

ABSTRAK

Perkembangan industri yang semakin pesat menyebabkan pencemaran lingkungan, salah satunya pencemaran tanah oleh logam berat seperti cadmium (Cd) yang dapat berbahaya bagi tanaman dan manusia. Cd memiliki mobilitas yang tinggi dalam sistem tanah-tumbuhan dibandingkan logam berat pada umumnya sehingga lebih mudah masuk dan terakumulasi ke dalam rantai makanan. Logam berat tidak dapat terdegradasi, sehingga diperlukan upaya remediasi seperti fitoremediasi menggunakan tanaman hiperakumulator. Tanaman Jarak (*Jatropha curcas*) berpotensi sebagai tanaman hiperakumulator untuk mengurangi kontaminasi Cd, karena mampu tumbuh di berbagai jenis tanah dan berasosiasi dengan mikoriza yang meningkatkan penyerapan nutrisi. Di sisi lain, kopi merupakan komoditas penting di Indonesia, termasuk kopi Liberika Tungkal Komposit yang berasal dari Jambi. Kopi ini memiliki karakteristik unik dan nilai ekonomis tinggi. Namun, perluasan budidaya kopi terhambat oleh berkurangnya lahan potensial, sehingga alternatifnya adalah memanfaatkan lahan industri tercemar logam berat salah satunya yaitu cadmium (Cd). Dengan menggunakan fitoremediasi tanaman jarak bermikoriza, diharapkan dapat memperbaiki tanah tercemar dan mendukung pertumbuhan bibit kopi Liberika.

Tujuan penelitian ini untuk mempelajari interaksi kombinasi dari hiperakumulator tanaman Jarak (*Jatropha curcas*) bermikoriza yang memberikan pertumbuhan bibit kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea liberica Bull ex Hiern*) terbaik pada lahan yang terkontaminasi logam berat cadmium. Serta mempelajari faktor tunggal cadmium (C) dan komposisi (K) yang memberikan pertumbuhan bibit kopi terbaik. Penelitian ini dilaksanakan di *Teaching and Research Farm* Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Waktu yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu 3 bulan dari bulan Desember 2024 – Februari 2025. Penelitian ini menggunakan Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan terdiri dari 2 faktor perlakuan, yaitu faktor C, C1= 10 ppm, C2 = 20 ppm dan faktor K, K0 = 1 Kopi, K1 = 1 Kopi + 1 Jarak, K2 = 1 Kopi + 2 Jarak, K3 = 2 Kopi + 1 Jarak. Perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 40 satuan percobaan. Setiap plot percobaan terdapat 3 tanaman sehingga terdapat 120 tanaman keseluruhan. Dengan tanaman sampel sebanyak 2 tanaman per petak percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA dan BNT $\alpha = 5\%$. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan cadmium dengan komposisi kopi dan jarak pada variabel luas daun total dan persentase infeksi mikoriza.

Kata Kunci : *Kopi Liberika, Hiperakumulator, Mikoriza, Cadmium*

ABSTRACT

The rapid development of industry has led to environmental pollution, including soil contamination by heavy metals such as cadmium (Cd), which can be harmful to plants and humans. Cd has high mobility in the soil-plant system compared to other heavy metals, making it easier to enter and accumulate in the food chain. Heavy metals cannot be degraded, necessitating remediation efforts such as phytoremediation using hyperaccumulator plants. *Jatropha* (*Jatropha curcas*) has potential as a hyperaccumulator to reduce Cd contamination, as it can grow in various soil types and associate with mycorrhizae that enhance nutrient absorption. On the other hand, coffee is an important commodity in Indonesia, including Liberika Tungkal Composite coffee from Jambi. This coffee has unique characteristics and high economic value. However, the expansion of coffee cultivation is hindered by the reduction of potential land, making it necessary to utilize industrial land contaminated with heavy metals, including cadmium (Cd). By employing phytoremediation with mycorrhizal *Jatropha* plants, it is hoped that contaminated soil can be improved and support the growth of Liberika coffee seedlings.

The objective of this research is to study the interaction of the combination of mycorrhizal hyperaccumulator *Jatropha* (*Jatropha curcas*) that provides the best growth for Liberika Tungkal Composite coffee seedlings (*Coffea liberica* Bull ex Hiern) on land contaminated with cadmium heavy metals. It also aims to study the single factor of cadmium (C) and composition (K) that provides the best growth for coffee seedlings. This research will be conducted at the Teaching and Research Farm of the Faculty of Agriculture at the University of Jambi. The duration of this research is 3 months, from December 2024 to February 2025. This study uses a Completely Randomized Design (CRD) and consists of 2 treatment factors: factor C (C1 = 10 ppm, C2 = 20 ppm) and factor K (K0 = 1 Coffee, K1 = 1 Coffee + 1 *Jatropha*, K2 = 1 Coffee + 2 *Jatropha*, K3 = 2 Coffee + 1 *Jatropha*). Each treatment and every combination of treatments will be repeated 5 times, resulting in 40 experimental units. Each experimental plot will contain 3 plants, totaling 120 plants overall, with 2 sample plants per experimental plot. The data obtained will be analyzed using ANOVA and BNT at $\alpha = 5\%$. The results indicate that there is an

interaction between cadmium treatment and the composition of coffee and *Jatropha* on the variables of total leaf area and percentage of mycorrhizal infection.

Kata Kunci : Keywords: Liberika Coffee, Hyperaccumulator, Mycorrhiza, Cadmium