

# BAB I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pemanfaatan hasil bumi dalam berbagai sektor merupakan salah satu wujud dari usaha negara dalam mencapai masyarakat yang adil dan makmur. Pertambangan emas menjadi sebagian dari pemanfaatan hasil bumi. Penyumbang devisa negara Indonesia yang terbesar berasal dari sektor pertambangan, namun saat ini keberadaan kegiatan usaha tambang di Indonesia menjadi perbincangan oleh berbagai kalangan dalam pelaksanaannya. Dalam hal ini, negara menghadapi kondisi dilematis antara pemanfaatan secara optimal hasil bumi dengan timbulnya kerugian sosial dan lingkungan (Adrian, 2011).

Kegiatan pertambangan yang saat ini sudah berkembang pesat memberikan dampak yang baik dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat, khususnya memberikan keuntungan bagi para penambang itu sendiri. Meskipun memberikan dampak yang baik, kegiatan pertambangan juga turut pula membawa dampak yang merugikan bagi manusia dan lingkungan. Kegiatan pertambangan yang tidak dipraktikkan berdasarkan peraturan yang telah ditetapkan disebut dengan PETI. PETI (Pertambangan Emas Tanpa Izin) adalah kegiatan pertambangan yang dilakukan secara ilegal atau tanpa izin. Tanah bekas pertambangan pada umumnya memiliki porositas yang tinggi sehingga kapasitas memegang air (holding capacity) rendah, memiliki struktur yang tidak stabil, sangat miskin bahan organik, ini dikarenakan pada saat proses pertambangan terjadi proses pencucian tanah sehingga tanah bekas pertambangan memerlukan waktu yang relatif lama untuk menjadikannya lahan pertanian. Tanah bekas tambang yang telah direklamasi membutuhkan waktu lebih dari 10 tahun untuk membentuk top soil setebal 10 cm (Purwantari, 2007). Selain merusak fisik dan kimia dari tanah, pertambangan juga mengeluarkan limbah yang sangat besar. Salah satunya dalam bentuk residu logam berat yang bersifat toksik (racun) seperti Merkuri (Kompas, 2004).

Merkuri (Hg) pada penambangan digunakan untuk mengikat emas pada proses amalgamasi. Namun penggunaan Merkuri (Hg) yang tidak terkontrol dan tanpa pengawasan dapat mengakibatkan pencemaran tanah disekitar lokasi tambang. Hal Ini juga terjadi pada lahan yang telah menjadi bekas pertambangan

emas Kabupaten Dharmasraya tepatnya di Nagari Gunung Medan, Kecamatan Sitiung, dimana lokasi tambang emas yang sudah ditinggalkan semenjak tahun 2009 ini dalam kondisi gersang dan tercemar Merkuri (Hg) yang berasal dari proses amalgamasi/pemisahan bijih emas menggunakan Merkuri (Hg). Sisa proses amalgamasi maupun sianidasi berupa limbah lumpur yang masih mengandung Hg, Au dan berbagai unsur logam lainnya, umumnya dibuang di lahan pertanian dan badan perairan. Bahan-bahan yang dibuang setelah proses pemisahan material berharga dari material yang tidak berharga dari suatu bijih disebut dengan tailing. Tailing mengandung merkuri yang dihasilkan dari pengolahan emas yang ditampung dalam kolam dan seringkali dibiarkan hingga penuh dan meluap ke area sekitarnya. Merkuri bersifat racun yang kumulatif, dalam arti sejumlah kecil merkuri yang terserap dalam tubuh dalam jangka waktu lama akan menimbulkan bahaya. Bahaya penyakit yang ditimbulkan oleh senyawa merkuri diantaranya adalah kerusakan rambut dan gigi, hilang daya ingat dan terganggunya sistem saraf. Penurunan kualitas lahan pada lokasi penambangan ditandai dengan tanah yang kering dan gersang, banyaknya sisa galian, serta sungai di sekitar lokasi tambang yang berwarna merah.

Adanya tambang emas di Kabupaten Dharmasraya memberikan dampak yang baik dan dampak yang buruk bagi masyarakat maupun alam yang ada disepanjang wilayah ruang lingkup pertambangan. Dampak baik yang dirasakan pada lokasi tambang emas adalah adanya lapangan pekerjaan tambahan bagi masyarakat sekitar daerah tambang, meningkatnya perekonomian dan kesejahteraan masyarakat penambang ataupun mereka yang memiliki usaha di sekitar lokasi tersebut sehingga dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat menjadi lebih baik. Selain itu, efek buruk juga dirasakan oleh masyarakat dan alam di sekitar pertambangan emas. Efek buruk yang terjadi berupa konflik sosial antara penambang emas dengan aparat kepolisian karena penambangan emas yang dinilai ilegal, serta penambang emas dengan para petani yang lahannya disekitaran tambang yang dapat menurunkan nilai kesuburan tanah dikarenakan penggunaan bahan zat kimia berat pada proses penambangan dan dialirkan ke aliran sungai yang menjadi sumber air bagi areal persawahan dan perkebunan. Wahana Lingkungan Hidup membeberkan data mengenai luas wilayah perkebunan dan pertanian yang

terancam rusak seluas 22.509 Hektar. Hal ini juga ditegaskan oleh pernyataan Kepala Badan Lingkungan Hidup yang mengatakan bahwa lebih kurang 7.465 Hektar sawah di Kabupaten Dharmasraya, diduga sudah tercemar limbah merkuri. Menurut penelitian Gusmini *et al* (2018), Kabupaten Dharmasraya merupakan daerah yang sangat terancam karena lahannya dirusak oleh kegiatan penambangan emas tanpa izin (PETI) hingga mengandung bahan pencemar Merkuri sebanyak 2,96m/L dengan kriteria yang sangat tinggi dan berada pada skala terkontaminasi kritis. Subowo (2007) berpendapat bahwa logam berat yang berada di dalam tanah lahan pertanian dapat menurunkan produktivitas pertanian dan kualitas hasil pertanian. Hal itu juga dapat membahayakan kesehatan manusia karena mengonsumsi pangan yang dihasilkan dari tanah yang tercemar logam berat tersebut.

Kontaminasi logam berat terutama pada lingkungan merupakan masalah besar saat ini. Keberadaan logam berat dalam tanah perlu mendapatkan perhatian yang serius karena tiga hal, meliputi : 1) sifat racun dan potensi karsinogeniknya; 2) mobilitas logam dalam tanah bisa dengan cepat berubah dari yang tadinya immobile menjadi mobile; 3) cenderung kumulatif dalam tubuh manusia. Merkuri (Hg) merupakan salah satu jenis dari logam berat yang berbahaya. Logam berat yang berada dalam tanah pada prinsipnya berbentuk bebas (mobile) dan tidak bebas (immobile). Logam berat dalam keadaan bebas dapat bersifat menjadi racun yang dapat terserap oleh tanaman, sedangkan dalam bentuk tidak bebas, logam berat dapat berikatan dengan unsur hara, bahan organik maupun anorganik lainnya. Logam berat dengan kondisi tersebut dapat mempengaruhi ketersediaan hara tanaman dan juga dapat mengkontaminasi hasil tanaman (Yuniarti, 2012).

Kadar logam berat pada lahan pertanian dapat dikurangi dan dinetralkan menggunakan metode yang mudah dan murah, metode tersebut dikenal dengan istilah fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan sebuah inovasi dalam teknologi dengan menggunakan biaya efisien dengan aktivitas yang efektif dan alternatif dalam pengelolaan limbah berbahaya dengan cara yang ramah lingkungan (EPA, 2001). Penyerapan bahan kimia yang dilakukan oleh tanaman disimpan dalam akar, batang, dan daun yang kemudian diubah menjadi bahan kimia yang kurang

berbahaya, bahan kimia tersebut diubah ke dalam bentuk gas dan dilepaskan ke udara dalam proses penguapan (Priyanto dan Prayitno, 2007).

Wilayah yang terkontaminasi dalam skala besar (luas) sangat efektif jika dipraktikkan metode fitoremediasi yang menggunakan biaya relatif murah. Beberapa keuntungan dari metode fitoremediasi diantaranya, yaitu aman untuk digunakan, potensial untuk diaplikasikan, memberikan dampak positif yang multiguna, dampak negatif yang relatif kecil, mampu mengurangi volume kontaminan, dan biaya operasi relatif murah. Adapun keterbatasan dari metode fitoremediasi adalah lamanya waktu yang diperlukan oleh tanaman pada fitoremediasi tanah yang tercemar dan adanya batasan konsentrasi kontaminan yang dapat ditolerir oleh tumbuhan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dari metode fitoremediasi yaitu sifat fisika dan kimia dari tanah, serta sifat fisiologi dari tanaman; kemampuan daya akumulasi berbagai jenis tanaman untuk berbagai jenis polutan; jumlah zat kimia berbahaya serta konsentrasi limbah yang digunakan (Kurniawan, 2006).

Tanaman memiliki kemampuan menyerap logam tetapi dalam jumlah yang bervariasi. Beberapa tanaman mampu mengakumulasi logam dengan konsentrasi tinggi pada jaringan akar dan tajuknya sehingga bersifat hiperakumulator (Juhaetik, 2005). Beberapa pedoman untuk memilih jenis tanaman untuk fitoremediasi adalah kedalaman dan penyebaran rizosfer di daerah yang tercemar, ketepatan enzim degradatif yang dimiliki tanaman atau rhizosfer dan kemampuan dalam melakukan bioakumulasi bahan pencemar, cepat tumbuh pada semua musim dan terus-menerus tumbuh pada musim - musim awal penanaman, mampu mengikat air dalam jumlah besar, mampu bertahan pada kondisi kering dan basah dan mudah ditumbuhkan.

Pada penelitian ini, metode fitoremediasi yang akan dilakukan menggunakan tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus*). Pemilihan penggunaan tanaman bunga matahari ini (*Helianthus annuus*) dikarenakan tanaman ini diindikasikan dapat meremediasi logam berat pada tanah atau merupakan tanaman hiperkumulator. Menurut Schmidt (2003), bunga matahari (*Helianthus annuus*) telah dilaporkan menunjukkan serapan tinggi dan toleransi terhadap logam berat. Hasil penelitian Adesodun (2009), menunjukkan bahwa konsentrasi logam

berat pada tanah berkurang seiring bertambahnya umur tanaman sehingga bunga matahari bisa menjadi rekomendasi yang tepat untuk menjadi tumbuhan fitoremediasi. Selain merupakan tanaman hiperkumulator logam, bunga matahari juga merupakan tanaman hias. Sehingga cocok untuk digunakan dalam meremediasi tanah tercemar merkuri pada lahan tepi jalan ataupun kawasan lainnya.

Oleh karena itu berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul “Fitoremediasi Merkuri Menggunakan Tanaman Bunga Matahari (*Helianthus Annuus*) pada Lahan Bekas Tambang Emas di Dharmasraya”

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan status kontaminasi oleh logam merkuri dan pelaksanaan metode fitoremediasi pada lahan bekas tambang dari zat pencemar “Merkuri” dengan salah satu tanaman florikultura yaitu bunga matahari (*Helianthus annuus*) di Nagari Gunung Medan, Kecamatan Sitiung, Kabupaten Dharmasraya.

