

**UJI SELEKTIFITAS TRANSPOR Cu(II) TERHADAP Mg(II) , Ca(II) DAN
 Sr(II) DENGAN ZAT PEMBAWA OKSIN DAN ASAM OLEAT SEBAGAI
ZAT ADITIF MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

ENI FITRIANI
03132056



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007**

ABTRAK

UJI SELEKTIFITAS TRANSPOR Cu(II) TERHADAP Mg(II) , Ca(II) DAN Sr(II) DENGAN ZAT PEMBAWA OKSIN DAN ASAM OLEAT SEBAGAI ZAT ADITIF MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH

Oleh
Eni Fitriani

Sarjana Sains (S.Si) dalam bidang Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Andalas
Dibimbing oleh Dra Refinel, M.Si dan Dra. Hj. Zaharasma Kahar, M.Si

Teknik membran cair fasa ruah telah diperkenalkan secara luas dalam pemisahan ion-ion logam tertentu. Pada penelitian ini fasa membran berupa pelarut organik kloroform yang mengandung oksin $17,5 \times 10^{-4}$ M sebagai zat pembawa, asam oleat $1,575 \times 10^{-3}$ M sebagai zat aditif dan H_2SO_4 0,15 M sebagai akseptor di fasa penerima. Teknik ini dipakai untuk memisahkan Cu(II) $3,15 \times 10^{-4}$ M yang dicampur secara berpasangan dengan Mg(II) , Ca(II) , dan Sr(II) pada perbandingan Konsentrasi 1:1 s/d 1:10 kemudian dilakukan pencampuran total semua ion. Analisa statistik menyatakan bahwa keberadaan ion - ion ini tidak mempengaruhi transpor Cu(II) ke fasa penerima dengan perolehan angka selektifitas 100 %. Kondisi ini sangat akurat dimana Cu(II) dapat ditranspor dari fasa sumber ke fasa penerima sebesar 99,8 % yang dimonitor dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik membran cair fasa ruah telah diperkenalkan secara luas dalam beberapa literatur. Teknik ini merupakan aplikasi dari ekstraksi kembali karena prinsip kerja yang sama dan dapat digunakan untuk pemisahan ion logam dari campurannya¹. Teknologi membran cair fasa ruah merupakan kombinasi ekstraksi pelarut dan proses pelepasan kembali ("stripping")². Teknik ini pelaksanaannya sangat praktis, ekonomis dan dapat dilakukan secara kontinu serta dapat dimanfaatkan nantinya pada skala industri.

Membran cair bertindak sebagai pelarut untuk mentranspor zat terlarut dan prosesnya diatur oleh daya larutnya dalam membran. Hal yang paling menarik terlihat ketika daya larutnya dikendalikan oleh reaksi kimia antara zat terlarut dengan zat pembawa, hasil ekstraksinya adalah berupa senyawa kompleks. Jenis proses ini disebut fasilitas transpor zat pembawa³. Pemisahan yang besar dari membran cair dalam mentranspor suatu ion dari fasa sumber ke fasa penerima berhubungan dengan efisiensi keberadaan molekul zat pembawa dalam membran⁴. Proses transpor ion akan mempunyai selektivitas yang tinggi terhadap ion tertentu melalui pengaturan kondisi operasi yang tepat saat pemakaian membran sehingga tidak terjadi reaksi balik⁵.

Hasil studi literatur mengenai banyaknya penggunaan zat pembawa berupa Benzylaza-12-Crown-4, 2-Thenoyltrifluoroacetone(HTTA), ketoconazole dan Bis-calix(4)arene Nitrile Derivative, dimana reagen pembawa tersebut lebih mahal, sintesisnya yang rumit serta susah mendapatkannya^{3,5,6}. Faktor-faktor itulah yang menyebabkan diperkenalkannya oksin sebagai reagen pembawa pada transpor selektif ion Cu(II) melalui membran cair fasa ruah. Hal ini berdasarkan sifat fisik, kimia, serta harganya yang relatif murah dan mudah didapat^{7,8,9}.

Pada penelitian ini fasa membran berupa pelarut organik kloroform yang mengandung oksin sebagai zat pembawa. Selektivitas metoda ditingkatkan dengan penambahan asam oleat sebagai surfaktan pada antar muka.

Optimalisasi proses transpor Cu(II) dengan memakai oksin sebagai zat pembawa telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan waktu transpor ion yang lama yaitu 6 jam⁹. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan penambahan asam oleat sebagai zat aditif dan ternyata mampu mempercepat waktu transpor menjadi 3 jam tanpa mempengaruhi kondisi optimum percobaan¹⁰.

Pada penelitian lanjutan ini dilakukan uji keselektifan terhadap sistem transpor Cu(II) terhadap adanya Mg(II), Ca(II) dan Sr(II). Keselektifan sistem transpor ini dikontrol melalui pengaturan komposisi gabungan ion-ion tersebut di fasa sumber dan keberadaan masing-masingnya selama operasi dimonitor dengan memakai spektrofotometer serapan atom.

1.2 Perumusan Masalah

Sistem transpor Cu(II) melalui membran cair fasa ruah dengan memakai oksin sebagai zat pembawa dan asam oleat sebagai zat aditif mampu mentranspor Cu(II) mencapai 97,30 %¹⁰. Namun sistem transpor yang diperoleh pada penelitian belum teruji keselektifannya terhadap keberadaan Cu(II) dalam bentuk campuran dengan Mg(II), Ca(II) dan Sr(II).

1.3 Tujuan Penelitian

Meneliti sejauh mana keselektifan sistem transpor ini terhadap pemisahan Cu(II) dari campurannya (Mg(II), Ca(II) dan Sr(II)) dengan memakai oksin sebagai zat pembawa dan asam oleat sebagai zat aditif melalui teknik membran cair fasa ruah.

Percobaan dilakukan dengan mencampurkan Cu(II) dengan Mg(II), Ca(II), dan Sr(II) secara berpasangan dan campuran semua ion dalam perbandingan komposisi tertentu. Parameter uji untuk menunjang penelitian ini adalah:

1. Pengaruh konsentrasi masing-masing Mg(II), Ca(II) dan Sr(II) terhadap persentase Cu(II) sisa dalam fasa sumber dan yang tertranspor ke fasa penerima.
2. Pengaruh konsentrasi Mg(II), Ca(II) dan Sr(II) terhadap persentase masing-masing ion itu sendiri dalam fasa sumber dan yang tertranspor ke fasa penerima.

3. Pengaruh peningkatan konsentrasi oksin terhadap transpor Cu(II) dari campuran Mg(II), Ca(II), dan Sr(II) ke fasa penerima.
4. Uji statistik pengaruh adanya Mg(II), Ca(II), dan Sr(II) terhadap optimum transpor Cu(II).

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat lebih melengkapi informasi dasar tentang sistem transpor Cu(II) antar fasa dengan memakai oksin sebagai zat pembawa. Penelitian ini dapat diaplikasikan untuk teknik pemisahan Cu(II) baik dalam skala laboratorium maupun dalam skala industri.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa transpor Cu(II) melalui membran cair fasa ruah dengan zat pembawa oksin dan asam oleat sebagai zat aditif dengan adanya Mg(II), Ca(II), dan Sr(II) sangat selektif dan efektif, baik dalam bentuk pasangan ion maupun dalam bentuk campuran ketiga ion pada konsentrasi $3,15 \times 10^{-4}$ M. Pada kondisi tersebut tidak ada Cu(II) yang tertinggal di fasa sumber dan tidak ditemukannya Mg(II), Ca(II), dan Sr(II) tertranspor ke fasa penerima.

5.2. Saran

Untuk mengevaluasi pengaruh ion-ion logam dalam bentuk campuran perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap sampel alam, sehingga metoda membran cair fasa ruah dapat digunakan sebagai metoda yang selektif dalam pemisahan Cu(II).

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. M. Mulder, *Basic Principle of Membrane Technology*. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht. 1991, 244 – 259.
2. D. Maria, et al. Model Experiment to Test the Use of a Liquid Membrane for Separation and Preconcentration of Copper from Natural Water. *J. Anal. Chem. Acta*. 2004, 506 : 81 – 86.
3. M.R. Yaftian, et al. Thorium (IV) Ion-selective Transport through a Bulk Liquid Membrane Containing 2-Thenoyltrifluoroacetone as Extractant-carrier, *Separation and Purification Technology*, 2006, 49 : 71-75.
4. Ismono. *Ekstraksi Pelarut*. Diktat Kuliah S-2 Kimia ITB, Bandung, 1984, 451 – 455.
5. H. Korkmaz Alpogus, Shahabuddin Memon, Mustafa Ersoz and Mustafa Yilmaz. Transport of Hg^{2+} Through Bulk Liquid Membrane Using a Biscalix(4)arene Nitrile Derivative as Carrier: Kinetic Analysis, *J. Chem.* 2002, 26 : 477 – 480.
6. Khalil, F and M. Shamsipur. Separation study of Cadmium as CdI_4^{2-} through a bulk liquid membrane containing ketoconazole and oleic acid. *J. Analytica Science* 2005, 21 : 501-505.
7. Z. Kahar, Admin A., Hermansyah A., dan Emriadi. Pengaruh Ion Fe(III), Ni(II), Cu(II) dan Cd(II) terhadap transpor Co(II) antar fasa (Air-Kloroform-Air) melalui teknik membran cair fasa ruah. *J. Kimia Andalas* 2002, 8(1): 29 – 33.
8. Z. Kahar Mempelajari peranan oksin sebagai zat pembawa Co(II) antar fasa (air-kloroform-air) melalui teknik membran cair fasa ruah. *J. Kimia Andalas* 2002, 8(2): 29 – 33.
9. O. N. Tetra, Admin A., Hermansyah A., dan Emriadi. *Transpor antar fasa dari ion Cu(II) melalui membran cair fasa ruah*. Tesis. Padang : Pascasarjana Universitas Andalas; 2001, 14-34.
10. S.A. Meliya, *Kinetika transpor Cu(II) dengan zat pembawa oksin dan asam oleat sebagai zat aditif melalui teknik membran cair fasa ruah*. Skripsi Sarjana Kimia. Padang: Universitas Andalas; 2006, 16-22.
11. H. Palar. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta Jakarta. 1994, 61 – 71.
12. F. Cotton, A and Wilkinson, G. *Kimia Anorganik Dasar*, Ed. I. UI. Press. Jakarta. 1989, 187 – 193.