

ABSTRAK

OPTIMALISASI PENGOLAHAN AIR PAYAU MENJADI AIR BERSIH DENGAN METODA KOMBINASI ELEKTROKOAGULASI DAN ADSORPSI MENGGUNAKAN KARBOSIL

Oleh

Eny Heriani Ria Napitupulu

Pada penelitian ini telah dilakukan pengolahan air payau menjadi air bersih dengan kombinasi metode elektrokoagulasi dengan logam aluminium sebagai elektroda dan metode adsorpsi dengan karbosil, yang dihasilkan dari sekam padi dengan metode pirolisis, sebagai adsorben. Proses elektrokoagulasi bertujuan untuk menghilangkan bahan-bahan organik terlarut dan untuk melihat pengaruh potensial terhadap penurunan bahan organik dalam sampel air payau. Proses ini dilakukan pada potensial yang berbeda yakni; 4, 6, dan 8 volt dengan waktu kontak tetap selama 60 menit. Sebagai parameter ukur digunakan absorbansi pada panjang gelombang 254, 272, 285, 365, 436, dan 665 nm, karena hasil penelitian menunjukkan absorbansi pada panjang gelombang tersebut berkorelasi baik dengan kadar bahan organik dalam air. Disamping itu, unjuk kerja metode juga diamati berdasarkan penurunan daya hantar listrik (DHL) yang menunjukkan penurunan kadar garam dalam air olahan. Berdasarkan percobaan didapatkan potensial yang terbaik adalah 8 volt karena memiliki nilai absorbansi yang kecil. Percobaan adsorpsi dengan tujuan untuk menghilangkan kadar garam dilakukan dengan waktu kontak yang berbeda yakni 5, 10, dan 15 menit dan menghasilkan penurunan DHL dari 15,13 mS/cm menjadi 10,10 mS/cm untuk perlakuan dengan waktu kontak 15 menit. Karakterisasi karbosil menggunakan FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi Si-OH dan Si-O-Si tetapi gugus karbonnya tidak terdeteksi karena karbon dalam bentuk senyawa berubah menjadi karbon unsur. Karakterisasi menggunakan XRD menunjukkan bahwa karbosil bersifat amorf. Berdasarkan karakterisasi karbosil sebelum dan setelah digunakan dengan SEM/EDX, diketahui bahwa karbosil memiliki permukaan yang homogen dan mampu menyerap garam dan unsur-unsur terlarut dalam sampel air payau.

Kata kunci: air payau, elektrokoagulasi, adsorpsi, dan karbosil

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF BRACKISH WATER TREATMENT WITH A COMBINATION OF ELECTROCOAGULATION AND ADSORPTION USING CARBOSIL

By

Eny Heriani Ria Napitupulu

This study was carried out to investigate treatment of brackish water using a combination of electrocoagulation and adsorption using carbosil prepared from rice husk with pyrolysis method. Electrocoagulation was applied with the aim to remove natural organic matter in the sample, using aluminum as electrodes, with the particular purpose to study the effect of potentials. For this purpose, electrocoagulation experiments were conducted at potential of 4, 6, and 8 volt at fixed contact time of 60 minutes. The performance of the method was defined in term of absorbance reduction at the wavelengths of 254, 272, 285, 365, 436, and 665 nm, since the absorbance at these two wavelengths was found to correlate well with the amount of organic matter in the water samples. The treated water was then subjected to adsorption process at different contact times of 5, 10, and 15 minutes, and the performance of the process was evaluated in term of electrical conductivity reduction. The results obtained indicate that for electrocoagulation process, the highest reduction of natural organic matter content was achieved using potential of 8 volt, and adsorption process of 15 minutes was found to result in reduction of electrical conductivity from 15.13 mS/cm to 10.10 mS/cm. Characterization of the sample using FTIR revealed that the main functional groups in the sample are Si-OH and Si-O-Si and no functional groups associated with carbon. XRD analysis showed that carbosil is amorphous. Characterization of the carbosil using SEM/EDX technique revealed that the carbosil has practically homogeneous surface and able to adsorb salt and several other elements from the brackish water.

Keywords: brackish water, electrocoagulation, adsorption, and carbosil.