

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kopi (*Coffea*) adalah salah satu komoditas perkebunan dengan nilai ekonomis yang berperan penting sebagai sumber pendapatan masyarakat dan kontributor devisa negara. Tanaman kopi memainkan peran penting dalam perekonomian di Indonesia dan menjadi komoditas unggulan dalam perdagangan Internasional (Afgani dan Husain, 2018). Terdapat tiga jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia maupun di provinsi Jambi, antara lain kopi Arabika, kopi Robusta, dan kopi Liberika. Di antara ketiga jenis tersebut, kopi Liberika saat ini menjadi fokus perhatian. Menurut Ardiyani (2014), kopi Liberika memiliki potensi ekonomi yang tinggi karena semakin diminati konsumen, terutama karena karakteristik rasanya yang unik. Kopi Liberika cenderung tidak memiliki rasa pahit seperti kopi Robusta, tetapi memiliki aroma khas yang menyerupai nangka asam, dengan karakteristik yang mirip dengan kopi Robusta dan kakao. Karena karakteristik rasa kopi Liberika yang unik, khas dan mulai disukai oleh konsumen kopi, maka budidaya tanaman kopi jenis ini semakin mendapat perhatian.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal mengacu pada karakteristik yang berasal dari dalam benih atau tanaman itu sendiri, seperti genetik dan fisiologis. Sementara itu, faktor eksternal mencakup elemen – elemen dari lingkungan luar yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah satunya adalah media tanam yang digunakan. Menurut Prayugo, (2007), media tanam didefinisikan sebagai tempat tumbuhnya tanaman yang berfungsi untuk mengikat udara, menyediakan unsur – unsur hara yang diperlukan tanaman, mengatur kelebihan udara, menjaga sirkulasi dan aerasi tanah, serta menjaga kelembapan di sekitar akar sehingga akar tidak mudah lapuk. Namun, pengembangan perkebunan tanaman kopi yang di perluas menghadapi berbagai kendala, termasuk berkurangnya lahan potensial yang tersedia. Hal ini disebabkan oleh pemanfaatan sebagian besar lahan potensial untuk tanaman hortikultura, pangan dan penggunaan lahan sebagai lahan non – pertanian. Penggunaan lahan sebagai lahan non –

pertanian umumnya digunakan sebagai kawasan industri, yang menyebabkan kerusakan dan pencemaran tanah di sekitarnya (Ross, 1994).

Pencemaran tanah adalah kondisi dimana polutan atau bahan kimia buatan masuk atau dimasukkan ke dalam tanah, sehingga menyebabkan perubahan pada kondisi lingkungan tanah alami. Pada lahan pertanian, pencemaran tanah menjadi permasalahan yang harus ditangani secara serius. Tanah yang tercemar umumnya mengandung logam berat seperti merkuri (Hg), timbal (Pb), Cadmium (Cd), nikel (Ni), sianida (Cn), dan arsenic (As). Logam berat merupakan salah satu jenis pencemar tanah yang berbahaya, yang dapat mengakibatkan organisme disekitarnya rentan terhadap penyakit. Kontaminasi logam berat tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, yang pada akhirnya berdampak pada keamanan pangan serta kesehatan manusia. Menurut penelitian Santosa *et al.* (2016) menunjukkan bahwa tanaman kopi robusta memiliki kemampuan adaptasi dan toleransi yang signifikan terhadap stres lingkungan di daerah tercemar, terutama dalam menghadapi cekaman aluminium, sehingga menunjukkan potensi ketahanan tanaman tersebut dalam kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Logam berat yang terkandung dalam tanah dapat diserap dan terakumulasi oleh tanaman (Tangahu, *et al.*, 2011).

Upaya untuk membersihkan daerah tercemar melalui kebijakan rehabilitasi lingkungan umumnya memerlukan biaya yang sangat tinggi, sehingga penting untuk mengembangkan strategi yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Penggunaan tanaman sebagai agen fitoremediasi logam berat telah dikembangkan untuk berbagai jenis logam berat, dengan harapan dapat meremediasi kawasan tercemar dengan biaya yang relatif lebih rendah. Penggunaan tanaman untuk perbaikan semakin mendapat perhatian sebagai alternatif untuk memperbaiki lahan yang terkontaminasi karena dianggap murah, efektif, dan teknis aman (Hardiani, 2009). Salah satu metode yang sederhana adalah dengan menanam tanaman hiperakumulator di area tercemar untuk mengurangi tingkat pencemaran logam, sebuah teknik yang dikenal sebagai fitoremediasi (Hardiani, 2009).

Tumbuhan hiperakumulator memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam mengubah logam berat sehingga cepat larut dan dapat diserap oleh akar. Akar tumbuhan hiperakumulator memiliki selektivitas tinggi terhadap unsur logam berat

tertentu. Proses penyerapan logam oleh akar dipengaruhi oleh faktor seperti permeabilitas, transpirasi, tekanan akar, dan keberadaan sistem penyerapan logam yang ditingkatkan (enhanced metal uptake system), yang diyakini hanya dimiliki oleh tumbuhan hiperakumulator (Hidayati, 2013). Contoh tanaman hiperakumulator yang dapat digunakan untuk menurunkan kandungan Cadmium (Cd) dalam tanah adalah tanaman Jarak (*Jatropha curcas*). Fitoremediasi yang melibatkan fungi mikoriza lebih efektif dibanding jika hanya dengan perlakuan tanaman. Joner *et al.* (2000) menyatakan bahwa proses adsorpsi pasif pada hifa jamur dapat mengikat logam kadmium (Cd) hingga sebesar 0,5 mg per mg biomassa kering. Struktur hifa yang memiliki luas permukaan relatif besar memungkinkan interaksi yang efektif dengan ion logam berat di lingkungan tanah. Oleh karena itu, jamur tanah dinilai berpotensi tinggi sebagai agen bioremediasi untuk mengurangi pencemaran logam berat. Selain itu, jamur yang toleran terhadap logam berat menunjukkan afinitas pengikatan logam yang 2–4 kali lebih tinggi dibandingkan akar tanaman, menjadikannya kandidat yang efektif dalam upaya remediasi tanah yang terkontaminasi. Menurut Tania Sylviana Darmawan, (2015), kombinasi tanaman hiperakumulator bermikoriza membantu mengatasi stress logam berat Mn pada daun tanaman kedelai (*G. max*). Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) memiliki kemampuan untuk meremediasi tanah yang tercemar logam berat Cadmium, persentase reduksi konsentrasi Cadmium dalam tanah yang tercemar mencapai 76 – 91%, sementara tingkat akumulasi Cadmium dalam jaringan tanaman jarak pagar berkisar antara 46 – 125% (Surahmaida dan Mangkoedihardjo, 2017). Tanaman ini mampu mengakumulasi logam berat hingga 0,25 mg/kg melalui bagian akarnya (Tagentju *et al.*, 2018).

Semakin meluasnya kasus kontaminasi tanah oleh logam berat dan perkembangan ilmu pemuliaan tanah yang pesat, teknik rehabilitasi alternatif yang relatif murah dan efektif perlu dikembangkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang komposisi tanaman kopi dan jarak yang mampu mempertahankan pertumbuhan bibit kopi pada lahan tercemar logam berat Cadmium. Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Logam Berat Cadmium terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi**

Liberika Tungkal Jambi Yang Ditanam dengan Tanaman Hiperakumulator Jarak dengan Media Tanam Bermikoriza”.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah yang ada maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengkaji interaksi antara konsentrasi Cadmium dan komposisi kopi dengan jarak terhadap pertumbuhan bibit kopi liberika Tungkal Jambi.
2. Untuk mengkaji pengaruh Cadmium terhadap pertumbuhan bibit kopi liberika Tungkal Jambi.
3. Untuk mengkaji pengaruh komposisi tanaman kopi dengan tanaman jarak terhadap pertumbuhan bibit kopi liberika Tungkal Jambi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini digunakan untuk menjadi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi tingkat sarjana (S1) pada Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Penelitian ini juga diharapkan sebagai bahan informasi bagi peneliti dan juga bagi pihak-pihak yang selanjutnya untuk mengetahui Pengaruh Logam Berat Cadmium Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika Tungkal Jambi Yang Ditanam Dengan Tanaman Hiperakumulator Jarak dengan Media Tanam Bermikoriza.

1.4 Hipotesis

1. Terdapat interaksi antara Cadmium dan komposisi tanaman kopi dengan tanaman jarak pada pertumbuhan bibit kopi liberika Tungkal Jambi.
2. Konsentrasi Cadmium dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit kopi liberika Tungkal Jambi.
3. Terdapat komposisi tanaman kopi dengan tanaman jarak yang memberikan pertumbuhan bibit kopi liberika Tungkal Jambi terbaik.