

**TRANSPOR SELEKTIF Cd(II) DARI GANGGUAN Co(II), Ni(II) DAN
Cu(II) DENGAN MEMAKAI ETILENDIAMIN SEBAGAI PEMASKING
MELALUI METODA MEMBRAN CAIR FASA RUAH**

Oleh:

SILVINA HERAWATY
NO. BP. 02132045

**Skripsi Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sain
Pada Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas**



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2006**

ABSTRAK

TRANSPOR SELEKTIF Cd(II) DARI GANGGUAN Co(II), Ni(II) DAN Cu(II) DENGAN MEMAKAI ETILENDIAMIN SEBAGAI PEMASKING MELALUI METODA MEMBRAN CAIR FASA RUAH

Oleh Silvina Herawaty, 02132045

Sarjana Sain Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas

Dibimbing oleh Djufri Mustafa, MSc dan Dra. Refinel Msi

Penelitian terhadap selektivitas transpor ion Cd(II) dari ion Co(II), Ni(II) dan Cu(II) telah dilakukan dengan pemasking dengan etilendiamin melalui metoda membran cair fasa ruah. Ion Cd(II) ditranspor melalui fasa membran kloroform yang mengandung oksin sebagai zat pembawa dan diteruskan ke fasa penerima yang mengandung EDTA. Percobaan dilakukan pada kondisi optimum dengan menggunakan metoda Safavi. Pengaruh penambahan etilendiamin sebagai pemasking dengan konsentrasi $1,78 \times 10^{-4}$ M s/d $10,68 \times 10^{-4}$ M diuji terhadap masing-masing ion sebagai ukuran selektivitas terhadap persentase transpor Cd(II) ke fasa penerima. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa persentase transpor Cd(II) mencapai optimum pada konsentrasi etilendiamin $7,12 \times 10^{-4}$ M. Etilendiamin efektif digunakan untuk memasking ion Co(II) di fasa sumber, sehingga dapat menaikkan persentase ion Cd(II) ke fasa penerima dari 92,56 % menjadi 98,23 %.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini mendorong kita untuk menciptakan inovasi baru dalam mewujudkan kehidupan yang lebih aman dan efisien. Namun kemajuan ini tak lepas dari dampak yang dihasilkan, baik bagi makhluk hidup maupun lingkungan. Oleh karena itu, harus menjadi perhatian utama bagi setiap peneliti dan dapat memberikan solusi atas dampak tersebut.

Proses pemisahan merupakan salah satu cara untuk mengatasi dampak lingkungan yang disebabkan oleh ion-ion logam, seperti ion kadmium. Ion kadmium merupakan kontaminan yang cukup berbahaya dalam limbah cair. Untuk dapat memisahkan salah satu jenis logam dari campurannya, dapat dilakukan metoda pemisahan yaitu dengan metoda ekstraksi pelarut. Metoda ini adalah berdasarkan pemisahan ion dengan cara mengekstraknya dari pelarut air ke dalam pelarut organik dan kemudian diekstrak kembali ke dalam pelarut air¹. Namun, metoda ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan zat yang digunakan lebih banyak. Oleh karena itu, dikembangkan suatu metoda yang lebih efektif dan efisien yang dikenal dengan metoda membran cair fasa ruah.

Metoda membran cair fasa ruah merupakan metoda pemisahan yang sederhana dan selektif, dimana pemisahan akan selektif dengan zat pembawa ("carrier") yang cocok. Terjadinya transpor ion didasarkan pada perbedaan difusi, karena adanya perbedaan interaksi ion pada antar muka. Keselectifan membran cair terhadap komponen yang akan ditranspor, diperoleh dengan menambahkan zat aditif tertentu sebagai mediator dan pengaturan kondisi operasi yang tepat saat pemakaian membran, sehingga tidak terjadi reaksi balik². Proses transpor untuk pemisahan terjadi pada antarmuka (ruah) dari membran cair tersebut. Keuntungan dari metoda pemisahan dengan membran cair fasa ruah ini adalah pelaksanaannya relatif lebih sederhana, pemakaian bahan kimia sedikit, fluks yang tinggi dan dapat digunakan secara kontiniu³.

Pada penelitian ini, digunakan metoda membran cair fasa ruah untuk transpor ion Cd(II) dengan fasa membrannya adalah kloroform yang mengandung

oksin sebagai zat pembawa. Pemilihan oksin didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan Morrison terhadap selektivitas pH oksin sebagai ligan pada ekstraksi banyak logam. Selektivitas oksin sebagai zat pembawa diperoleh melalui pengaturan kondisi fasa sumber, fasa membran dan fasa penerima, sehingga didapatkan kondisi optimum untuk mentranspor ion Cd(II) ⁴. Sedangkan untuk pengaruh masing-masing ion pengganggu terhadap transpor Cd(II) juga telah dilakukan sebelumnya⁵.

Penelitian lanjutan dengan memakai pemasking ini didasarkan pada adanya beragam interaksi antara ion yang berkompetisi untuk dapat tertranspor ke fasa penerima. Penggunaan pemasking bertujuan untuk mengurangi pengaruh ion-ion pengganggu terhadap transpor Cd(II) . Pemasking yang digunakan dalam penelitian adalah etilendiamine, dimana diharapkan senyawa ini dapat memasking ion-ion pengganggu terhadap transpor Cd(II) , sehingga tidak ikut tertranspor ke fasa penerima. Oleh karena itu, kita dapat meningkatkan selektivitas transpor Cd(II) ke fasa penerima.

1.2. Perumusan Penelitian

Dalam menganalisa ion-ion logam, oksin sebagai senyawa pembawa dalam membran cair fasa ruah telah banyak dikembangkan. Agar oksin dapat dipergunakan sebagai pereaksi yang selektif untuk transpor Cd(II) diperlukan pengaturan kondisi fasa sumber, fasa membran dan fasa penerima sehingga didapatkan kondisi optimum. Adanya ion Co(II) , Ni(II) dan Cu(II) dapat mengganggu selektivitas transpor Cd(II) ke fasa penerima. Untuk itu dilakukan uji selektivitas Cd(II) yang mengalami transpor antar fasa terhadap keberadaan ion Co(II) , Ni(II) dan Cu(II) yang dimasking dengan etilendiamin.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang bertujuan untuk mempelajari dan meneliti sejauh mana pengaruh penggunaan etilendiamin sebagai pemasking terhadap selektivitas transpor Cd(II) ke fasa penerima dengan adanya ion Co(II) , Ni(II) dan Cu(II) .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa transpor ion Cd(II) dari fasa sumber ke fasa penerima yang melewati fasa membran dengan adanya pemasking terhadap ion Co(II), Ni(II) dan Cu(II) mencapai optimum pada konsentrasi etilendiamin $7,12 \times 10^{-4}$ M. Penggunaan etilendiamin sebagai pemasking efektif digunakan untuk ion Co(II), dimana persentase ion ini di fasa sumber cukup besar yaitu 69,66 % dan dapat meningkatkan persentase transpor Cd(II) ke fasa penerima sebesar 5 %. Persentase transpor ion Cd(II) pada kondisi optimum adalah 98,23 % dalam campuran ion Co(II), 98,43 % dalam campuran ion Ni(II) dan 98,59 % dalam campuran ion Cu(II). Pada pencampuran keempat ion dengan etilendiamin sebagai pemasking, didapatkan persentase optimum ion Cd(II) adalah 92,36 %.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan selektivitas transpor Cd(II) ke fasa penerima, maka diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk dapat mempelajari lebih lanjut penggunaan pemasking yang efektif untuk ketiga ion Co(II), Ni(II) dan Cu(II) dengan mengvariasikan konsentrasi ion logam yang lebih besar, sehingga dapat meningkatkan selektivitas transpor ion Cd(II). Sehingga metoda membran cair fasa ruah ini dapat digunakan sebagai metoda yang lebih efektif dalam pemurnian ion Cd(II) dan dapat diaplikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. R.A. Day and A. L. Underwood. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Erlangga, Jakarta. 1986. Hal 461- 466.
2. L. Longquan, W. Cheng, L. Yadong. Separation of Cobalt and Nickel by Emulsion Liquid Membrane With the Use of EDTA as Masking reagent. *J. Membr. Sci.* 135 : 173 – 177 (1997).
3. A.B. Richard. *Chemical Separation with Liquid Membrans*. ACS Symposium Series 642. Eds. American Chemical Society. Washington DC. 1996. pp. 1-202.
4. L. Sepnalta. *Optimalisasi Transpor Cd(II) dengan Zat Pembawa Oksin melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah*. Skripsi Sarjana Kimia Unand. 2005. Hal 26-27.
5. F. Popi. *Pengaruh Ion Co(II), Ni(II) dan Cu(II) terhadap Optimasi Transpor Cd(II) melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah dengan Zat Pembawa Oksin*. Skripsi Sarjana Kimia Unand. 2005. Hal 15-23.
6. M. Natsir. *Kamus Kimia*. PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta. 2001. Hal. 150-151.
7. The Merck Index. "Thirteenth Edition". Merck and CO., INC. Whitehouse Station. New York. 2001.
8. Sukardjo. *Kimia Koordinasi*. Rineka Cipta. Jakarta. 1992. Hal. 104-110.
9. G. Svehla. *Analisa Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. PT. Kalman Media Pustaka. Jakarta. 1990. Hal 103-104.
10. S.M. Khopkar. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press. 1990. Hal 71-83.
11. M. Mulder. *Basic Principle of Membrane Technology*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht. 1991. pp. 244-259.
12. A. Safavi and E. Shams. Selective and Efficient Transport of Hg(II) Through Bulk Liquid Membrane Using Methyl Red as Carrier. *J. Membr. Sci.* 135 : 173-177. (1998).
13. Dean. *Langers Handbook of Chemistry ed 13th*. New York. 1995. pp. 5-81-5-89.