I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya yang penting bagi manusia, karena seluruh kegiatan manusia sangat berkaitan erat dengan ketersediaan air. Berkurangnya ketersediaan air bersih merupakan salah satu masalah yang dihadapi banyak negara termasuk Indonesia, seiring dengan pertambahan penduduk dan aktifitas manusia yang semakin beragam. Pada awalnya manusia mengandalkan air dari sumber konvensional atau tradisionil yang berupa air permukaan dan air tanah. Namun dewasa ini, sumber konvesional ini semakin sulit didapatkan karena cadangan air yang semakin menipis dan pencemaran yang semakin berat oleh beragam polutan, sehingga air tersebut tidak layak untuk digunakan.

Dengan keterbatasan tersebut mendorong peneliti untuk mengembangkan pengolahan sumber air dari sumber non-tradisionil, yakni air asin baik air laut maupun air payau. Meskipun air payau terrdapat 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 dikonsumsi. Pemisahan garam dari air payau untuk memperoleh air tawar dapat dilakukan dengan metode desalinasi (Caecilia 2008), yakni proses pemisahan garam dari air asin atau air yang mengandung kadar garam yang tinggi untuk mendapatkan air tawar.

Untuk air payau, metode desalinasi tidak dapat diterapkan secara langsung karena terkendala oleh bahan organik, sehingga untuk pengolahannnya bahan organik tersebut terlebih dahulu harus dihilangkan. Untuk memisahkan bahan organik dalam air, dewasa ini terdapat berbagai metode, salah satu di antaranya adalah metode elektrokoagulasi. Pada proses

elektrokoagulasi ini terjadi reaksi elektrolisis, dimana terjadi perubahan energi listrik menjadi energi kimia. Dalam suatu sel elektrokoagulasi, peristiwa oksidasi terjadi pada anoda (+), sedangkan reduksi pada katoda (-) (Oxtoby dkk., 2001) dan akan terbentuk koagulan dari bahan organik yang terdapat dalam sampel air payau, sehingga memudahkan proses pemisahannya. Pada proses elektrokoagulasi menggunakan elektroda yang dibuat dari aluminium (Al), karena logam ini mempunyai sifat tidak mudah terkorosi dan bekerja sangat efisien dalam pengolahan limbah cair serta mampu menurunkan kadar polutan (Ciorba *et al*., 2000). Keunggulan dari proses elektrokoagulasi antara lain: prosesnya lebih cepat, tidak menghasilkan limbah sekunder karena menggunakan logam sebagai elektrodanya sehingga mampu mengendapkan partikel-partikel berukuran kecil.

Namun penerapan metode eletrokoagulasi pada pengolahan air payau memiliki kelemahan yaitu tidak semua garam dalam air payau dapat dipisahkan, misalnya untuk kation natrium (Na^+) tidak dapat diendapankan dalam bentuk unsurnya (Akbar, 2011). Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan kombinasi dengan metode adsorpsi menggunakan karbosil dari sekam padi. Sekam padi dipilih karena mengandung komponen organik dan komponen anorganik. Komponen organik dalam sekam padi, seperti karbon dengan kadar 15,9% (Daifullah *et al*., 2004), selulosa 33-44%, lignin 19-47%, dan hemiselulosa 17-26%. Komponen anorganik dalam sekam padi dikenal sebagai abu sekam padi, diketahui mengandung silika sebagai komponen utama dengan kadar yang tinggi, yakni berkisar antara 87-97% dari komponen anorganik, dan sisanya pada umumnya berupa oksida logam (Irwan dkk., 2009). Berdasarkan komposisi tersebut, sekam padi dapat dimanfaatkan sebagai reaktan tunggal untuk menghasilkan karbosil. Karbosil merupakan paduan karbon dan silika, dan pembuatan karbosil dari sekam padi dilakukan dengan menggunakan pirolisis pada suhu 400^0C. Keuntungan adsorben ini dapat diregenerasikan dan teknologi penerapannya juga

sederhana. Adsorben ini diketahui memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan silika (Skubiszewska *et al.*, 2002).

Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengolahan air payau dari sumur penduduk di daerah pesisir pantai yang mengandung kadar garam yang cukup tinggi dan bahan-bahan organik alami untuk menghasilkan air bersih. Masalah yang diteliti pada penelitian ini yaitu pengaruh potensial terhadap efektivitas hasil elektrokoagulasi dan pengaruh waktu kontak pada penggunaan karbosil sekam padi terhadap daya hantar listrik (DHL), kemudian akan dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Karbosil yang digunakan sebagai adsorben dikarakterisasi menggunakan analisis gugus fungsi menggunakan FTIR, analisis struktur fasa menggunakan XRD, analisis morfologi permukaan menggunakan SEM, dan analisis komposisi kimia menggunakan EDX.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini yaitu:

a. Mempelajari karakteristik air payau yang diambil dari sumur penduduk di daerah pesisir pantai.
b. Mengolah air payau menjadi air bersih dengan metoda kombinasi elektrokoagulasi dan adsorpsi.
c. Mempelajari efektivitas proses elektrokoagulasi dan adsorpsi dengan melihat hasil analisis UV-Vis dan nilai DHL.

C. Manfaat Penelitian

Selain pengayaan ilmu pengetahuan, penelitian ini membuka peluang untuk mendukung upaya pemanfaatan air payau sebagai sumber alternatif dalam peningkatan ketersediaan air bersih dan pengembangan nilai tambah dari sektor pertanian melalui pemanfaatan sekam padi menjadi produk ekonomis.