

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) di Mandor kerap ditertibkan, namun kini masih terus beraktivitas yang menandakan bahwa Mandor masih terdapat lahan yang aktif dilakukan penambangan emas ilegal. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup Kalimantan Barat, luas lahan yang rusak akibat aktivitas PETI Cagar Alam Mandor Kabupaten Landak adalah sekitar 1.000 Ha. Lahan tersebut kini berubah menjadi padang pasir mengandung endapan tailing (Suhendra, 2021).

Tailing adalah zat padat berbutiran halus dan/atau zat cair yang tersisa dari proses pengolahan bijih mineral logam pada industri pertambangan dan merupakan salah satu jenis limbah B3 kategori 2. Mineral berkadar sulfur tinggi dalam tailing sering menjadi satu sumber potensial bagi timbulnya air asam tambang (Pohan, 2007). Nilai pH yang rendah pada air asam tambang menyebabkan mudahnya logam-logam tertentu larut dalam air. Hal ini jika tidak ditangani dengan baik pada konsentrasi tertentu akan membahayakan lingkungan, sebab hasil oksida sulfida oleh media air akan terangkut sehingga mencemari lokasi di sekitarnya (Arifin dkk, 2019). Air asam tambang tersebut dapat mencemari Sungai Mandor yang merupakan sumber kehidupan sosial karena adanya pemukiman masyarakat di tepian sungai dengan budaya kehidupan masyarakatnya yang ketergantungan terhadap air sungai (Triana dkk, 2012).

Berdasarkan kriteria dari standar keberhasilan kegiatan reklamasi menurut Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018 tentang Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang Baik, dalam hal terdapat potensi air asam tambang dan pelindian logam, pemegang Izin Usaha Pertambangan (IUP) dan Izin Usaha Pertambangan Khusus (IUPK) wajib melakukan kajian geokimia terhadap formasi geologi pembawa sifat asam dimulai sejak kegiatan eksplorasi. Adapun kajian geokimia yang dimaksud meliputi identifikasi potensi pembentukan air asam

tambang, pencegahan dan penanggulangannya. Aspek pertambangan dari penelitian ini ialah mengidentifikasi potensi pembentukan air asam tambang dan penanggulangannya. Cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi potensi pembentukan air asam tambang ialah menganalisis hasil karakterisasi sampel air asam tambang maupun batuan sulfida melalui pengujian pH (Ashari, 2016), XRD, XRF, dan AAS (Kilian dkk, 2018). Adapun cara yang dapat dilakukan untuk penanggulangan air asam tambang ialah melalui pengujian *fuel cell* dengan menganalisis besaran daya hantar listrik, waktu maksimum dan tingkat nyala lampu, serta potensi daya hantar listrik yang dihasilkan dalam potensi pengembangan pengujian *fuel cell*.

Dari hasil uji XRD dan XRF akan dilihat unsur logam apa yang paling banyak dikandung mineral sulfida sebagai pembentukan air asam tambang. Kemudian melalui uji AAS akan diukur konsentrasi logam terlarut tersebut yang dijadikan sebagai parameter yang akan direduksi, sedangkan uji pH digunakan untuk mengukur derajat keasaman air asam tambang yang akan dikurangi kadar keasamannya. Keberhasilan penurunan konsentrasi logam dan kenaikan pH ini untuk efektivitas pengolahan atau penanggulangan air asam tambang melalui uji *fuel cell* sebagaimana baku mutu pada Lampiran XLVII Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.

Fuel cell merupakan salah satu alternatif tepat guna dengan mencari potensi energi baru terbarukan (EBT) untuk masa depan kebutuhan energi listrik. Energi baru adalah energi yang dikembangkan dari hasil riset dan pengembangan teknologi yang tidak dapat dimasukkan dalam kelompok energi fosil atau energi terbarukan, contohnya seperti energi *fuel cell* (Komisi VII DPR RI, 2021). Energi terbarukan adalah energi yang berasal atau dihasilkan dari sumber daya energi yang dapat diperbaharui dan berkelanjutan, sedangkan EBT adalah energi baru dan energi terbarukan (Suparwoto, S. 2021). Sistem *fuel cell* bersifat ramah lingkungan karena tidak menimbulkan pencemaran, bahkan dapat digunakan untuk pengolahan limbah (Sulistiyawati dkk, 2020). Untuk meningkatkan

efektivitas pengolahan maka perlu diukur potensi air asam tambang dengan menghitung volume air kolam singkapan di mana air asam tambang terbentuk.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang dapat dibahas dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut.

1. Bagaimana potensi air asam tambang pada lahan bekas PETI Mandor ?
2. Bagaimana hasil karakterisasi sampel batuan dan air asam tambang pada lahan bekas PETI Mandor ?
3. Bagaimana hasil pengujian rangkaian *fuel cell* berupa daya hantar listrik, waktu maksimum dan tingkat nyala lampu, serta potensi daya hantar listrik yang dihasilkan dari proses elektrokoagulasi air asam tambang pada lahan bekas PETI Mandor dalam potensi pengembangan pengujian *fuel cell* ?
4. Bagaimana perubahan nilai pH dan konsentrasi logam berat Fe sebelum dan setelah pengujian *fuel cell* sesuai baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh data dan informasi tentang pengolahan air asam tambang melalui pemanfaatannya sebagai elektrolit *fuel cell* alternatif berbasis EBT yang dilakukan analisis sebanyak dua kali (duplo). Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis volume air asam tambang pada kolam/lubang bukaan tersingkap di lahan bekas PETI Mandor yang berpotensi dimanfaatkan sebagai elektrolit *fuel cell*.
2. Menganalisis hasil karakterisasi sampel batuan dan air asam tambang melalui analisis pH, XRD, XRF, dan konsentrasi logam berat Fe (AAS).
3. Menganalisis hasil pengujian rangkaian *fuel cell* berupa daya hantar listrik, waktu maksimum dan tingkat nyala lampu, serta potensi daya hantar listrik yang dihasilkan dari proses elektrokoagulasi air asam tambang pada lahan bekas PETI Mandor dalam potensi pengembangan pengujian *fuel cell*.

4. Menganalisis perubahan nilai pH dan konsentrasi logam berat Fe (AAS) pada sampel air asam tambang sebelum dan setelah pengujian *fuel cell* sesuai baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan pada lahan bekas PETI Mandor, bukan lahan aktif.
2. Tidak membahas pengaruh cuaca pada saat pengambilan sampel dan pengaruh cuaca terhadap volume kolam/lubang bukaan tersingkap.
3. Tidak membahas persebaran mineral sulfida.
4. Elektroda yang digunakan pada *fuel cell* elektrolit air asam tambang ialah lembaran karbon (C) dan batangan aluminium (Al).
5. Variasi jumlah sel dan lampu pijar dirangkai secara seri.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yakni sebagai berikut.

1. Bagi Masyarakat :

memberikan informasi bahwa daerah aliran Sungai Mandor berupa endapan tailing bekas penambangan emas aluvial akibat aktivitas PETI merupakan air asam tambang sehingga dapat membahayakan lingkungan dan tidak baik digunakan sehari-hari tanpa diolah terlebih dahulu.

2. Bagi Akademisi :

memberikan kontribusi terhadap bidang teknik pertambangan dalam pemanfaatan air asam tambang sebagai elektrolit *fuel cell* alternatif berbasis EBT masa depan yang ramah lingkungan.

3. Bagi Perusahaan Pertambangan :

memberikan rekomendasi cara pemanfaatan tailing air asam tambang sebagai elektrolit *fuel cell* agar hasil yang dicapai tidak hanya memberikan solusi lingkungan, tetapi juga dapat mengurangi biaya pengendalian limbah dan menghemat penggunaan listrik di masa depan.