

**OPTIMALISASI TRANSPOR SELEKTIF Ni (II) TERHADAP
Cd (II) DENGAN ZAT PEMBAWA OKSIN MELALUI
TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH SECARA
SIMULTAN**

TESIS

Oleh :

**VERA TRI NINGSIH
06 207 005**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2008

Optimalisasi Transpor Selektif Ni(II) Terhadap Cd(II) dengan Zat Pembawa Oksin Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah Secara Simultan

Oleh : Vera Tri Ningsih

(Di bawah bimbingan Admin Alif dan Hermansyah Aziz)

RINGKASAN

Membran cair merupakan salah satu alternatif untuk pemisahan logam dari senyawanya yang nantinya dapat diaplikasikan untuk mengatasi pencemaran yang disebabkan oleh logam berat. Membran cair bersifat semipermeabel dapat berupa pelarut organik atau anorganik yang berperan sebagai lintas transpor komponen kimia atau ion logam yang akan dipisahkan (Molina et al., 1997). Keselektifan membran cair terhadap komponen yang akan ditranspor dapat diperoleh dengan penambahan zat pembawa sebagai mediator dan pengaturan kondisi operasi yang tepat saat pemakaian membran sehingga tidak terjadi reaksi balik (Mulder, 1991).

Pada penelitian sebelumnya pemisahan ion logam dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah memakai metoda Safavi dan Shams, dimana dengan metoda ini agak sulit untuk menjaga kondisi percobaan agar sama pada penentuan optimasi transpor ion logam. Metoda Safavi dan Sams menggunakan reaktor yang hanya terdiri dari satu sel fasa sumber, satu sel fasa penerima dan satu sel fasa membran sehingga setiap satu langkah percobaan hanya terbatas untuk satu kondisi percobaan saja (Safavi dan Shams, 1998). Oleh sebab itu

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan fasa cair sebagai membran merupakan salah satu metoda yang dikembangkan pada saat ini untuk mengatasi masalah lingkungan. Membran cair merupakan pilihan yang handal dipakai disamping membran padat polimer karena dapat bersifat semipermeabel, dapat dibentuk dari pelarut organik / anorganik tertentu, dan dapat berperan sebagai lintas transpor dari suatu komponen kimia yang dipisahkan (Molina et al., 1997). Keselektifan membran cair terhadap komponen yang ditranspor dapat diperoleh dengan menambah zat aditif tertentu sebagai mediator dan pengaturan kondisi operasi yang tepat saat pemakaian membran sehingga tidak terjadi reaksi balik (Mulder, 1991).

Pada proses pemisahan ion logam dari campuran membran cair memberikan seluruh fasilitas larutan dalamnya (ruah) dan antarmukanya untuk tempat terjadinya proses transpor (Parham dan Shamsipur, 1994). Proses transpor terjadi berdasarkan perbedaan difusi, karena adanya perbedaan interaksi ion pada antar muka (Baker, 2000). Untuk memacu proses transpor proses transpor ion logam melewati antar fasa dalam proses pemisahan maka ditambahkan berbagai macam zat pembawa (carrier) (He et al., 2000 dan Alpoguz et al., 2002).

Berbagai zat pembawa telah digunakan dalam teknik membran cair. Senyawa D2EHPA (bis(2-ethylhexyl) phosphoric acid) telah digunakan untuk transport ion indium dan potassium-decyl-18-crown-6 adalah zat pembawa

yang sangat efektif untuk transpor ion perak melalui membran cair fasa ruah (Ebrahimzadeh dan Yamimi, 2004 dan Zolgharnein et al., 2003).

Oksin (8-hidroksi khinolin) merupakan pengompleks yang sangat efektif dan banyak dipakai dalam proses ekstraksi. Pemakaian oksin sebagai zat pembawa dalam teknik membran cair fasa ruah pernah dilaporkan (Zaharasma, 2001). Namun pemakaian oksin sebagai pembawa dalam tehnik membran cair fasa ruah secara simultan belum pernah dilaporkan. Untuk itu dilakukan penelitian lanjut dimana oksin dalam kloroform kembali difungsikan sebagai membran cair dan diuji kemampuannya sebagai zat pembawa yang bertindak sebagai mediator untuk mentranspor Cd(II) dan Ni(II) dari fasa sumber ke fasa penerima secara simultan. Keuntungan pemisahan dengan membran cair fasa ruah secara simultan ini adalah pelaksanaannya relatif sederhana, pemakaian bahan kimia sedikit, fluks tinggi, analisa relatif lebih cepat dan lebih tepat.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang akan dipelajari dalam penelitian ini adalah :

- Bagaimanakah keefektifan dan selektifan serta kondisi opt Cd(II) dan Ni(II) melalui teknik membran cair secara simultan.
- Bagaimana kinetika transpor ion Cd(II) dan Ni(II) melalui membran cair fasa ruah secara simultan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kondisi optimum dari transport selektif Ni(II) terhadap Cd (II) dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah secara simultan yaitu untuk fasa sumber ion Ni(II) dan Cd (II) dengan konsentrasi masing – masing $3,41 \times 10^{-4}$ M dan $1,78 \times 10^{-4}$ M pH adalah 7, fasa penerima dengan konsentrasi EDTA 0,04 M pH adalah 4 dan konsentrasi oksin 0,001 M. Pada kondisi ini persentase transport ion Ni (II) dan Cd(II) masing – masing 22,22% dan 11,12% dengan tingkat selektifitas Ni(II) terhadap Cd(II) mencapai 80,89% .

Kinetika proses transpor pada metoda membran cair fasa ruah secara simultan memenuhi hukum kinetika reaksi konsekutif orde satu, dengan nilai konstanta kecepatan transpor k_1 untuk Ni(II) dan Cd(II) masing - masing adalah 0,7544 dan 1,3800 per jam sedangkan nilai k_2 masing-masing adalah 2,7580 dan 1,3790 per jam .

5.2 Saran

Penelitian ini masih merupakan penelitian pendahuluan, maka untuk meningkatkan keefektifan dan keselektifan metoda ini perlu dilakukan optimalisasi transport dengan menggunakan zat pembawa dan kondisi percobaan yang lebih cocok seperti pengaruh volume membran dan sekaligus mempelajari pengaruh ion lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin Alif, Ali Amran, Hermansyah Aziz, dan Elda Pelita. 2001, Permiiasi Ni(II) Melalui Membran Cair Fasa Ruah dengan Oksin sebagai Pembawa, *Jurnal Kimia Andalas Vol.7.No.2* : 61-79
- Admin Alif, Olly Norita Tetra, Hermansyah Aziz, dan Emriadi 2005, Pengaruh ion Cd(II) dan Fe(II) Terhadap Transpor Cu(II) Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah , *Jurnal Kimia Andalas Vol.11* . No.1: 6-9
- Alpoguz, H. Korkmaz, et al, 2002 ,Transport Hg^{2+} Through Bulk Liquid Membrane Using α -Bis Calix[4]arene Nitrile Derivative as Carrier: Kinetics Analysis, *New J.Chem*,26: 477-480 .
- Altin, S., N. Demircioglu, I. Peker, A. Altin, 2007, Effects of Acceptor Phase and Donor Phase Properties on Sodium Ions Transport from Aqueous Solutions Using Liquid Membrane Systems, *J.Colloids and Surfaces*. 14369 : 1- 8
- Aydiner, C., M. Kobya, E. Demirdas, 2005. Cyanide Ions Transport from Aqueous Solution by Using Quaternary Ammonim Salts Through Bulk Liquid Membrane, *Desalination*, 180 : 139 - 150
- Baker, R. W., 2000 *Membrane Technology and Applications*.McGraw Hill pp. 405 – 437.
- Coelhoso, I.M., J.P.S.G. Crespo, M.J.T. Carrondo, 1997. Kinetics of Liquid Membrane Extraction in Systems with Variable Distribution Coefficient, *J.Membr.Sci*.127 : 141 - 152
- Cotton, F.Albert, et al,1989, *Advanced Organic Chemistry*, Jhon Willey & Sons Inc, New York, pp 814-853.
- Darmono, 1995, *Logam dalam Sistim Biologi Makhluk Hidup*.UI Press.Jakarta.
- Dean, J.A, 1985, *Lange 's Handbook of Chemistry*, 3th.Ed. Mc Graw Hill .
- Ebrahimzadeh,H dan Y Yamimi, 2004. Highly Efficient Transport of Indium in Bulk Liquid Membranes Containing D2EHPA as Carrier, *Ind. J. Chem*. Vol.43A : 1198 – 1201
- Granado-Castro,M.D., M. D. Galindo-Riano, M. Garcia-Vargas, 2004, Model Experiments to Test the Use of Liquid Membrane for Separation and Preconcentratin of Copper from Natural Water, *Anal. Chim. Acta*. 506 : 81-86