

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Manusia merupakan komponen lingkungan yang berhubungan dengan komponen alam lainnya. Manusia adalah makhluk hidup yang mempunyai akal dan pikiran, maka dari itu peran untuk mengelola lingkungan sangat besar. Manusia dapat mengatur lingkungan sesuai apa yang diinginkan dengan cara memanfaatkan ilmu dan teknologi yang telah dikembangkan. Seiring berjalannya waktu maka bertambahnya juga populasi penduduk, kebutuhan hidup semakin bertambah dan menghasilkan produk akhir yaitu berupa sampah atau limbah. Sampah atau limbah apabila dibiarkan saja maka dapat mencemari lingkungan, terutama perairan yang tidak dirawat menjadi kebiasaan sebagai pembuangan sampah. Maka dari itu perlu memanfaatkan dengan pengembangan teknologi pengolahan air limbah. Hal ini berhubungan dengan berkembangnya kegiatan di perkotaan yang semakin memberikan dampak yang besar terhadap lingkungan, khususnya limbah yang dihasilkan terhadap warga kota. Selama ini penanganan dan pengolahan limbah lebih di titik beratkan pada limbah yang dihasilkan oleh limbah industri yang dianggap memiliki dampak negatif lebih besar dalam merusak lingkungan. Limbah yang dihasilkan oleh kegiatan di perkotaan di Indonesia sebagian besar tanpa melalui proses pengolahan sebelum langsung dibuang langsung ke saluran yang di sahkan. Sehingga sungai sebagai saluran pembuangan terakhir menuju ke laut memiliki beban yang berat, selain sebagai saluran pembuangan kegiatan perkotaan juga menjadi saluran yang membawa sedimentasi dari daerah hilir. Limbah yang sering kali timbul pada saat pintu air dibuka mengidentifikasi pencemaran yang ditimbulkan oleh limbah domestik dari cucian rumah tangga.

Sebagian besar penerapan limbah cair domestik ini menggunakan proses dengan reaksi bahan kimia pembentuk fosfat. Limbah air cucian rumah tangga pada umumnya belum memiliki sarana pengolahan limbah, padahal kadar fosfat yang tinggi dan terakumulasi di perairan dapat menimbulkan eutrofikasi yang mengganggu ekosistem perairan dan menyebabkan pendangkalan sungai. Salah satu metode untuk menurunkan kadar fosfat limbah cair adalah elektrokoagulasi, dengan plat aluminium sebagai elektroda (Lestari dkk., 2017). Pengolahan limbah

cair dengan proses kimia memiliki beragam cara. Elektrokoagulasi adalah proses koagulasi atau penggumpalan dengan daya listrik melalui proses elektrolisis untuk mengurangi ion logam dan partikel didalam air. Prinsip dasar dari elektrokoagulasi adalah reaksi reduksi dan oksidasi (redoks). Dalam suatu sel elektrokoagulasi, peristiwa oksidasi terjadi di elektroda (+) yaitu anoda, sedangkan reduksi terjadi di elektroda (-) yaitu katoda. Yang terlibat reaksi dalam elektrokoagulasi selain elektroda adalah air yang diolah, yang berfungsi sebagai larutan elektrolit. Elektrokoagulasi mampu menyisahkan berbagai jenis polutan dalam air, yaitu partikel tersuspensi, logam-logam berat, warna pada zat pewarna, dan berbagai zat berbahaya lainnya (Wiyanto dkk., 2014). Jenis penelitian yang dilakukan adalah *true experiment* yang bertujuan mengetahui penurunan kadar fosfat limbah cair domestik di pantai Kenjeran, Surabaya, Jawa Timur setelah mendapatkan perlakuan menggunakan 5 pasang elektroda aluminium dengan variasi waktu elektrokoagulasi yaitu 30, 60, 90 menit dan tegangan yaitu 8, 16, dan 24 Volt.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mekanisme kerja alat Elektrokoagulasi dalam limbah cair domestik?
2. Bagaimana pengaruh kadar fosfat dalam proses Elektrokoagulasi dalam limbah cair domestik?
3. Bagaimana Efektivitas air hasil Elektrokoagulasi dalam limbah cair domestik?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, maka didapatkan tujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui cara kerja alat Elektrokoagulasi dalam limbah cair domestik.
2. Untuk mengetahui pengaruh kadar fosfat dalam proses Elektrokoagulasi dalam limbah cair domestik.

3. Untuk mengetahui efektivitas air hasil Elektrokoagulasi dalam limbah cair domestik.

#### **1.4 Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut :

1. Metode elektrokoagulasi dapat menurunkan kadar fosfat pada air limbah domestik
2. Tegangan listrik dan waktu kontak elektroda pada metode elektrokoagulasi yang paling berpengaruh terhadap penurunan konsentrasi kadar fosfat.

#### **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini akan dibatasi pada masalah sebagai berikut :

1. Air baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah air limbah domestik (detergen sisa cucian)
2. Parameter yang akan diuji dalam penelitian ini adalah kandungan ion fosfat.
3. Proses pengolahan air dilakukan dengan menggunakan elektrokoagulasi sistem *batch*.
4. Percobaan ini dilakukan dengan variasi tegangan listrik dan waktu kontak.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja proses elektrokoagulasi sebagai salah satu metode alternatif dalam penjernihan limbah cair domestik.
2. Mengurangi pencemaran air dan meningkatkan jumlah air yang dapat digunakan melalui pengolahan kembali.
3. Mencegah bahaya penyakit yang ditimbulkan melalui pencemaran air dari limbah domestik.
4. Dapat diketahuinya persentase perbandingan efisiensi penyisihan konsentrasi fosfat dengan jumlah lempengan elektroda Aluminium (Al) pada teknik elektrokoagulasi.

5. Memberikan salah satu alternatif teknologi pengolahan air yang lebih efektif, efisien, dan ramah lingkungan.
6. Sebagai referensi dan bahan kajian penelitian berikutnya agar mencoba berbagai variasi percobaan sehingga diperoleh data yang lebih lengkap mengenai kemampuan teknik elektrokoagulasi dalam menurunkan kandungan fosfat pada air limbah cair.

