

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Dalam kehidupan sehari-hari manusia selalu memerlukan air terutama untuk minum, masak, mandi, mencuci dan sebagainya. Di daerah-daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih, penduduk biasanya menggunakan air sumur galian, air sungai yang kadang-kadang bahkan sering kali air yang digunakan kurang memenuhi standar air minum yang sehat, bahkan untuk daerah yang sangat buruk kualitas air tanah maupun air sungainya, penduduk hanya menggunakan air hujan untuk memenuhi kebutuhan akan air minum. Terutama penduduk yang tinggal di rawa gambut di sebagian Sumatera dan Kalimantan mengalami kesulitan dalam hal penyediaan air bersih yang disebabkan air yang terdapat di wilayah tersebut bersifat asam (pH rendah), berwarna kecokelatan dan mengandung organik (Yusnimar *et al.*, 2010).

Potensi lahan gambut di Indonesia terbilang sangat luas yaitu sekitar 14.905 juta hektar. Sebagian besar tersebar di wilayah Kalimantan, Papua, dan Sumatera. Hal ini memungkinkan penduduk yang berada di sekitar daerah tersebut yang mengalami kesulitan ketersediaan air bersih menggunakan air gambut untuk memenuhi kebutuhan hidupnya (Nur, 2012).

Pada prinsipnya air gambut adalah air permukaan atau air tanah yang banyak terdapat di daerah pasang surut, berawa dan dataran rendah, berwarna merah kecokelatan, berasa asam (tingkat keasaman tinggi), dan memiliki kandungan organik tinggi. Gambut sendiri didefinisikan sebagai material organik yang terbentuk dari dekomposisi tidak sempurna dari tumbuhan daerah basah dan dalam kondisi sangat lembab serta kekurangan oksigen (Rustanti, 2009).

Air gambut mempunyai komposisi Fe dan Mn yang cukup tinggi yang diindikasikan dengan warna air gambut yang merah dan kecokelatan. Oleh karena

kandungan Fe dan Mn yang cukup tinggi, maka perlu dilakukan pengolahan dengan menggunakan elektrokoagulasi (Naswir, 2009).

Berikut ini penelitian yang telah dilakukan tentang pengolahan air gambut di antaranya, Pengaruh Tawas dan Diatomea dalam Proses Pengolahan Air Gambut dengan Metode Elektrokoagulasi (Samosir, 2009), Penurunan Warna dan Zat Organik pada Pengolahan Air Gambut menggunakan Membran Ultrafiltrasi dengan Sistem Aliran *Dead-End*. Pengolahan air gambut dengan membran ultrafiltrasi membutuhkan koagulan PAC, kapur, dan tekanan operasi dan menghasilkan konsentrasi warna 13,43 Pt-Co (Mu'min, 2002), dan Pengolahan Air Gambut dengan Menggunakan Lempung dengan Proses Koagulasi (Zaman, dkk., 2000).

Berdasarkan penelitian tersebut dapat diketahui bahwa metode elektrokoagulasi memiliki potensi dalam penjernihan air gambut dan penurunan kandungan logam yang terkandung di dalam air gambut seperti Fe dan Mn tanpa adanya penambahan koagulan (Nurhasni *et al.*, 2012).

Kandungan logam seperti Fe dan Mn dalam air dapat mengakibatkan warna air keruh dan kecokelatan, efek dari mangan jika dikonsumsi oleh manusia dalam dosis yang berlebih maka akan mengakibatkan keracunan kronis dan dapat menimbulkan lemah pada kaki dan otot, sedangkan besi jika terlalu banyak dikonsumsi dapat memberikan efek merusak dinding usus dan berkurangnya fungsi paru-paru. Oleh karena itu diperlukan pengolahan logam berat Mn dan Fe sehingga sesuai dengan standar baku mutu air minum (Departemen Kesehatan, 2010).

Elektrokoagulasi merupakan metode pengolahan air secara elektrokimia 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 (Nurhasni *et al.*, 2012).

Elektrokoagulasi adalah proses kompleks yang melibatkan fenomena kimia dan fisika dengan menggunakan elektroda untuk menghasilkan ion yang digunakan untuk mengolah air limbah (Naswir, 2009).

Saat ini penggunaan teknologi elektrokoagulasi dikembangkan untuk meningkatkan kualitas efluen air limbah. Elektrokoagulasi digunakan untuk mengolah efluen dari beberapa air limbah yang berasal dari industri makanan, limbah tekstil, limbah rumah tangga, limbah yang mengandung senyawa arsenik, air yang mengandung fluorida, dan air yang mengandung partikel yang sangat halus, bentonit dan kaolit (Yusnimar *et al.*, 2010).

Elektrokoagulasi mampu mengolah berbagai polutan termasuk padatan tersuspensi, logam berat, tinta, bahan organik (seperti limbah domestik), minyak dan lemak, ion dan radionuklida. Karakteristik polutan mempengaruhi mekanisme pengolahan, misalnya polutan berbentuk ion akan diturunkan melalui proses presipitasi sedangkan padatan tersuspensi yang bermuatan akan diabsorpsi ke koagulan yang bermuatan (Samosir, 2009).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui karakteristik dan kadar pencemar yang terdapat pada air gambut.
- b. Menentukan efektivitas metode elektrokoagulasi dengan berbagai variasi rapat arus dan waktu proses dalam mengurangi kadar pencemar air gambut di antaranya TDS, BOD, COD, besi (Fe), dan mangan (Mn).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

- a. Mengembangkan ilmu pengetahuan serta menambah wawasan tentang pengolahan air gambut dengan menggunakan metode elektrokoagulasi.
- b. Mengatasi permasalahan air gambut dengan metode pengolahan limbah yang inovasi, dan efektif sehingga tidak berbahaya bagi ekosistem air gambut.
- c. Memberikan informasi bagi masyarakat dan pemerintah manfaat dari metode elektrokoagulasi terhadap pengolahan air gambut.

1.4 Perumusan Masalah

Beberapa proses yang digunakan untuk mengurangi kadar pencemar yang terdapat pada air gambut dapat dilakukan dengan metode elektrokoagulasi. Untuk itu terlebih dahulu harus mengetahui karakteristik air gambut tersebut. Selain itu untuk mengetahui keefektifitasan penggunaan proses elektrokoagulasi diperlukan suatu penelitian. Oleh karena itu yang menjadi permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana metode elektrokoagulasi dapat mengurangi nilai TDS, BOD, COD, kadar logam besi, kadar logam mangan dan menaikkan pH dalam air gambut dengan berbagai variasi rapat arus dan waktu proses sehingga dapat diketahui bagaimana efektivitas penggunaan metode elektrokoagulasi untuk mengurangi kadar pencemar tersebut.