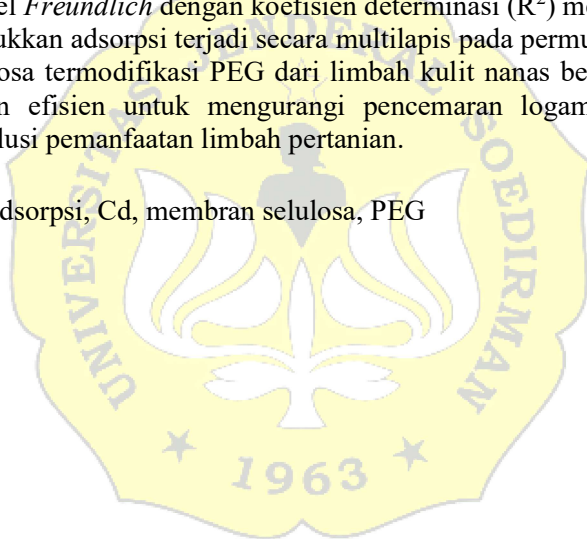


ABSTRAK

Pencemaran logam berat seperti kadmium (Cd) dalam perairan menjadi masalah serius karena bersifat toksik, non-*biodegradable*, dan mudah terakumulasi dalam rantai makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas membran selulosa termodifikasi polietilen glikol (PEG) dari limbah kulit nanas dalam mengadsorpsi logam Cd. Metode yang digunakan meliputi sintesis selulosa mikrobial (*nata de pina*) dari limbah kulit nanas, pembuatan membran selulosa dengan penambahan aditif PEG menggunakan teknik inversi fasa, karakterisasi menggunakan FTIR dan pengujian kinerja adsorpsi menggunakan AAS. Penambahan PEG dapat meningkatkan porositas dan sifat hidrofilik membran sehingga efisiensi penyerapan ion Cd meningkat. Kondisi optimum adsorpsi logam Cd diperoleh pada pH 5, waktu kontak 60 menit, dan konsentrasi larutan 20 mg/L dengan persentase penurunan kadar ion Cd mencapai 77,877% dan kapasitas adsorpsi yang diperoleh mencapai 6,5208 mg/g. Analisis isoterm adsorpsi mengikuti model *Freundlich* dengan koefisien determinasi (R^2) mendekati 0,6697. Hal ini menunjukkan adsorpsi terjadi secara multilapis pada permukaan heterogen. Membran selulosa termodifikasi PEG dari limbah kulit nanas berpotensi sebagai bahan adsorben efisien untuk mengurangi pencemaran logam Cd, sekaligus memberikan solusi pemanfaatan limbah pertanian.

Kata Kunci: Adsorpsi, Cd, membran selulosa, PEG



ABSTRACT

Heavy metal pollution such as cadmium (Cd) in water is a serious problem because it is toxic, non-biodegradable, and easily accumulates in the food chain. This study aims to assess the effectiveness of polyethylene glycol (PEG) modified cellulose membranes from pineapple peel waste in adsorbing Cd metal. The methods used include the synthesis of microbial cellulose (nata de pina) from pineapple peel waste, the manufacture of cellulose membranes with the addition of PEG additives using phase inversion techniques, characterization using FTIR and testing the adsorption performance using AAS. The addition of PEG can increase the porosity and hydrophilic properties of the membrane so that the efficiency of Cd ion absorption increases. The optimum conditions for Cd metal adsorption were obtained at pH 5, contact time of 60 minutes, and a solution concentration of 20 mg/L with a percentage reduction in Cd ion levels reaching 77.877% and an adsorption capacity of 6.5208 mg/g. The adsorption isotherm analysis followed the Freundlich model with a coefficient of determination (R^2) approaching 0.6697. This indicates that adsorption occurs in multiple layers on heterogeneous surfaces. PEG-modified cellulose membranes from pineapple peel waste have the potential to be efficient adsorbents for reducing Cd metal pollution, while also providing a solution for utilizing agricultural waste.

Keywords: Adsorption, Cd, cellulose membrane, PEG.

