

**PENGARUH ION Cr(II), Mn(II), DAN Fe(II) TERHADAP TRANSPOR ION
Zn(II) MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH DENGAN ZAT
PEMBAWA OKSIN**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

EKA DIANA
03 132 006



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

ABSTRAK

PENGARUH ION Cr(II), Mn(II), DAN Fe(II) TERHADAP TRANSPOR ION Zn(II) MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH DENGAN ZAT PEMBAWA OKSIN

OLEH

EKA DIANA

Sarjana Sain (SSi) dalam bidang Kimia FMIPA Universitas Andalas
Dibimbing oleh : Dra. Refinel, MSi dan Dra.Hj. Zaharasma Kahar, MSi

Pemanfaatan cairan sebagai membran ternyata dapat memisahkan ion-ion tertentu. Membran yang selektif dibuat dari pelarut kloroform dengan zat pembawa oksin 0,01 M dan dipakaikan untuk memisahkan ion Zn(II) $3,06 \times 10^{-4}$ M dari campuran ion Cr(II), Mn(II) dan Fe(II) secara berpasangan pada perbandingan 1 : 0 s/d 1 : 4. Kemudian dilakukan pencampuran total ke tiga ion terhadap kondisi optimum transpor ion Zn(II) dan variasi oksin. Sistem pemisahan dilakukan melalui teknik membran cair fasa ruah dimana ion tertranspor antar fasa dari fasa sumber pH 12 melewati membran ke fasa penerima yang mengandung akseptor Na₂EDTA 0,05 M pH 7 pada kecepatan pengadukan 300 rpm, waktu transpor 3 jam, waktu kesetimbangan 30 menit. Pengukuran dilakukan terhadap masing-masing ion yang tertranspor ke fasa penerima dan yang tersisa dalam fasa sumber dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem transpor ion Zn(II) dari campurannya secara berpasangan melalui teknik membran cair fasa ruah cukup efektif pada perbandingan 1 : 1, untuk sistem transpor Zn(II) dalam campuran total ion kurang efektif, ion Zn(II) tertranspor ke fasa penerima turun sampai 59,26 %. Penggunaan konsentrasi optimum oksin 0,03 M dapat meningkatkan proses transpor ion Zn(II) dengan keberadaan ion Cr(II), Mn(II) dan Fe(II) secara bersamaan di fasa sumber, ion Zn(II) dapat tertranspor ke fasa penerima 95,23 % sedangkan di fasa sumber tidak terdeteksi.

Kata kunci : Membran Cair Fasa Ruah, Transpor Zn(II), logam-logam transisi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi membran cair telah dikembangkan secara luas dalam berbagai penerapan misalnya bidang industri dan analisa kimia. Penggunaan membran cair yang mengandung senyawa pengompleks merupakan suatu alternatif dari ekstraksi pelarut untuk pemisahan ion-ion logam¹. Teknik membran cair fasa ruah adalah salah satu tipe dari membran cair yang telah banyak digunakan dalam pemisahan ion-ion logam. Untuk memacu proses transpor ion logam tersebut antar fasa sehingga tidak terjadi reaksi balik, berbagai macam zat pembawa ("carrier") telah diuji keakuratannya sebagai mediator dengan cara menambahkan ke dalam membran cair². Disini transpor terjadi berdasarkan perbedaan difusi, karena adanya perbedaan kelarutan ion pada antarmuka. Keuntungan dari metoda pemisahan dengan membran cair fasa ruah ini antara lain cara analisisnya relatif mudah, praktis dan hasil yang diperoleh cukup akurat³.

Pada penelitian ini fasa membran dibentuk dari pelarut organik kloroform yang mengandung oksin sebagai zat pembawa. Oksin (8-hidroksi khinolin) adalah pengompleks yang efektif dan banyak digunakan dalam mengekstraksi ion logam. Pemakaian oksin sebagai zat pembawa dalam teknik membran cair fasa ruah telah pernah dilaporkan⁴. Keselektifan oksin sebagai zat pembawa diperoleh melalui pengaturan kondisi fasa sumber, fasa membran, dan fasa penerima, sehingga diperoleh kondisi optimal untuk mentranspor ion Zn(II) dari fasa sumber melintasi membran ke fasa penerima. Telah dilakukan penelitian mengenai optimalisasi transpor ion Zn (II) dengan oksin sebagai zat pembawa⁵. Untuk itu perlu dilakukan uji keselektifan ion Zn(II) terhadap ion pengganggu dimana ion Zn(II) dialam banyak ditemukan dengan berbagai macam campurannya.

1.2 Perumusan Masalah

Keberhasilan proses transpor ion logam Zn(II) dari fasa sumber melintasi membran pada sistem pemisahan ini tergantung pada keselektifan membran yang diuji dari jumlah maksimum ion logam yang dapat terekstrak ke fasa penerima. Dengan mengatur teknis operasi difusi dan proses kestabilan kompleks antarfasa

(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. Untuk itu dilakukan penelitian untuk mempelajari sejauh mana selektivitas transpor ion Zn(II) mengalami transpor antar fasa terhadap keberadaan ion-ion Cr(II), Mn(II), dan Fe(II).

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kondisi optimum ion Zn (II) untuk bisa ditranspor dari fasa sumber ke fasa penerima dengan oksin sebagai zat pembawa melalui teknik membran cair fasa ruah disamping keberadaan ion Cr(II), Mn(II), dan Fe(II) sebagai ion pengganggu.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi untuk peningkatan kinerja transpor ion Zn(II) antar fasa di samping adanya ion-ion yang sering tercampur dengannya di alam sehingga dapat diaplikasikan sebagai teknik pemisahan dan pemurnian ion Zn(II), baik skala laboratorium maupun dalam skala industri.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa transpor ion $Zn(II)$ $3,06 \times 10^{-4}$ M dengan adanya ion $Cr(II)$, $Mn(II)$ dan $Fe(II)$ melalui teknik membran cair fasa ruah yang mengandung oksin sebagai zat pembawa tidak berpengaruh dan cukup efektif pada perbandingan 1 : 1 secara berpasangan. Dalam campuran total ion, transpor ion $Zn(II)$ kurang efektif, terjadi proses coprecipitation sehingga ion $Zn(II)$ yang tertranspor ke fasa penerima menjadi turun dan mencapai 59,26 %. Penggunaan konsentrasi optimum oksin 0,03 M dapat meningkatkan proses transpor ion $Zn(II)$ dengan keberadaan ion $Cr(II)$, $Mn(II)$ dan $Fe(II)$ secara bersamaan di fasa sumber, ion $Zn(II)$ dapat tertranspor ke fasa penerima 95,23 % sedangkan di fasa sumber tidak terdeteksi.

Ditemukan bahwa $Cr(II)$ tertranspor ke membran dan tidak masuk ke fasa penerima, ion $Mn(II)$ dan $Fe(II)$ mengendap di fasa sumber pada pH 12 sebelum dioperasikan proses pemisahan melalui teknik membran cair fasa ruah.

5.2. Saran

Untuk mengevaluasi pengaruh ion-ion logam dalam bentuk campuran perlu dilakukan penelitian lanjutan sehingga didapatkan peningkatan persentase transpor $Zn(II)$ melalui teknik membran cair fasa ruah. Metoda membran cair fasa ruah dapat digunakan sebagai metoda yang selektif dalam pemisahan $Zn(II)$, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan pada sampel alam

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Richard, A. B. 1996. *Chemical Separation with Liquid Membrans*. ACS Symposium Series 642. Eds. American Chemical Society. Washington DC, pp. 1-202.
2. Parham, H., and Shamsipur, M. 1994. Selective Membrane Transport of Pb^{2+} Ion By A Cooperative Carrier Composed of 18-Crown-6, Tetrabutylammonium Iodide and Palmitic Acid. *J. Membr. Sci.* 95:21-27.
3. Savali A., and Shams, E. 1998. *selective and Efficient Transport of Hg (II) Through Bulk Liquid Membrane Using Methyl Red as Carrier*. *J. Membr. Sci.* 135:173-177, 144:37-43..
4. Kahar, Zaharismi. 2001. *Transpor Co(II) antar Fasa (Air-Kloroform-Air) Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah*. *J. Kimia Andalas*. 7:71-79.
5. Amelia, Resa. 2005. *Optimalisasi Transpor Ion Zn(II) dengan Zat Pembawa Oksin Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah*, Skripsi Sarjana Kimia Unand. Hal 8-12.
6. Arsyad, M Natsir. 2001. *Kamus Kimia Arti dan Penjelasan Ilmiah*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hal 150-151, 179-180, 301-302.
7. Cotton, A., Wilkinson, G. 1966. *Advanced Inorganic Chemistry A Comprehensive Text*. London. Interscience Publisher. Pp. 604-893,
8. <http://id.wikipedia.org/wiki/Kromium>.
9. <http://id.wikipedia.org/wiki/Mangan>.
10. The Merck Index. 2001. *An Encyclopedia of Chemical, Drugs, and Biologicals* Merck and co., Inc. New Jersey. Pp. 867-868.
11. Khopkar, S. M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press. Hal 71-83
12. Leon, G., and Guzman, A. 2004. *Facilitated Transport of Cobalt Through Bulk Liquid Membranes Containing Diethylhexyl Phosphoric Acid*. *J. Desalination*. Pp. 162:211-215. (2004).
13. Uglea, C. V., and Croitoru, M. 1997. *Transport of Amino Acid Through Liquid Membranes III. The Alkaline Ion Role*. *J. Membr. Sci.* 133:127-131.