

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lahan bekas tambang merupakan lahan yang mengalami degradasi yang mempunyai karakteristik tingkat kesuburannya sangat rendah, ditandai dengan sifat fisik, kimia, serta biologis dengan kualitas sangat rendah. Luas lahan bekas tambang di Indonesia lebih dari 1,3 juta Ha yang tersebar di Pulau Sumatera, Kalimantan, Bangka, Sulawesi, Nusa Tenggara, dan Papua (Widyati, 2011). Salah satu dari lahan bekas tambang adalah lahan bekas tambang emas. Lahan bekas tambang emas merupakan lahan yang telah mengalami degradasi sebagai akibat dari aktivitas tambang yang membolak-balikkan tanah sehingga *Top Soil* (Lapisan Tanah Atas) hilang di atas permukaan tanah.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, maraknya aktivitas PETI (Penambangan Emas Tanpa Izin) merupakan pertambangan liar yang bersifat ilegal. Hal itu pada umumnya dilakukan dengan sistem terbuka. Penambangan dengan sistem ini mengakibatkan lapisan tanah atas dan lapisan tanah bawah akan bercampur sehingga terjadi oksidasi mineral bersulfur dengan melepaskan sulfat yang menyebabkan sifat kimia tanah menjadi jelek meliputi pH tanah menjadi masam hingga sangat masam, N-total 0,15 %, P-tersedia 5,43 ppm, K-dd 0,18 me/100 gram, C-organik 0,80 %, kelarutan logam meningkat, dan akumulasi logam-logam. Bahan yang digunakan untuk pemurnian bijih atau mineral adalah sianida (CN), arsen (As), dan merkuri (Hg). Namun, bahan yang digunakan pada tambang emas adalah merkuri (Hg). Bahan-bahan tersebut merupakan pencemar lingkungan yang sangat beracun (Widyati, 2011).

Penurunan konsentrasi bahan pencemar tersebut yaitu dengan menggunakan aktivitas tanaman yang dikenal dengan istilah fitoremediasi. Mekanisme proses fitoremediasi adalah tanaman menyerap logam dan mengakumulasikannya ke dalam biomassa tanaman, proses tersebut dinamakan dengan fitoekstraksi. Tanaman yang mempunyai kemampuan mengakumulasi logam berat dengan tinggi, disebut hiperkumulator. Salah satu tanaman hiperkumulator adalah bunga matahari (*Helianthus annuus L.*).

Bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) termasuk famili *compositae* merupakan tanaman pionir yang sangat toleran. Tanaman ini berasal dari Amerika Latin dan di Indonesia telah diteliti semenjak tahun 1970. Berdasarkan hasil penelitian yang telah ada, tanaman bunga matahari yang diberi perlakuan pupuk kompos dapat menyerap timbal yang ada pada tanah bekas tambang batubara sebesar 123,43 mg/kg. Konsentrasi Pb tertotal tertinggi pada bagian akar tanaman sebesar 47,35 mg/kg, sedangkan pada bagian bunga matahari sebesar 6,03 mg/kg. Hal ini diasumsikan bunga matahari juga mampu mereduksi Hg (Noviardi, 2016).

Biji bunga matahari merupakan salah satu bahan baku *biofuel* (bahan bakar alternatif yang berasal dari alam). Komposisi minyak bunga matahari berkisar 25-50%, asam oleat 11,7%, dan asam linoleat sebesar 44-72% (Katja, 2013). Hal ini merupakan solusi dari permasalahan energi, yang mana cadangan dan produksi bahan bakar minyak bumi (*fossil*) di Indonesia mengalami penurunan 10% setiap tahunnya, sedangkan konsumsi minyak bumi naik rata-rata menjadi 6% per tahun (Kuncahyo, *et al.* 2013).

Berdasarkan penelitian Gusmini *et al.*, (2018; 2019) Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat merupakan daerah yang sangat terancam karena lahannya rusak oleh aktivitas PETI serta mengandung bahan pencemar merkuri (Hg) sebanyak 2,96 mg/L dengan kriteria yang sangat tinggi dan bahan organik sebanyak 3,44% dengan kriteria rendah. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Direktorat Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang berkerjasama dengan Pusat Studi lingkungan Hidup Institut Teknolgi Bandung (2018) di Kabupaten Dharmasraya dengan luas lahan bekas tambang 22.509 Ha mendapatkan hasil bahwa setiap tanaman yang ditanam di Lahan Bekas tambang mengabsorpsi Hg sebesar 0,58 mg/kg dengan baku mutunya yaitu 0,03 mg/kg. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut melalui budidaya bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) dan aplikasi yang dilakukan terhadap tanaman yaitu dengan penambahan amelioran *biochar* sekam padi dan kompos pupuk kandang. Amelioran berperan dalam penyediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman (Noviardi, 2016).

*Biochar* sekam padi merupakan hasil pembakaran yang tidak sempurna dari sekam padi yang berpotensi untuk menambah unsur hara pada tanaman serta juga

dapat meningkatkan kualitas tanah dan digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pembenah. Pemberian *biochar* ke tanah dapat meningkatkan kadar karbon, retensi air, pH, K, P, Ca, N, Mg, dan S. Selain itu, karbon pada *biochar* bersifat stabil dan dapat tersimpan selama ribuan tahun di dalam tanah (Herman *et al*, 2018).

Pupuk kandang merupakan salah satu dari jenis pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan dan mempunyai kemampuan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Penggunaan pupuk kandang bertujuan untuk menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Kandungan hara pada pupuk kandang juga tergantung pada jenis kotoran hewannya dan juga pengelolaannya. Kandungan hara lebih tinggi jika melalui metode pengomposan karena telah terjadi penguraian oleh mikroorganisme, sehingga unsur hara makro dan mikro akan lebih banyak tersedia.

Sehingga, dengan penelitian ini yaitu melalui budidaya bunga matahari dengan aplikasi amelioran *biochar* sekam padi dan kompos pupuk kandang dapat mengembalikan ekologis lahan bekas tambang emas secara bertahap. Selain itu, melalui hasil panennya dapat menunjang perekonomian daerah tersebut karena mempunyai potensi penghasil bahan baku *biofuel*.

## 1. 2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Untuk mengetahui peran *biochar* sekam padi, kompos pupuk kandang, serta tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) terhadap perbaikan sifat kimia tanah dan mengurangi keracunan Hg. (2) Untuk meningkatkan produksi bunga matahari (*Helianthus annuus L.*) sebagai sumber bahan energi terbarukan (*biofuel*) pada lahan bekas tambang emas.