

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya mineral, contohnya adalah emas (Au). Kandungan emas di Indonesia sangat melimpah berdasarkan data *World Gold Council (WGC)* (2023), pada tahun 2022 menduduki peringkat ke-8 sebagai negara penghasil emas di dunia naik 2 tingkat dibanding tahun sebelumnya. Pada tahun 2020, Indonesia menyumbangkan 4% dari total produksi emas global. Persebaran emas di Indonesia hampir berada di seluruh wilayah, salah satunya berada di Kabupaten Dharmasraya, Sumatera Barat. Namun, potensi emas yang melimpah ini belum dikelola dengan baik dan masih adanya pengelolaan pertambangan emas yang tidak sesuai dengan ketentuan perundangan seperti penambangan emas tanpa izin (PETI). Hal ini dapat membawa dampak buruk terhadap berbagai aspek, terutama ekosistem lingkungan seperti kesuburan tanah.

Lahan bekas tambang emas memiliki produktivitas tanah yang rendah karena tingkat kesuburan tanahnya juga rendah. Rendahnya tingkat kesuburan ini disebabkan oleh tanah bekas lahan tambang memiliki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah yang buruk. Selain karakteristik tanah yang buruk, tanah bekas tambang juga tercemar akan logam berat seperti merkuri (Hg). Dalam hal tanah bekas tambang emas seringkali ditemukan kandungan Hg yang tinggi, hal ini karena Hg digunakan sebagai bahan pemurnian bijih emas. Berdasarkan penelitian Gusmini *et al*, (2019) lahan bekas tambang emas di Dharmasraya mengandung bahan pencemar Hg sebanyak 2.96 mg/l dengan kriteria sangat tinggi akibat aktivitas PETI. Oleh sebab itu, lahan bekas tambang emas perlu dilakukan perbaikan agar lahan tersebut dapat difungsikan kembali, terutama untuk produktivitas pertanian. Salah satu cara perbaikan dapat dilakukan dengan penambahan amelioran ke dalam tanah seperti biochar.

Biochar atau arang hayati merupakan karbon aktif yang berasal dari hasil pirolisis bahan-bahan organik. Biochar digunakan sebagai bahan pembenah tanah (Woolf, 2008). Efektifitas biochar sangat tergantung pada sifat kimia dan sifat fisik

biochar yang ditentukan oleh jenis bahan baku dan metode karbonisasi serta bentuk aplikasi biochar yang berupa padatan, serbuk, dan karbon aktif (Ogawa, 2006). Keuntungan penggunaan biochar adalah bentuknya yang stabil dalam tanah sehingga mampu bertahan dalam waktu yang lama dan berfungsi sebagai cadangan karbon. Hal inilah yang menjadi alasan dilakukan penelitian lanjutan mengenai efek sisa yang diberikan pada perlakuan penggunaan biochar. Selain dapat memperbaiki sifat kimia tanah, penerapan biochar berpotensi untuk memberi solusi baru dalam memperbaiki tanah yang telah tercemar oleh logam berat seperti merkuri (Hg). Biochar memiliki kemampuan untuk menstabilkan logam berat pada tanah yang tercemar dengan menurunkan secara nyata penyerapan logam berat oleh tanaman dan dapat meningkatkan kualitasnya dengan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Komarek *et al.*, 2013).

Dalam penelitian masa tanam pertama (MT1) oleh Febriana (2023) digunakan biochar bambu dari genus *Gigantochloa* yang merupakan tumbuhan penghasil kayu yang dapat tumbuh dengan cepat dari waktu ke waktu. Biochar yang berasal dari bambu dapat menjerap berbagai logam berat yang bersifat racun bagi tanah dan lingkungan seperti merkuri (Hg) pada tanah tercemar (Skjemstad, 2002 *cit* Cheng, 2013). Dalam penelitian Ma *et al.*, (2007), biochar bambu mampu menjerap 75% logam berat Cd dalam 12 hari. Kemudian pada penelitian MT1, pemberian perlakuan biochar bambu 40 ton/ha juga terbukti mampu menurunkan kandungan Hg sebesar 1,52 ppm (Febriana, 2023) dan hasil penelitian Purwaningsih (2022) juga menunjukkan biochar bambu mampu mengurangi kandungan Hg dalam tanah sebanyak 0,39 ppm. Hal ini membuktikan bahwa biochar bambu memiliki kemampuan dalam penurunan kandungan logam berat yang terdapat dalam tanah. Selain itu, biochar bambu memiliki keunggulan bentuk yang stabil dan tidak mudah terdekomposisi dalam tanah sehingga dapat bertahan dalam waktu yang lama. Keunggulan inilah yang menjadi dasar utama penelitian ini dilakukan, yaitu untuk menguji efek sisa dari penggunaan biochar bambu pada penelitian MT1. Keberadaan biochar yang relatif stabil di dalam tanah dalam jangka waktu yang lama diharapkan

dapat menjadi pembenah tanah berkepanjangan terkhusus pada tanah tercemar logam berat dalam hal ini adalah Hg.

Selain dengan pemberian amelioran cara lain untuk mengurangi kandungan Hg dalam tanah tercemar adalah dengan proses fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan cara untuk menurunkan konsentrasi bahan pencemar dengan menggunakan tanaman yang memiliki kemampuan menyerap unsur logam lalu mengekstrak dan mengakumulasi ke dalam biomassa tanaman. Tanaman yang memiliki kemampuan untuk mengakumulasi logam berat disebut sebagai fitoakumulator. Adapun kriteria yang dapat menjadi pertimbangan suatu tanaman dapat dikategorikan sebagai tanaman fitoakumulator, antara lain: memiliki kemampuan tinggi dalam menyerap pencemar logam berat, pertumbuhannya cepat, dan bukan tanaman pangan yang produk tanamannya tidak untuk dikonsumsi, baik oleh manusia maupun hewan (Rosariastuti *et al.*, 2020). Dalam penelitian MT1 milik Febriana (2023) tanaman yang digunakan adalah jenis tanaman pangan yaitu jagung (*Zea mays* L.) yang pada akhirnya hasil dari tanaman pangan tersebut tidak dapat difungsikan sebagaimana mestinya.

Dalam penelitian masa tanam kedua (MT2) ini digunakan *Tithonia diversifolia* sebagai indikator tanaman yang diharapkan dapat menjadi fitoakumulator yang baik. *Tithonia diversifolia* atau kembang bulan adalah spesies tumbuhan liar (gulma) yang tumbuh secara alami dan merupakan sumber bahan organik karena produksi biomasnya yang sangat tinggi yaitu sekitar, 5.6-8.1 t/ha/th (Soeyoed *et al.*, 2016). Secara umum *Tithonia diversifolia* merupakan tumbuhan liar yang bisa hidup dimana saja dan sering dijadikan sebagai pupuk hijau dalam bidang pertanian. Dalam penelitian Adesodun *et al.*, (2010), *Tithonia diversifolia* mempunyai kemampuan bioakumulator karena dapat tumbuh pada tanah yang terkontaminasi Pb dengan hasil penelitian konsentrasi 4 minggu setelah tanam (MST) menunjukkan adanya konsentrasi Pb sebesar 87.3 mg/kg pada daun dan 99,4 mg/kg pada akar. Dengan kemampuan fitoakumulator yang dimiliki tanaman *Tithonia diversifolia* yang dapat menyerap logam berat seperti Pb, ada kemungkinan tanaman ini juga dapat menjadi fitoakumulator untuk logam berat lainnya, terutama Hg.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melanjutkan penelitian Febriana (2023) mengenai ameliorasi tanah tercemar menggunakan biochar bambu dengan pembaruan indikator menggunakan *Tithonia diversifolia* sebagai fitoakumulator terhadap Hg, dengan judul “**Efek Sisa Biochar Bambu (*Gigantochloa*) Terhadap Pertumbuhan *Tithonia Diversifolia* Sebagai Fitoakumulator Merkuri (Hg) Pada Lahan Bekas Tambang Emas**”.

#### **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh efek sisa biochar bambu terhadap pertumbuhan tanaman *Tithonia diversifolia* dan untuk menguji tanaman titonia sebagai fitoakumulator Hg.

