolesterol darah, mencegah penebalan dan pengerasan pembuluh darah serta mengatasi magh, hal ini dikarenakan bawang merah mengandung senyawa *allin* dan *allisin* yang bersifat bakterisida, menyembuhkan luka atau infeksi, memperbaiki pencernaan dan menghilangkan lendir di tenggorokan (Rukmana, 1994).

Selama beberapa tahun terakhir bawang merah termasuk dalam enam besar komoditas sayuran komersial yang diekspor bersama-sama dengan kubis, bunga kol, cabai, tomat dan kentang (Irwan, 2007). Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura (2014), bawang merah memiliki potensi produktivitas di atas 20 ton/ha, tetapi kenyataan di lapangan rata-rata produksi bawang merah jauh lebih rendah dibandingkan potensi yang ada. Produksi bawang merah di

Indonesia tahun 2013 sebesar 1011 juta ton pertahun, kemudian tahun 2014 mengalami peningkatan sebesar 1234 juta ton per tahun. Peningkatan produksi ini tidak sebanding dengan kebutuhan konsumsi bawang merah yang diperkirakan mencapai 1608 ton per tahun, hal tersebut membuktikan bahwa ketersediaan bawang merah dalam negeri belum mencukupi kebutuhan bawang merah yang tinggi, dengan demikian produktivitas bawang merah perlu ditingkatkan lagi.

Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) merupakan jamur yang berasosiasi dengan perakaran tumbuhan hidup dalam tanah. Perakaran tanaman yang diinokulasikan FMA ternyata lebih efisien dalam penyerapan air dan unsur hara. Benang-benang hifa jamur memiliki akses dan jangkauan lebih luas dalam mengeksplorasi nutrisi pada suatu area perakaran di dalam tanah. Menurut Barber (1984), teknologi pemanfaatan FMA telah lama diusahakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, khususnya pada lahan-lahan marginal.

Logam berat secara alamiah berada di alam dan bersifat persisten. Pb dan Cd merupakan logam berat yang umum dijumpai dalam tanah tercemar dan merupakan polutan berbahaya penyebab penurunan kualitas tanah dan bersifat toksik bagi tanaman. Logam tersebut bersifat akumulatif di dalam tanah dan jaringan tanaman. Logam berat masuk ke tanaman dengan cara difusi aktif atau melalui transpor non-spesifik pada konsentrasi tinggi. Di dalam tanaman, logam berat dapat mengganggu kerja enzim melalui modifikasi struktur protein yang mengakibatkan gejala defisiensi. Selain itu, akan terbentuk oksigen reaktif yang dapat menyebabkan kerusakan oksidatif jaringan tanaman yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat (Leyval *et al.*, 2002).

Lahan-lahan tercemar logam berat perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas tanah, perbaikan pertumbuhan tanaman dan menghindari bahaya logam berat bagi kesehatan. Salah satu langkah yang dapat dilakukan yaitu bioremediasi menggunakan FMA. Potensi mikoriza sebagai agen untuk meningkatkan fitoremediasi pada lahan tercemar dinilai sangat penting. Fungi Mikoriza Arbuskula dapat menstimulasi penyerapan logam berat oleh tanaman, mengurangi toksisitas dan meningkatkan toleransi tanaman pada tanah terkontaminasi logam berat (Gaur dan Adholeya, 2004).

Bahaya yang berdampak kepada makhluk hidup akibat tanah tercemar logam berat menimbulkan permasalahan yang harus segera ditanggulangi. Terdapat beberapa alternatif yang dapat dilakukan untuk menangani toksisitas logam berat. Bioremediasi adalah satu alternatif untuk menangani toksisitas logam berat terhadap tanaman pada tanah-tanah tercemar. Pulihan lingkungan oleh mikroorganisme dianggap sebagai strategi potensial dalam mereduksi kontaminasi logam-logam berat yang terjadi di lingkungan (Gandjar *et al.*, 2006). Keunggulan dari bioremediasi adalah: proses alami yang dapat diterapkan ditempat yang sulit dijangkau, lingkungan di bawah permukaan tanah, tidak mahal, tidak menghasilkan limbah yang baru (masalah baru), dan ramah lingkungan. Hasil dari degradasi logam berat oleh mikroorganisme adalah gas karbon dioksida, air, dan senyawa-senyawa sederhana yang ramah lingkungan (Hanafiah *et al.*, 2009).

Bioremediasi merupakan pemanfaatan organisme sebagai perlakuan dalam mengatasi polusi tanah, termasuk logam berat (Leyval *et al.*, 2002).

Bioremediasi merupakan suatu aplikasi proses biologi untuk mengolah tanah, lumpur dan air tanah yang terkontaminasi bahan-bahan kimia yang berbahaya menggunakan makhluk hidup diantaranya tumbuhan dan mikroba.

Bioremediasi bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbondioksida dan air). Bioremediasi bisa menjadi pengontrol, pereduksi, bahkan pemberantas. Mikroba dapat menggunakan zat pencemar seperti logam berat sebagai aktivator enzim atau aseptor elektron untuk pertumbuhannya. Selain itu mikroba juga dapat menghasilkan enzim yang dapat mengurangi toksisitas logam. Zat berbahaya juga bisa diakumulasikan dalam bioremediator tersebut (Dave and Ghaly,2011).

Hasil penelitian oleh Sumiati dan Gunawan (2006) pada tanaman bawang merah menunjukkan bahwa mikoriza terbukti membantu mengambil unsur hara dan air sehingga pertumbuhan dan hasil bobot umbi individu, bobot umbi per tanaman dan bobot total umbi meningkat. Hal ini di buktikan dari penelitian mereka yang mengaplikasikan pupuk NPK 15-15-15 dengan penambahan pupuk hayati mikoriza dapat menghasilkan bobot umbi per rumpun dan bobot total umbi nyata meningkat.

Bai *et al.* (2008) mengemukakan bahwa FMA mempunyai pengaruh terhadap penyerapan logam (translokasi dan akumulasi pada jaringan tanaman) dan pertumbuhan tanaman inang. Sudová *et al.* (2007) secara khusus mengungkapkan mengenai serapan oleh tanaman jagung yang diinokulasi mikoriza pada konsentrasi Pb yang tinggi. Selain tanaman mampu tumbuh

dengan baik, juga mengakumulasi dan mentranspor logam ke akar dan tajuk tanaman.

Berdasarkan permasalahan di atas akan dicoba untuk mengaplikasikan Fungi Mikoriza Arbuskula Indigenus lahan bawang merah tercemar Pb sebagai upaya untuk mengurangi kadar logam berat Pb pada lahan pertanian. Mengingat tingginya minat masyarakat petani dalam upaya meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah dan bahaya logam berat Pb terhadap kesehatan maka penelitian ini perlu dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh FMA indigenus terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada media tanam tercemar Pb ?
2. Manakah FMA indigenus yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada media tanam tercemar Pb ?

C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh FMA indigenus terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada media tanam tercemar Pb.
2. Mengetahui pemberian FMA indigenus yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada media tanam tercemar Pb.

D. Manfaat

1. Bagi petani dapat mengetahui pengaruh pemberian FMA indigenous terhadap produksi bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada lahan tercemar Pb.
2. Bagi penulis mendapatkan manfaat tentang penggunaan FMA indigenous pada produksi bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada lahan tercemar Pb.
3. Sebagai sumber pustaka dan acuan penelitian-penelitian berikutnya.

E. Hipotesa

1. Diduga pengaruh pemberian FMA indigenous dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada lahan tercemar Pb.
2. Diduga pemberian FMA indigenous dari lokasi yang berpengaruh paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium ascolanicum* L.) pada lahan tercemar Pb.