

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan unsur yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah digantikan oleh senyawa lain. Air adalah kebutuhan primer bagi proses kehidupan, baik untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari maupun untuk kepentingan pertanian dan industri. Oleh karena itu keberadaan air bersih dalam masyarakat perlu diperhatikan (Nur Laili, 2016).

Wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil di tengah lautan lepas merupakan daerah-daerah yang sangat miskin akan sumber air tawar sehingga timbul masalah pemenuhan kebutuhan air bersih. Sumber daya air yang terdapat di daerah tersebut umumnya berkualitas buruk, misalnya air tanahnya yang payau atau asin. Kualitas air sangat buruk karena mengandung kadar garam ataupun *Total Dissolved Solid* (TDS) yang sangat tinggi (Astuti, 2016).

Pemanfaatan sumber air selain harus memenuhi kuantitas dan kualitasnya juga harus memenuhi kriteria kualitas air sesuai pemanfaatannya. Suplai air bersih dengan kualitas yang tidak memenuhi standar atau air bersih yang tercemar baik secara biologis maupun kimia dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat atau penduduk secara luas dengan waktu yang singkat (Amna U dkk, 2019).

Air payau adalah air yang salinitasnya lebih rendah dari pada salinitas rata-rata air laut normal (<35 permil) yang terjadi karena pencampuran antara air laut dengan air tawar baik secara alamiah maupun buatan (Apriani dan Wesen, 2010), Meskipun air payau terdapat dalam jumlah melimpah, tetapi air tersebut tidak dapat digunakan secara langsung karena mengandung garam dengan kadar yang cukup tinggi dan bahan organik alami yang tidak layak untuk digunakan dan dikonsumsi. Untuk memisahkan kadar garam dan bahan organik dalam air terdapat berbagai metode, salah satu di antaranya adalah metode elektrokoagulasi. Elektrokoagulasi didasarkan pada proses elektrokimia yang menghasilkan kation yang berfungsi sebagai koagulan. Dalam prakteknya, proses pembentukan kation ini dilakukan dengan menempatkan logam sebagai anoda yang akan teroksidasi

secara elektrokimia. Berbagai logam telah digunakan dalam proses elektrokoagulasi, antara lain; Fe, Zn, dan Al (Heriani dan Simanjuntak, 2014).

Pada umumnya koagulan yang paling sering digunakan adalah Aluminium Sulfat atau biasanya sering disebut tawas. Tetapi saat ini telah ditemukan koagulan yang lebih baik kinerjanya daripada menggunakan tawas yaitu Poli Aluminium Klorida (PAC). Jika dibandingkan dengan penggunaan koagulan Aluminium Sulfat, PAC memiliki beberapa keuntungan yaitu korosivitasnya rendah, flok yang dihasilkan lebih mudah untuk dipisahkan, dan pH air hasil pengolahannya tidak terlalu rendah (Budiman dkk, 2017).

Dalam menanggulangi permasalahan tersedianya air bersih di masyarakat maka dilakukan penelitian pengolahan air payau menjadi air bersih dengan mengambil umpan air payau yang berasal dari Pelabuhan Tanjung Api-Api kabupaten Banyuasin, Sumatra Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan merancang dan membuat unit pengolahan air payau yang terdiri dari proses koagulasi-flokulasi, aerasi, elektrokoagulasi sebagai inti pengolahannya, sedimentasi dan filtrasi. Diharapkan dengan sistem pengolahan yang direncanakan ini dapat menghasilkan air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat.

Pada penelitian ini, difokuskan terhadap pengaruh variasi dosis PAC 100 mg/l, 125 mg/l, 150 mg/l, 175 mg/l, 200 mg/l dan variasi kecepatan pengadukan koagulasi 100, 150, 200 rpm dengan waktu pengadukan 10 menit setiap sampel, lalu dilanjutkan dengan flokulasi dengan pengadukan lambat secara konstan dengan kecepatan pengadukan 30 rpm selama 5 menit.. Parameter yang diukur berupa *Total Dissolved Solid (TDS)*, kekeruhan (*Turbidity*), kesadahan, dan salinitas. Dalam penelitian ini sebelumnya (Ginting S.S 2016), penelitian ini menggunakan variasi dosis PAC 50 mg/l, 100 mg/l, 150 mg/l, 200 mg/l, 250 mg/l dan variasi kecepatan pengadukan koagulasi 100, 150, 200 rpm dengan waktu pengadukan 10 menit setiap sampel, lalu dilanjutkan dengan flokulasi dengan pengadukan lambat secara konstan dengan kecepatan pengadukan 60 rpm selama 10 menit didapatkan bawah variasi dosis PAC dan kecepatan pengadukan terhadap persen penurunan *Total Dissolved Solid (TDS)* sebesar 35,56% ; persen penurunan untuk kekeruhan sebesar 55,01% ; persen penurunan kesadahan sebesar 20,22% dan persen penurunan untuk salinitas sebesar 15,87%.

Hasil yang diharapkan pada sistem pengolahan air payau ini dapat menurunkan kadar salinitas yang terkandung di dalam air payau agar dihasilkan produk air bersih yang sesuai dengan Permenkes Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan variasi dosis *PAC* dan kecepatan pengadukan yang paling efektif dalam menurunkan *Total Dissolved Solid (TDS)*, kekeruhan (*Turbidity*), kesadahan, dan salinitas dari proses *pretreatment* (koagulasi-flokulasi).
2. Untuk menghasilkan kualitas air bersih sesuai yang memenuhi standar baku air bersih berdasarkan peraturan Permenkes Republik Indonesia No 32 tahun 2017.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun penelitian ini mengharapkan manfaat yang diperoleh yaitu :

### **1. Manfaat Bagi Peneliti**

Peneliti mampu membuat rancangan proses dan membangun alat pengolahan air payau menjadi air bersih

### **2. Manfaat Bagi Masyarakat**

Dapat memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai proses pengolahan air payau untuk dijadikan air bersih agar dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari

### **3. Manfaat Bagi Instansi**

Memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya dalam bidang pembelajaran, penelitian dan praktikum mahasiswa Teknologi Kimia Industri.

#### **1.4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana pengolahan air payau menjadi air bersih. Pengolahan air tersebut dapat ditinjau secara proses seperti dari pengaruh *pratment* koagulasi dan flokulasi pengaruh dosis koagulan PAC dan pengaruh kecepatan pengadukan agar menghasilkan air bersih dengan parameter-parameter yang memenuhi standar air bersih yaitu Permenkes No 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan.