

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sampah adalah bahan-bahan buangan yang dibuang, baik sengaja maupun tidak sengaja yang berasal dari proses alam atau hasil kegiatan manusia yang belum terolah sehingga belum memiliki nilai manfaat (Suherneti dkk, 2009).

Sampah menjadi masalah penting untuk kota yang padat penduduknya. Hal tersebut disebabkan oleh banyak faktor yang salah satunya adalah teknologi pengelolaan sampah tidak optimal sehingga sampah lambat membusuknya. Hal ini menyebabkan percepatan peningkatan volume sampah lebih besar dari pembusukannya (Sudradjat, 2006).

Persoalan sampah di kota Palembang masuk kategori darurat karena seiring dengan meningkatnya jumlah kepadatan penduduk membuat produksi sampah bertambah di kota ini menumpuk, sementara lahan untuk menampung sisa konsumsi mulai terbatas. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota (DLHKK) kota Palembang dalam sehari kota Palembang menghasilkan 600-700 ton sampah. Bahkan saat *weekend* bisa mencapai 900 ton per hari. Sungguh jumlah yang fantastis yang jika dibiarkan akan menjadi ancaman bagi kota ini. Mengingat dampaknya yang sangat serius bagi kesehatan dan lingkungan (AMS, 2017).

Air lindi merupakan air dengan konsentrasi kandungan organik yang tinggi dan terbentuk dalam *landfill* akibat adanya air hujan yang masuk ke dalam *landfill*. Air lindi merupakan cairan yang sangat berbahaya, karena selain kandungan organiknya tinggi, juga mengandung unsur logam (Seperti Zn dan Hg). Jika tidak ditangani dengan baik, air lindi dapat terserap ke dalam tanah sekitar *landfill* kemudian dapat mencemari air tanah di sekitar *landfill*. Air lindi memerlukan perlakuan awal, yaitu dengan menghilangkan kandungan inorganik dalam air lindi. Setelah kandungan inorganik dalam air lindi dapat dihilangkan atau dikurangi, kemudian air lindi dapat diolah lebih lanjut untuk menghilangkan kandungan organiknya. Pengolahan air lindi dapat dilakukan dengan berbagai alternatif seperti:

1. Resirkulasi air lindi kembali ke dalam *landfill*. Hal ini dapat meningkatkan laju dekomposisi kandungan organik menjadi biogas hingga sekitar 70%. Resirkulasi air lindi dapat dilakukan pada musim kemarau, sedangkan pada musim hujan, air lindi harus diolah untuk mengurangi volumenya.
2. Pengolahan air lindi dengan menggunakan pengolahan limbah secara biologis. Pengolahan ini biasa dilakukan dengan menggunakan lumpur aktif yang berfungsi mendegradasi kandungan organik yang terdapat di dalam air lindi. Setelah kandungan organik di dalam air lindi turun drastis, kemudian dapat dilakukan pemurnian kembali dengan menggunakan alat filtrasi. Air keluaran yang diharapkan dari pengolahan semacam ini dapat langsung dibuang ke lingkungan karena tidak berbahaya bagi lingkungan.
3. Pengolahan air lindi dengan menggunakan pengolahan secara kimiawi.
4. Pengolahan air lindi dengan menggunakan membran. Selain untuk mengurangi kekeruhan atau turbiditas, pengolahan dengan membran dimaksudkan untuk mengurangi kadar COD, BOD serta kandungan logam pada air lindi. Umumnya diperlukan pengolahan bertahap untuk menghasilkan limbah yang memenuhi syarat baku mutu limbah seperti bioreaktor dengan membran (*membrane bioreactor*) atau integrasi antara ultrafiltrasi dan karbon aktif (Arief, 2016).

Pengolahan air lindi dengan meresirkulasi air lindi ke dalam landfill selain membutuhkan energi untuk meresirkulasi juga kurang efektif ketika musim hujan tiba. Pengolahan air lindi dengan mikroba juga tidak efektif untuk mengurangi kandungan logam di dalam limbah lindi. Adapun untuk pengolahan limbah lindi secara kimia sangat tidak efisien karena membutuhkan biaya bahan kimia yang relatif banyak dan mahal.

Pembuangan Sampah (TPA) Sukawinatan adalah salah satu TPA yang berada di kota Palembang. Sampah yang dikelola menggunakan sistem *control landfill* (Shabuur, 2015). Oleh karena itu perlu dilakukan upaya pengolahan salah satunya dengan metode elektrokoagulasi (Rizki, 2014). Pengolahan limbah cair menggunakan metode elektrokoagulasi dalam mengurangi kadar COD dan TSS

merupakan metode pengolahan yang paling efektif dan efisien (Ahmad *et al.*, 2016)

Reddhithota, dkk. (2007) menyebutkan bahwa metode elektrokoagulasi merupakan metode pengolahan limbah industri yang murah dan efektif. Elektrokoagulasi merupakan metode elektrokimia untuk pengolahan air dan air limbah dimana pada anoda terjadi pelepasan koagulan aktif berupa ion logam (biasanya aluminium atau besi) ke dalam larutan, sedangkan pada katoda terjadi reaksi elektrolisis berupa pelepasan gas hidrogen (Holt *et al.*, 2005).

Dalam proses pengolahan dengan elektrokoagulasi terdapat 3 mode pemasangan elektroda ke dalam reaktor elektrokoagulasi yaitu mode MP-P (*Monopolar-parallel*), BP-P (*Bipolar-parallel*), dan MP-S (*Monopolar-Serial*). Mode MP-P (*Monopolar-parallel*) merupakan mode pemasangan elektroda yang paling efektif karena karena penggunaan biayanya yang paling efektif dibandingkan dengan mode yang lain (Demirci *et al.*, 2015).

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian mengenai elektrokoagulasi masih terus berkembang dengan harapan meningkatkan efisiensi proses koagulasi. Untuk mendapatkan kondisi tersebut, penelitian mengenai mode MP-P dengan melakukan variasi jarak dan waktu dilakukan dengan harapan didapatkan kondisi optimum untuk pengolahan air lindi.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Mengkarakterisasi tingkat pencemaran air lindi di TPA Sukawinatan (COD, BOD₅, pH, TSS dan Cd).
2. Menentukan kondisi optimum mode elektrokoagulasi MP-P pada pengolahan air lindi dalam mengurangi kadar polutan pada lindi sampah di antaranya, COD, BOD₅, pH, TSS, kadar Cd.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Keilmuan

Memberikan informasi dan referensi tentang kondisi optimum mode MP-P dengan variasi jumlah paralel elektroda dan tegangan atau arus yang diberikan.

2. Bagi Institusi

Menambah referensi di bidang penelitian kimia khususnya tentang elektrokoagulasi.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan akan tingkat polusi air lindi di TPA Sukawinatan dan sekitarnya

