

ABSTRACT

MATHEMATICAL MODELLING DYNAMICS OF UNSTEADY-STATE TRANSPORT OF METAL IONS THROUGH SUPPORTED LIQUID MEMBRANE TECHNIQUE

By

Felicia Andrade Paskalia Marpaung

Dynamics of unsteady-state transport process of metal ions through supported liquid membrane technique can be modelled into diffusion equation which is related to transport rate and completed with related initial value and boundary condition. In this study, law of conservation of mass modelling in the feed, the membrane, and the stripping phases is used to determine the profile of the dynamics of metal ions concentration in this transport process to time through analytical simulation using Duhamel's Theorem and numerical simulation using finite difference method. Variation of membrane thickness and kinetics parameter k_1 and k_2 related to pH of feed phase is simulated to determine its effect to the profile of metal ions concentration and time. The obtained simulation shows that in case the kinetics parameter are $k_1 < k_2$ and k_1 near to k_2 , when membrane thickness position increase then the transported metal ions concentration also increase.

Keywords : *unsteady-state transport, diffusion equation, mathematical model, metal ions*

ABSTRAK**DINAMIKA MODEL MATEMATIKA PADA PROSES TRANSPOR
TAK TUNAK ION LOGAM
MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR BERPENDUKUNG****Oleh****Felicia Andrade Paskalia Marpaung**

Dinamika proses transpor tak tunak ion logam melalui teknik membran cair berpendukung dapat digambarkan dalam bentuk persamaan difusi yang terkait dengan laju reaksi dan dilengkapi dengan syarat awal dan syarat batas tertentu. Pada penelitian ini, model hukum konservasi masa pada fasa umpan, fasa membran, dan fasa penerima digunakan untuk mempelajari profil dinamika konsentrasi ion logam pada proses transpor tersebut terhadap waktu melalui simulasi analitik yang diperoleh menggunakan Teorema Duhamel dan simulasi numerik menggunakan metode beda hingga. Variasi posisi ketebalan membran dan parameter kinetik yang berkaitan dengan pH pada fasa umpan disimulasikan untuk melihat pengaruhnya terhadap profil konsentrasi ion logam dan waktu. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada kasus parameter kinetik $k_1 < k_2$ dan k_1 dekat dengan k_2 , ketika posisi ketebalan membran semakin meningkat maka konsentrasi ion logam yang tertranspor juga semakin meningkat.

Kata kunci : *transpor tak tunak, persamaan difusi, model matematika, ion logam*