

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

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh:

AZNANDA PRIMA SARI
No. BP. 02 132 030



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

PADANG

2007

ABSTRAK

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

Oleh

Aznanda Prima Sari

Sarjana Sains (S.Si) dalam bidang Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

Dibimbing oleh Hj. Zaharasm Kahar, MSi dan Refinel, MSi

Pemisahan ion Cu(II) dari larutan air terhadap keberadaan ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) dapat dilakukan secara selektif melalui metoda membran cair fasa ruah dengan memakai dimetilglioksim sebagai pemasking. Ion Cu(II) ditranspor secara selektif pada kondisi pH fasa sumber 3 melewati fasa membran yang berupa larutan kloroform yang mengandung oksin $17,5 \times 10^{-4}$ M sebagai zat pembawa (*carrier*) dan larutan H_2SO_4 0,15 M sebagai akseptor di fasa penerima. Konsentrasi efektif dimetilglioksim $6,3 \times 10^{-3}$ M yang ditambahkan di fasa sumber ternyata mampu menyeleksi ion Cu(II) terhadap keberadaan ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) sampai ke fasa penerima sedangkan ketiga ion tersebut dapat diperangkap di dalam fasa sumber. Penelitian dilakukan dengan memonitor keberadaan masing-masing ion tersebut di fasa sumber dan di fasa penerima dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Keselektifan transpor Cu(II) dalam campuran total dengan ketiga ion tersebut diperoleh persentase optimal ion Cu(II) yang ditranspor ke fasa penerima sebesar 96,24 %, sedangkan ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) tidak terdeteksi sama sekali.

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang diiringi dengan pesatnya pertumbuhan industri menimbulkan efek samping berupa masalah dari dampak negatif yang ditimbulkan oleh industri tersebut. Salah satu cara untuk mengatasi masalah lingkungan yang disebabkan oleh ion-ion logam diantaranya adalah melakukan proses pemisahan terhadap campuran yang ada dengan menggunakan metoda membran cair fasa ruah. Teknologi membran cair telah dikembangkan secara luas dalam berbagai penerapan misalnya bidang industri, lingkungan, biologi, dan medis¹. Penggunaan membran cair yang mengandung senyawa pembawa merupakan suatu alternatif dari ekstraksi pelarut untuk pemisahan ion-ion logam². Melalui membran cair ini suatu ion logam dapat dipisahkan dengan cara mentranspornya antar fasa. Keberhasilan proses transpor ion logam melintasi membran pada sistem pemisahan ini tergantung pada keefektifan dan selektifan membran yang diuji dari jumlah maksimum ion logam yang dapat terekstrak ke fasa penerima. Dengan mengatur teknis operasi difusi dan 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.

Berbagai zat pembawa yang ditambahkan ke dalam membran cair sebagai mediator untuk memacu proses transpor ion logam dalam pemisahan telah banyak diuji keakuratannya. Salah satu senyawa pembawa tersebut adalah oksin, yang mana penelitian mengenai oksin ini telah banyak dilaporkan dan dikembangkan lebih lanjut terutama untuk pemisahan Cu(II) ^{3,4}. Uji optimalisasi transpor Cu(II) dan sejauh mana pengaruh masing-masing ion Co(II) , Ni(II) dan Cd(II) terhadap proses transpor Cu(II) telah dilakukan⁴. Hasil penelitian menunjukkan meskipun telah diperoleh kondisi optimal untuk proses transpor ion Cu(II) sehingga dapat ditranspor sampai 97,3 % namun sistem transpor pada kondisi ini masih belum selektif terhadap keberadaan ion Co(II) , Ni(II) dan Cd(II) . Pada penelitian tersebut uji terhadap masing – masing ion dilakukan satu persatu, untuk itu

dilakukan penelitian lanjutan dengan memasukkan kesemua ion dalam satu campuran sehingga makin mendekati dengan proses yang ada di alam dimana kesemua ion sering berada dalam keadaan bercampur serta mengevaluasi dan mengatasi pengaruh ion Co(II) , Ni(II) dan Cd(II) terhadap transpor selektif ion Cu(II) dari campurannya dengan pemakaian reagen pemasking dimetilglioksim. Pada penelitian ini disiapkan dan diuji kemampuan dimetilglioksim(DMG) sebagai pemasking dengan memasukkan zat aditif ini bersama masing-masing ion di fasa sumber sehingga ketiga ion tersebut tidak mengganggu transpor ion Cu(II) ke fasa penerima. Pemasking yang digunakan diharapkan tidak membentuk kompleks dengan ion Cu(II) tetapi membentuk kompleks yang stabil dengan ketiga ion tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian mengenai optimalisasi transpor Cu(II) melalui teknik membran cair fasa ruah dengan zat pembawa oksin serta pengaruh ion Co(II) , Ni(II) dan Cd(II) terhadap proses transpor Cu(II) telah dilakukan. Pada penelitian tersebut meskipun transpor Cu(II) sampai ke fasa penerima sudah mencapai 97,3 %, namun belum selektif terhadap keberadaan ion Co(II) , Ni(II) dan Cd(II) . Ion-ion ini masih terdeteksi bersama-sama dengan Cu(II) di fasa penerima. Untuk mengatasi masalah ini dilakukan penelitian lanjutan dengan mengevaluasi penggunaan reagen pemasking terhadap ion-ion tersebut sehingga diperoleh transpor selektif ion Cu(II) ke fasa penerima.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk meneliti sejauh mana keselectifan ion Cu(II) untuk bisa ditranspor dari fasa sumber ke fasa penerima dengan oksin sebagai zat pembawa melalui teknik membran cair fasa ruah dengan keberadaan ion Co(II) , Ni(II) dan Cd(II) . Sistem pemisahan dilakukan dengan cara pemasking terhadap keberadaan ion tersebut. Pada penelitian ini digunakan parameter penguji yaitu variasi konsentrasi pemasking DMG sedangkan kondisi optimum

percobaan yang digunakan adalah kondisi optimum transpor Cu(II) yang telah diperoleh peneliti sebelumnya².

Untuk menunjang penelitian ini digunakan parameter penguji yaitu :

1. Pengaruh konsentrasi ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) terhadap persentase ion Cu(II) sisa dalam fasa sumber dan yang tertranspor ke fasa penerima tanpa adanya DMG sebagai pemasking.
2. Pengaruh konsentrasi DMG (0 s/d $18,90 \times 10^{-4}$ M) terhadap persentase ion Cu(II) yang tertranspor ke fasa penerima dan berada dalam bentuk pasangan campuran masing-masing dengan ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II).
3. Pengaruh konsentrasi DMG (0 s/d $18,90 \times 10^{-4}$ M) terhadap masing-masing ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) yang tersisa di fasa sumber dan yang ikut tertranspor ke fasa penerima.
4. Pengaruh DMG (pada konsentrasi optimum) terhadap persentase ion Cu(II) yang tersisa di fasa sumber dan yang tertranspor ke fasa penerima dalam bentuk campuran dari ketiga ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II).

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah diperoleh gambaran optimalisasi transpor Cu(II) antar fasa dan kondisi operasi yang paling tepat, serta selektivitas membran terhadap ion Cu(II) dengan adanya ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) dengan melakukan pemasking dengan dimetilglioksim dalam metoda membran cair fasa ruah diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah informasi mengenai cara pemisahan ion-ion logam dari campuran ion-ion lainnya dan membuka peluang penelitian lebih lanjut sehingga dapat diaplikasikan untuk pemurnian atau penarikan ion-ion logam dalam skala laboratorium maupun industri.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dimetilglioksim merupakan pemasking yang baik untuk ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) dalam proses transpor ion Cu(II) dengan zat pembawa oksin pada metoda membran cair fasa ruah. Konsentrasi efektif dari DMG untuk mampu memasking ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) dalam transpor optimum Cu(II) dalam campuran pasangan ion adalah pada konsentrasi $6,3 \times 10^{-4}$ M. Ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) dapat termasking ke dalam fasa sumber tanpa mengganggu transpor ion Cu(II) ke fasa penerima. Keselektifan transpor Cu(II) dalam campuran total dengan ketiga ion tersebut diperoleh persentase optimum ion Cu(II) yang tertranspor ke fasa penerima sebesar 96,24 % sedangkan ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) tidak ikut sama sekali. Persentase transpor ion Cu(II) dalam pasangan ion lebih besar daripada persentase transpor ion Cu(II) dalam campuran dengan ketiga ion tersebut.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh transpor selektif ion Cu(II) dari ion Co(II), Ni(II) dan Cd(II) dengan memakai pemasking dimetilglioksim melalui metoda membran cair fasa ruah. Metoda ini dapat digunakan sebagai metoda yang efektif dalam pemisahan ion Cu(II) dalam campuran, untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk dapat diaplikasikan ke lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

1. K.,ZaharasmI, Transpor Co(II) antar fasa (Air-Kloroform-Air) Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah, *J. Kimia Andalas*, (2000)
2. A.B.,Richard, and W.J., Douglas. *Chemical Separations With Liquid Membranes*. ACS Symposium Series 642. Eds. American Chemical Society. Washington DC. 1996.p. 155 – 193.
3. K.,ZaharasmI, A.Admin, A.Hermansyah dan Emriadi. Pengaruh Ion Fe(III), Ni(II) Cu(II) Terhadap Transpor Co(II) Antar Fasa (air-kloroform-air) Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah, *Jurnal Kimia Universitas Andalas*. 8(2), hal29-33.2002.
4. N.T., Olly, A.Admin, A.Hermansyah dan Emriadi, Transpor Antar Fasa Dari Ion Tembaga (II) Melalui Membran Cair Fasa Ruah, *Program Pascasarjana Universitas Andalas*. 2001. hal. 14-46.
5. Cotton, F.A., and Wilkinson. G. *Kimia Anorganik Dasar*. Ed. 1. UI-Press. Jakarta. 1989. hal. 187-193.
6. I.,Mellan. *Organic Reagents in Inorganic Analysis*, Willey Erterm Limited. 1982.p. 31-108.
7. G., Svehla. *Analisa Anorganik Kualitatif Makro & semimikro*. Kalman Media Pustaka. Jakarta. 1990. Hal. 103-104.
8. H. Parham, and Shamsipur, M.Selective Membrane Transport of Pb+2 Ion by a Cooperative arrier Composed of 18-Crown-6-tetrabutylammonium Iodide and Palmitic Acid, *J. Membr.Scie*, 95.1994. ,21-27.
9. A.,Safavi, and E., Shams. Selective and Efficient Transport of Hg(II) Through Bulk Liquid Membrane Using Methyl Red as Carrier. *J. Membr. Sci*. 144. 1998. p. 37 – 43.
10. M.,Mulder. *Basic Principle of Membrane Technology*, Kluwer Academic Publisher, DoRsrecht. 1991 p . 244 – 259.
11. Dean. *Langers Handbook of Chemistry ed 13th*. New York. 1995. p.5-81-5-89.
12. Sukarjo. *Kimia Koordmasi*. Rineka Cipta. Jakarta. 1992. Hal 100-115.
13. M., atsushi. *Enrichment Techniques for Inorganic Traces Analysis*. Springer-Verlag. Berlin. pp. 41 and 127.
14. J. Basset, Denney.R.C, Jeffery G>H and Mendham.J, *Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik.ed.4*, Jakarta. 1994.Hal. 174-308.