

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan primer makhluk hidup karena berperan penting dalam proses kehidupan. Air baku biasanya digunakan untuk keperluan domestik atau industrial yang berasal dari beberapa sumber ekosistem perairan, yaitu air sungai, air danau, air laut, air payau, dan air sumur. Kualitas air baku dari berbagai sumber tersebut mempunyai karakteristik kualitas dan kuantitas yang berbeda (Suripin, 2001).

Sumatera Selatan, terutama di wilayah Kabupaten Banyuasin, Sungsang, banyak terdiri dari lahan rawa yang banyak didapatkan air asin berkadar asam tinggi, di samping itu, selalu terjadi perubahan musim, dimana pada saat musim kemarau air di daerah tersebut mengalami perubahan derajat keasaman hingga menyebabkan air menjadi payau. Perairan payau adalah suatu badan air setengah tertutup yang berhubungan langsung dengan laut terbuka, dipengaruhi oleh gerakan pasang surut, dimana air laut bercampur dengan air tawar dari buangan air daratan, perairan terbuka yang memiliki arus, serta masih terpengaruh oleh proses-proses yang terjadi di darat (Darmayanto. 2009). Air payau mengandung antara 0,5 – 30 gram garam per liter atau 0,5 – 30 ppt garam, dengan densitas antara 1,005 – 1,010 (Widi astuti, 2006). Air payau umumnya mengandung senyawa koloid yang bercampur dengan rasa payau dan sedikit asin yang tidak bisa digunakan sebagai cadangan air bersih maupun dikonsumsi (Dahlan, Muhammad Hatta, 2013)

Untuk menanggulangi permasalahan tersedianya air bersih di masyarakat maka dilakukan penelitian pengolahan air payau menggunakan teknologi Elektrokoagulasi. Penelitian dilakukan dengan merancang dan membuat unit pengolahan air payau yang terdiri dari unit *pre-treatment* dan unit Elektrokoagulasi sebagai inti pengolahannya. Unit *pre-treatment* terdiri dari proses koagulasi-aerasi, filtrasi, dan sedimentasi. Kelebihan metode elektrokoagulasi dibandingkan dengan metode lain yang pernah dilakukan adalah tidak perlu ada penambahan bahan kimia untuk mengikat logam dan bahan organik dalam limbah

cair, sehingga tidak memberikan dampak negatif atau efek samping terhadap lingkungan (Jumpatong, 2006). Untuk keperluan proses elektrokoagulasi digunakan elektroda dari bahan aluminium dan sumber DC. Selama proses berlangsung terjadi oksidasi aluminium, sehingga berubah menjadi Al^{+3} dan akan membentuk flok $Al(OH)_3$ yang akan mengikat semua polutan baik logam, bahan organik maupun butir padatan lain yang ada dalam limbah cair (Dian Risdianto, 2007) .

Penelitian yang dilakukan oleh (Aris Mukimin, 2006) mengenai pengolahan limbah industri berbasis logam dengan teknologi elektrokoagulasi flotasi untuk menurunkan polutan (COD, TSS dan Minyak) dengan variasi pH 7, 8 dan 9 dan variasi arus listrik 10, 20, 30, 40 dan 50 Ampere. Berdasarkan hasil percobaan maka didapatkan kondisi optimum polutan memenuhi baku mutu pada arus listrik 40 A dengan variasi pH 7, dan mampu menaikkan pengolahan limbah padat sebesar 96,5%.

Dalam Penelitian (Fahma Riyanti, 2010), penelitian ini menggunakan variasi terhadap pH saat bereaksi dengan $Ca(OCl)_2$ (kaporit) untuk menurunkan kandungan sianida pada limbah cair tepung tapioka . Variabel penelitian ini yaitu berat $Ca(OCl)_2$ yang digunakan adalah 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 mg; variasi pH adalah 7, 8, 9, 10, 11; dan variasi waktu kontak yaitu 0; 0,5; 1; 1,5; 2 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum proses klorinasi, kandungan sianida adalah 51,77 mg/L dan nilai KOK limbah cair adalah 9953,01 mg/L; sedangkan setelah proses klorinasi pada kondisi optimum (berat $Ca(OCl)_2$ 5 mg, pH 7.5, dan waktu kontak 1 jam), diperoleh kandungan sianida sebesar 30,08 mg/L dengan efektivitas penurunan 41,88% dan nilai KOK limbah cair adalah 1092,09 mg/L dengan efektivitas penurunan 89,02%.

Oleh karena itu, pada penelitian ini pH pada air payau di variasi sedemikian rupa agar didapatkan hasil yang maksimum untuk penurunan kadar salinitas, besi dan kesadahan pada air payau. Pada proses elektrokoagulasi ini, air baku yang akan diolah memiliki variasi pH 6, 6.5, 7 dan 7.5, dan variasi tegangan elektroda 10 volt dan 12 volt.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang bangun alat pengolahan air payau menjadi air bersih dengan metode elektrokoagulasi.
2. Mendapatkan kondisi optimum terhadap pengaruh variasi pH air baku (air payau) terhadap penurunan kadar salinitas, besi dan kesadahan pada unit pengolahan air payau
3. Menghasilkan produk berupa air bersih sesuai yang memenuhi standar mutu air bersih berdasarkan Permenkes No 32 tahun 2017.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Diperoleh rancang bangun alat pengolahan air payau menjadi air bersih dengan metode elektrokoagulasi yang dikombinasi dengan koagulasi-flokulasi, aerasi dan sedimentasi.
2. Mampu memberikan edukasi kepada lingkungan sekitar mengenai proses pengolahan air payau untuk dijadikan air bersih agar dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari sebagai wawasan teknologi dengan metode elektrokoagulasi.
3. Memberikan Kontribusi yang bermanfaat bagi Lembaga Pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pembelajaran, penelitian, dan praktikum mahasiswa Teknik Kimia.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana merancang alat pengolahan air payau menjadi air bersih.

Kinerja alat tersebut dapat ditinjau secara proses dari pengaruh variasi pH dan variasi tegangan listrik elektroda 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