

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

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh

FRENGKY
No. BP : 04932005



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

ABSTRAK

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

Oleh

FRENGKY (04 932 005),

Dra. Hj. Zaharasmu Kahar, MSi dan Olly Norita Tetra, MSi.*

*Dosen Pembimbing

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keselektifan sistem transpor terhadap pemisahan Cu(II) dari campurannya (Mg(II) , Ca(II) dan Sr(II)) dengan menggunakan oksin sebagai zat pembawa dan SDS (Sodium Dodecil Sulfat) sebagai aditif melalui teknik membran cair fasa ruah. Penelitian dilakukan dengan mencampurkan Cu(II) dengan Mg(II) , Ca(II) dan Sr(II) secara berpasangan dan campuran semua ion dalam perbandingan komposisi tertentu. Keselektifan sistem transpor dikontrol melalui pengaturan komposisi gabungan ion-ion tersebut di fasa sumber dan keberadaan masing-masing ion-ion logam setelah proses transpor di fasa sumber dan fasa penerima dimonitor dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa transpor Cu(II) sangat selektif dan efektif, baik secara berpasangan maupun dalam bentuk campuran ketiga ion. Persentase Cu(II) yang tertranspor ke fasa penerima mencapai 99,98% dan yang bersisa di fasa sumber tidak terdeteksi. Dari uji selektifitas, didapat tingkat keselektifan transpor Cu(II) ke fasa penerima mencapai 100 %, dimana ion Mg(II) , Ca(II) dan Sr(II) terperangkap di fasa sumber dan fasa membran. Dari uji statistik, keberadaan ion Mg(II) , Ca(II) dan Sr(II) secara berpasangan dengan Cu(II) menunjukkan tidak berbeda nyata, artinya keberadaan ion-ion ini tidak mempengaruhi transpor Cu(II) ke fasa penerima.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka keberadaan dari industri tidak dapat dipungkiri lagi. Dalam proses industri tersebut banyak melibatkan zat-zat kimia yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja. Namun dampak negatif dari industri selalu menjadi bahan utama yang selalu diperdebatkan oleh para ahli, terutama mengenai limbah lingkungan yang sangat membahayakan kehidupan manusia.

Kemajuan teknologi saat ini telah memperkenalkan pemanfaatan membran cair sebagai salah satu metoda untuk mengatasi masalah lingkungan yang sering terjadi. Oleh karena itu dengan dikembangkan proses pemisahan, pemekatan dan pemurnian dari spesi kimiawi yang ada dalam campuran, maka membran cair merupakan salah satu pilihan yang handal dipakai untuk proses-proses tersebut, disamping membran padat polimer yang dapat bersifat permiabel.

Teknik membran cair fasa ruah adalah salah satu tipe dari membran cair yang telah banyak digunakan dalam pemisahan ion-ion logam. Penggunaan zat pembawa dalam teknik ini telah diusulkan sebagai teknologi yang memberikan harapan untuk pemisahan dan pemurnian ion-ion logam pada konsentrasi rendah sehingga bermanfaat untuk bidang industri, lingkungan, biologi dan medis. Dalam teknologi ini zat pembawa yang cocok merupakan hal yang sangat penting untuk pemisahan selektif suatu ion logam. Keberhasilan proses transpor ion logam melintasi membran ditentukan dari jumlah maksimum ion logam yang sampai ke fasa penerima, yaitu dengan mengatur teknis operasi difusi dan pembentukan kestabilan kompleks antar fasa (fasa sumber - fasa membran dan fasa membran - fasa penerima). Transpor ion logam yang akan dipisahkan melalui membran ke fasa penerima dapat dioptimalkan tanpa harus terjadi ekstraksi balik.¹

Membran cair bertindak sebagai pelarut untuk mentranspor ion logam sebagai zat terlarut dan prosesnya diatur oleh daya larutnya dalam membran. Hal yang paling menarik terlihat ketika daya larutnya dikendalikan oleh reaksi kimia antar ion logam yang akan ditranspor dengan zat pembawa, hasil ekstraksinya

adalah berupa senyawa kompleks dan jenis proses ini disebut fasilitas transpor zat pembawa.² Pemisahan yang besar dari membran cair dalam mentranspor suatu ion dari fasa sumber ke fasa penerima berhubungan dengan efisiensi keberadaan molekul zat pembawa dalam membran.³ Proses transpor ion logam akan mempunyai selektivitas yang tinggi terhadap ion logam tertentu melalui pengaturan kondisi operasi yang tepat saat pemakaian membran sehingga tidak terjadi reaksi balik. Keuntungan dari metoda pemisahan dengan membran cair fasa ruah ini antara lain cara analisa yang relatif mudah, praktis dan hasil yang diperoleh cukup akurat.

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.^{2,4,5} 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 fisika, sifat kimia, serta harganya yang relatif murah dan mudah didapat.^{6,7,8}

Ahmad Rouhollahi (2007) telah meneliti transpor Cu(II) melalui membran cair fasa ruah yang mengandung tetradentat Schiff base : N,N-bis(salicylidene)-naphthylene-1,8-diamine (NBSND) sebagai zat pembawa sintetik yang sempurna. Dalam sistem transpor ini, fasa penerima yang digunakan berupa larutan asam dengan penambahan sub milimolar surfaktan anionik seperti sodium dodecil sulfat (SDS) yang dapat meningkatkan persentase tembaga yang ditranspor mencapai lebih 97%.⁹

Pada penelitian ini fasa membran yang digunakan berupa pelarut organik kloroform yang mengandung oksin sebagai zat pembawa. Selektivitas metoda ditingkatkan dengan penambahan SDS (Sodium Dodecil Sulfat) sebagai surfaktan pada antar muka membran. Oily (2001) telah meneliti optimalisasi proses transpor Cu(II) dengan memakai oksin sebagai zat pembawa dengan waktu transpor ion yang lama yaitu 6 jam.⁸ Penelitian kemudian dilanjutkan dengan penambahan SDS (Sodium Dodecil Sulfat) sebagai zat aditif dan ternyata mampu mempercepat waktu transpor menjadi 2 jam tanpa mempengaruhi kondisi optimum percobaan.¹⁰

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa transpor Cu(II) dengan adanya ion Mg(II), Ca(II) dan Sr(II) melalui teknik membran cair fasa ruah dengan zat pembawa oksin dan SDS (Sodium Dodecil Sulfat) sebagian zat aditif sangat selektif dan efektif, baik secara berpasangan maupun dalam bentuk campuran ketiga ion. Persentase Cu(II) yang tertranspor ke fasa penerima mencapai 99,98 % dan yang bersisa di fasa sumber tidak terdeteksi. Dari uji selektifitas, didapat tingkat keselektifan transpor Cu(II) ke fasa penerima mencapai 100%, dimana ion Mg(II), Ca(II) dan Sr(II) terperangkap di fasa sumber dan fasa membran. Data uji statistik, menunjukkan keberadaan ion Mg(II), Ca(II) dan Sr(II) secara berpasangan dengan Cu(II) tidak berbeda nyata. Hal ini menjelaskan bahwa keberadaan ion-ion tidak mempengaruhi transpor Cu(II) ke fasa penerima.

5.2 Saran

Untuk mengevaluasi pengaruh-pengaruh ion-ion logam lain dalam bentuk campuran perlu dilakukan penelitian lanjutan sehingga didapatkan informasi yang lebih lengkap terhadap ion-ion lain. Metoda membran cair fasa ruah dapat digunakan sebagai metoda yang selektif dan efektif dalam pemisahan Cu(II), maka perlu dilakukan penelitian langsung untuk sampel alam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mulder, M. *Basic Principle of Membrane Technology*. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht. 1991, pp. 244 -259
2. M. R. Yaftian, et, al. Thorium (IV) Ion-selective Transport through a Bulk Liquid Membrane Containing 2-Thenoyltryfluoroacetone as Extractant-carrier, *Separation and Purification Technology*, 2006, 49 : 71-75.
3. Ismono, Ekstraksi Pelarut. Diktat Kuliah S-2 Kimia ITB, Bandung, 1984, 451 - 455.
4. H.Korkmaz Alpogus, Shahabuddin Memon, Mustafa Ersoz and Mustafa Yilmaz. Transport of Hg^{2+} Through Bulk Liquid Membrane Using a Bis-calix(4)arene Nitrile Derivative as Carrier : Kinetic Analysis, *J.Chem.* 2002, 26 : 477 – 480.
5. 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.
6. Z. Kahar, Admin A., Hermansyah A., dan Emriadi. Pengaruh Ion Fe(III), Ni(II), Cu(II) dan Cd(II) terhadap transport Co(II) antar fasa (Air-Kloroform-Air) melalui teknik membrane cair fasa ruah. *J. Kimia Andalas*. 2002, 8(1) : 29 – 33.
7. Z. Kahar. Mempelajari peranan oksin sebagai zat pembawa Co(II) antar fasa (air-kloroform-air) melalui teknik membrane cair fasa ruah. *J. Kimia Andalas* 2002, 8(2) : 29 – 33.
8. O. N. Tetra, Admin A., Hermansyah A., dan Emriadi. *Transport antar fasa dari ion Cu(II) melalui membrane cair fasa ruah*. Tesis. Padang : Pascasarjana Universitas Andalas ; 2001, 16 – 22.
9. A. Rouhollahi et al, *Effect of anionic surfactant on transport of copper(II) through liquid Membrane containing a new synthesis Schiff base*. *J. Separation and Purification Technology*. 2007. 28 - 33.