

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air sangat penting bagi kehidupan baik untuk proses-proses yang terjadi di dalam tubuh maupun untuk berbagai kegiatan yang menunjang kehidupan. Dalam kehidupan sehari-hari air digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti minum, mandi, mencuci, memasak, kegiatan pertanian, perternakan, perindustrian dan kegiatan-kegiatan lainnya. Namun karena air merupakan barang milik bersama maka penggunaannya seringkali tidak bijaksana. Adanya penggunaan air yang tidak bijaksana tersebut pada akhirnya dapat mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air dari aspek kimia, aspek fisika maupun aspek biologi.

Sumber penghasil limbah cair terbesar di negara ini adalah dari hasil aktivitas rumah tangga. Hal ini dikarenakan jumlah penduduk di Indonesia yang sangat besar. Oleh karena itu volume limbah domestik yang dihasilkan juga besar (Angga, 2007).

Salah satu hal yang menyebabkan terjadinya perubahan kualitas air adalah semakin banyaknya penggunaan air untuk keperluan rumah tangga sebagai akibat pesatnya peningkatan jumlah penduduk. Di lain pihak air yang telah digunakan untuk keperluan rumah tangga (domestik) tersebut yang biasa disebut sebagai air limbah rumah tangga atau limbah domestik pada umumnya langsung dibuang ke dalam ekosistem perairan dengan tidak mengalami pengolahan terlebih dahulu.

Air limbah domestik yang langsung dibuang ke dalam ekosistem perairan tersebut umumnya akan mempengaruhi air yang ada pada ekosistem penerima bahkan pada akhirnya akan berakibat pada berubahnya komposisi kandungan zat yang ada di dalamnya atau dengan kata lain akan mengakibatkan terjadinya pencemaran pada ekosistem perairan penerima.

Limbah cair domestik adalah air yang telah dipergunakan dan berasal dari rumah tangga atau pemukiman termasuk di dalamnya adalah yang berasal dari kamar mandi, tempat cuci, WC, serta tempat memasak (Sugiharto, 2008).

Komposisi limbah cair rata-rata mengandung bahan organik dan senyawa mineral yang berasal dari sisa makanan, urin, dan sabun. Sebagian limbah rumah tangga berbentuk suspensi, lainnya dalam bentuk bahan terlarut. Di kota besar misalnya beban organik (*organic load*) limbah cair domestik dapat mencapai sekitar 70% dari beban organik total limbah cair yang ada dikota tersebut. Limbah cair rumah tangga memiliki karakteristik yaitu TSS 25-183 mg/l, COD 100-700 mg/l, BOD 47-466 mg/l, Total Coliforms 56 - 8,03x10<sup>7</sup> CFU/100 ml (Li, 2009).

Limbah domestik sangat mempengaruhi tingkat kekeruhan, BOD, COD, dan kandungan organik pasokan air. Secara umum jika air limbah domestik jumlahnya sedikit tidak akan menimbulkan pengaruh yang berarti pada ekosistem perairan namun dalam jumlah yang banyak limbah domestik dapat menyebabkan pencemaran terutama pencemaran bahan organik yang cukup berarti. Namun hingga saat ini masih banyak masyarakat yang beranggapan bahwa limbah domestik yang dibuang langsung ke dalam ekosistem perairan tidak akan menimbulkan dampak negatif.

Untuk mengatasi permasalahan limbah domestik di atas diperlukan suatu proses pengolahan limbah yang inovasi, murah dan efektif sebelum limbah cair tersebut dibuang ke lingkungan. Proses elektrokoagulasi dapat digunakan untuk mengolah limbah domestik dan memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan proses koagulasi yang menggunakan bahan kimia.

Proses 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 (Holt *et al.*, 2012)

Elektrokoagulasi mampu mengolah berbagai polutan termasuk padatan tersuspensi, logam berat, tinta, bahan organik (seperti bahan organik), 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).

Elektrokoagulasi bukan merupakan teknologi yang baru akan tetapi teknologi ini belum digunakan secara luas oleh industri disebabkan oleh besarnya investasi awal untuk membangun instalasi pengolahan tersebut dibandingkan dengan terhadap teknologi pengolahan limbah cair yang lainnya.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Menganalisis limbah cair domestik berdasarkan karakteristik limbah cair domestik sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan proses elektrokoagulasi.
- b. Menentukan kondisi optimum tegangan dan waktu proses terhadap hasil akhir limbah yang diolah.
- c. Menentukan efektivitas proses elektrokoagulasi dalam mengurangi kadar pencemar pada limbah cair domestik.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini untuk:

- a. Mengembangkan ilmu pengetahuan serta menambah wawasan mengenai pengolahan limbah cair domestik dengan menggunakan proses elektrokoagulasi.
- b. Memberikan alternatif pengolahan limbah cair domestik yang inovasi, murah dan efektif tanpa menggunakan bahan kimia (koagulan).
- c. Memberikan informasi kepada pembaca, masyarakat dan pemerintah manfaat dari proses elektrokoagulasi terhadap pengolahan limbah cair domestik.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah tersebut di atas, maka penulis akan merumuskan masalah yaitu:

- a. Bagaimanakah karakteristik dari limbah cair domestik yang diteliti sebelum dan sesudah pengolahan dengan proses elektrokoagulasi?
- b. Bagaimana pengaruh tegangan dan waktu dari proses elektrokoagulasi terhadap hasil akhir limbah yang diolah?
- c. Bagaimana efektivitas proses elektrokoagulasi dalam mengurangi kadar pencemar pada limbah cair domestik?