

ABSTRAK

SOLUSI MODEL MATEMATIKA PADA MASALAH EKSTRAKSI URANIUM MELALUI *POLYMER INCLUSION MEMBRANE*

Oleh

BIRGITA TYAS SURYANDARI

Polymer Inclusion Membrane (PIM) untuk ekstraksi uranium merupakan pemisahan uranium dari suatu larutan asam sulfat dengan menggunakan membran. Fenomena ekstraksi uranium dalam PIM dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan difusi Fick yang dilengkapi syarat awal dan syarat batas tertentu. Pada penelitian ini, model difusi diselesaikan secara analitik dan numerik pada dua syarat batas kanan yang berbeda, yaitu fungsi konstan dan fungsi yang bergantung pada variabel waktu. Berdasarkan hasil evaluasi disepanjang titik posisi x dan waktu t tertentu, diperoleh bahwa model difusi dengan syarat batas kanan konstan tidak merepresentasikan model secara fenomena. Dengan menggunakan syarat batas kanan bergantung waktu, model difusi dikaji mengenai dampak perubahan nilai parameter koefisien difusi dan konstanta ekstraksi terhadap hasil ekstraksi. Hasil menunjukkan bahwa semakin besar nilai koefisien difusi (D) maka semakin besar pula konsentrasi uranium yang tertransportasi. Sebaliknya, semakin kecil nilai konstanta ekstraksi (K_{ex}) maka konsentrasi uranium yang tertransportasi semakin besar.

Kata kunci: PIM, Model Difusi, Koefisien Difusi, Konstanta Ekstraksi

ABSTRACT

SOLUTION OF MATHEMATICAL MODEL OF URANIUM EXTRACTION PROBLEMS THROUGH THE POLYMER INCLUSION MEMBRANE

By

BIRGITA TYAS SURYANDARI

Polymer Inclusion Membrane (PIM) for uranium extraction is the separation of uranium from a solution of sulfuric acid using a membrane. The phenomenon of uranium extraction in PIM can be expressed in the form of the Fick diffusion equation that comes with initial conditions and certain boundary conditions. In this study, the diffusion model is solved analytically and numerically in two different right boundary conditions, a constant function and a function that depends on the time variable. Based on the evaluation results along a certain position x and time t , it was found that the diffusion model with the constant right boundary condition does not represent the phenomenon. By using the right time-dependent boundary conditions, the diffusion model is examined by regarding the effect of change in the value of the diffusion coefficient and the extraction constant parameters on the extraction results. The results show that the greater the diffusion coefficient (D), the greater the concentration of the transported uranium. Conversely, the smaller value of the extraction constant (K_{ex}), the greater the concentration of uranium transported.

Keywords: PIM, Diffusion Model, Diffusion Coefficient, Extraction Constant