

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumatera Barat merupakan salah satu provinsi yang memiliki cadangan tambang emas sehingga sebagian masyarakat bermata pencarian sebagai penambang emas. Berdasarkan laporan Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Sumatera Barat (2014), kabupaten-kabupaten yang memiliki cadangan emas adalah Lima puluh koto, Sijunjung, Pasaman, Solok, Solok Selatan, dan Dharmasraya. Pada wilayah tersebut, kandungan emasnya telah lama dieksploitasi oleh masyarakat dengan cara tradisional yaitu dengan cara mendulang emas. Eksplorasi emas bukan hanya dilakukan di aliran sungai namun meluas kesawah milik masyarakat dan proses penambangan tidak lagi dilakukan sebagai pekerjaan sampingan, tetapi sudah dijadikan usaha dengan membutuhkan modal usaha yang relatif besar.

Pencemaran dan kerusakan lingkungan tidak sejalan dengan hasil yang ditimbulkan dari sektor pertambangan. Dampak yang buruk ditimbulkan dari sektor pertambangan apabila tidak dikelola dengan baik, seperti beralih fungsinya pemukiman dan lahan pertanian menjadi lahan tambang, serta lahan bekas tambang yang dibiarkan terbengkalai karena tidak subur. Pertambangan yang ada di Kabupaten Dharmasraya merupakan pertambangan emas rakyat tanpa izin (PETI), yang tersebar hampir di seluruh daerah ini. Menurut KLHK tahun Gusmini (2016) lahan PETI di Dharmasraya khususnya di Kec. Pulau Punjung telah mencapai luas ± 300 Ha. Dalam 5 tahun terakhir aktifitas penambangan di Dharmasraya menunjukkan indikasi merusak lingkungan dan mengakibatkan pencemaran, tanah di areal bekas tambang ini mengalami kerusakan fisik, kimia, dan biologi, serta mengandung merkuri (Hg).

Efek kontaminasi Hg diantaranya dapat menghambat pertumbuhan tanaman, gangguan serapan hara dan air, fotosintesis, dan aktivitas-aktivitas enzimatik. Hg akan terakumulasi dalam tubuh mikroorganisme (mikroba-mikroba) yang hidup di perairan melalui metabolisme yang nantinya Hg akan berubah menjadi metilmerkuri (Hamzah *dkk.*, 2019). Penggunaan logam berat Hg secara berlebihan dapat memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan, sehingga dalam

penggunaanya diperlukan sebuah ketentuan untuk membatasi pemakaian logam tersebut supaya tidak melewati batas normal. Alloway (1995 cit Balai Penelitian Tanah (2009), menyatakan bahwa batas normal logam berat Hg dalam tanah yaitu 0,01 – 0,5 ppm dengan batas kritis kisaran 0,1 – 0,3 ppm.

Masalah lain yang dihadapi pada lahan bekas tambang ini adalah rendahnya produktivitas yang disebabkan kesuburan tanah yang rendah seperti tidak baiknya sifat fisik dan kimia dari tanah di lokasi tambang diantaranya rendahnya daya pegang air, porositas besar, tanah masam, N-total, P-tersedia, kapasitas tukar kation (KTK) tanah dan kandungan basa-basa (K, Ca, Mg dan Na) yang rendah dan konsentrasi unsur Al yang terlarut pada tanah sangat tinggi dan tingginya kandungan logam berat serta senyawa beracun yang dapat merusak lingkungan. Terdapat beberapa cara untuk memperbaiki sifat tanah bekas tambang, salah satunya dengan pemberian biochar. Dengan pemanfaatan limbah buah kelapa muda sebagai bahan baku pembuatan biochar diharapkan dapat mengurangi banyaknya limbah kota yang ada serta juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan amandemen dalam memperbaiki kesuburan tanah lahan bekas tambang emas.

Produksi biochar melepaskan energi yang digunakan sebagai pembenah tanah tergantung dengan bahan baku yang digunakan dan kadar air. Biochar bersifat basa (saat disintesis di bawah kondisi yang tepat) dan sebagian kaya akan komponen basa (Ca, Mg, dan K) dapat berkontribusi untuk netralisasi kemasaman tanah dan mengurangi kelarutan logam-logam beracun seperti aluminium dalam tanah (Gruba dan Mulder, 2008).

Biochar dapat bertahan lama di dalam tanah karena proses penguraiannya yang lambat dan tahan penguraian oleh mikroorganisme. Pada jangka waktu panjang, biochar dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Selain memperbaiki produktivitas tanah, biochar juga mampu mengimobilisasi logam berat sehingga tidak tersedia. Biochar mampu bertahan lama didalam tanah karena beberapa faktor. Pertama, biochar memiliki sifat yang stabil sehingga mempunyai efek yang relatif lama atau relatif resisten terhadap serangan mikroorganisme. Ini memungkinkan proses dekomposisi berjalan lambat, yang menjamin bahwa biochar dapat bertahan lama dalam tanah. Selain itu, biochar memiliki kemampuan untuk menahan unsur hara, seperti nitrogen dan fosfor, yang mempunyai efek yang relatif

lama (Hamzah dan Hapsari, 2017).

Oleh sebab itu, penerapan biochar berpotensi untuk memberi solusi baru dalam memperbaiki tanah yang telah tercemar oleh logam berat merkuri (Hg). Biochar memiliki kemampuan 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 *dkk.*, 2013). Biochar mampu bertahan lama di dalam tanah (>400 tahun) karena sulit terurai.

Herviyanti *dkk.*, (2020) menyatakan biochar limbah kelapa muda dapat meningkatkan sifat kimia Ultisol dengan penambahan 40 ton/ha ke tanah sehingga dapat meningkatkan nilai pH tanah serta pertukaran Al-dd dengan H-dd menurun. Peningkatan nilai pH (5,26) menyebabkan nilai KTK, P-tersedia, dan C-organik meningkat yang masing-masingnya sebesar $9,12 \text{ cmol}^{(+)}\text{Kg}^{-1}$; 1,70 ppm; dan 0,99%. Berdasarkan penelitian Lita (2020) didapatkan bahwa nilai pH biochar limbah kelapa muda yaitu 10,8 dan karbon tetap sebesar 43,22%.

Dalam penelitian masa tanam tahun pertama (MT1) Sukma (2022) digunakan limbah kelapa muda sebagai bahan baku biochar. Pemilihan limbah kelapa muda pada penelitian ini karena memiliki kandungan lignin (33,5 %) dan selulosa (37,9 %) yang tinggi, sehingga sulit untuk terdekomposisi dan cocok dijadikan sebagai bahan baku biochar. Pemanfaatan limbah kelapa muda sebagai biochar adalah salah satu upaya untuk mengurangi banyaknya limbah kelapa muda yang ada dan juga untuk memperbaiki kesuburan tanah lahan bekas tambang emas.

Pengaplikasian biochar limbah buah kelapa muda (LBKM) mampu memperbaiki sifat kimia tanah dan kadar merkuri (Hg) dalam tanah bekas tambang emas. Semakin tinggi penambahan dosis biochar LBKM yang ditambahkan, maka semakin meningkat pula perbaikan sifat kimia, penurunan kandungan Hg, dan pertumbuhan tanaman pada tanah bekas tambang emas. Dari perlakuan Sukma (2022), pengaplikasian biochar LBKM mampu mengatasi permasalahan kesuburan dan keracunan merkuri (Hg). Penerapan biochar dengan dosis 40 t ha^{-1} biochar mampu meningkatkan aktivitas muatan negatif dan cadangan nutrisi secara signifikan dan memperbaiki sifat kimia tanah bekas tambang emas dengan meningkatkan nilai pH tanah sebesar 3,54 unit, EC 0,09 dS m, nilai P-tersedia

sebesar 20,53 ppm, nilai N-total sebesar 0,07%, nilai C-organik sebesar 0,36%, nilai KTK sebesar 2,00 cmol kg⁻¹, nilai K-dd sebesar 0,96 cmol kg⁻¹, Ca-dd sebesar 0,2 cmol kg⁻¹, dan Mg-dd sebesar 1,46 cmol kg⁻¹, serta menurunkan kadar Hg tanah hingga 1,69 ppm. Selain itu, teknologi ameliorasi dengan biochar limbah kelapa muda ternyata memberikan hasil yang terbaik pada tinggi tanaman jagung 81,66 cm (Sukma, 2022).

Selain pemberian biochar, untuk mengurangi kadar Hg pada tanah tercemar yaitu dengan proses Fitoremediasi. Fitoremediasi adalah metode pengolahan lingkungan yang menggunakan tanaman untuk menghilangkan, menstabilkan, atau mendetoksifikasi kontaminan dari tanah, air, dan udara. Proses ini memanfaatkan kemampuan alami tanaman untuk menyerap, mengakumulasi, atau memetabolisme zat berbahaya, menjadikannya solusi yang ramah lingkungan dan berbiaya rendah untuk mengatasi polusi. Tanaman *Tithonia diversifolia* sebagai tanaman yang tumbuh dengan cepat dan memiliki sistem perakaran yang baik, dianggap sebagai fitoakumulator karena kemampuannya menyerap dan mengumpulkan logam berat seperti merkuri (Hg) dari tanah. Dalam penelitian Dada *dkk* (2015) bahwa *Tithonia diversifolia* efektif dalam mengakumulasi Pb dan Cd dari tanah yang terkontaminasi. *Tithonia diversifolia* mampu menyerap dan mengakumulasi (Pb) dan (Cd) secara signifikan di jaringan akar dan daun . Studi lain juga menunjukkan kemampuan *Tithonia diversifolia* dalam mengakumulasi tembaga dan seng. Research oleh Ayeni *dkk* (2010) mengindikasikan bahwa tanaman ini dapat menyerap Cu dan Fe dalam jumlah yang berarti, menjadikannya pilihan yang baik untuk remediasi tanah yang terkontaminasi logam berat tersebut. Maka dari itu, pada penelitian ini digunakan tanaman *Tithonia* sebagai indikator, *tithonia* juga dapat tumbuh dengan baik disembarang tempat dan diperkirakan juga dapat membantu memperbaiki tanah yang mengandung merkuri (Hg). Dengan demikian, penggunaan tanaman *Tithonia Diversifolia* dalam percobaan dapat memberikan harapan dan potensi baru untuk mengembangkan dan memperbaiki lahan bekas tambang emas sebagai lahan yang produktif dan terciptanya pertanian yang berkelanjutan.

Berdasarkan uraian yang dipaparkan diatas, dengan melanjutkan penelitian (Sukma, 2022) maka penulis telah melakukan penelitian yang berjudul “ **Efek Sisa Biochar Limbah Kelapa Muda Terhadap Tanah Bekas Tambang Emas dan Peranan Pertumbuhan Tithonia (*Thitonia diversifolia*) Sebagai Fitoakumulator.**

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: untuk mengetahui efek sisa biochar limbah kelapa muda dalam mengurangi kadar merkuri (Hg) pada tanah bekas tambang emas di Kabupaten Dharmasraya dengan indikator Titionia sebagai tanaman Fitoakumulator.

