

**MENINGKATKAN EFEKTIFITAS TRANSPOR Cu(II) ANTAR FASA
DENGAN SODIUM DODECYL SULFATE (SDS) DAN ASAM OLEAT
SEBAGAI ZAT ADITIF MELALUI
TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH**

Skripsi Sarjana Kimia



Oleh :

HENDRA WAHYUDI
No. BP 04932008



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

ABSTRAK

MENINGKATKAN EFEKTIFITAS TRANSPOR Cu(II) ANTAR FASA DENGAN SODIUM DODECYL SULFATE (SDS) DAN ASAM OLEAT SEBAGAI ZAT ADITIF MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH

Oleh :

HENDRA WAHYUDI

(04932008)

Dibimbing oleh : Dra. Hj. Zaharismi Kahar, MSi dan Drs Djufri Mustafa, MS

Transpor Cu(II) dengan zat pembawa metil merah telah dilakukan melalui teknik membran cair fasa ruah. Sistem dioperasikan dengan memasukkan 6 ml fasa sumber yang mengandung Cu(II), 12 ml fasa penerima dan 20 ml fasa membran yang mengandung zat pembawa dmetil merah. Teknis operasi percobaan dibantu dengan pengadukan magnetik stirer pada kecepatan 340 rpm dan waktu kesetimbangan 15 menit. Pengukuran dilakukan terhadap fasa sumber dan fasa penerima dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom pada λ_{maks} 324,7 nm sehingga didapat konsentrasi Cu(II) yang tertranspor ke fasa penerima dan yang tersisa di fasa sumber. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kondisi optimum untuk transpor Cu(II) $3,15 \times 10^{-4}$ M antar fasa adalah pH fasa sumber 6,5, konsentrasi metil merah dalam fasa membran $0,2 \times 10^{-4}$ M, konsentrasi HCl dalam fasa penerima 0,15 M, konsentrasi asam oleat $1,07 \times 10^{-2}$ M di fasa membran dan SDS $0,5833 \times 10^{-4}$ M di fasa penerima. Pada kondisi ini didapatkan persentase transpor Cu(II) ke fasa penerima 98,59% dan persentase Cu(II) sisa di fasa sumber 0%.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi membran cair telah dikembangkan secara luas dengan berbagai penerapan misalnya dibidang industri dan analisa kimia. Penggunaan membran cair yang mengandung suatu zat pembawa ("carrier") merupakan suatu alternatif dari evaluasi 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. Membran ini mampu memberikan seluruh fasilitas antar mukanya (ruah) untuk tempat terjadinya proses transpor pada sistem pemisahan. Untuk memacu proses transpor ion logam tersebut antar fasa sehingga tidak terjadi reaksi balik, berbagai macam zat pembawa telah diuji keakuratannya sebagai mediator dengan cara menemukannya kedalam membran cair². Disini transpor terjadi berdasarkan perbedaan difusi karena adanya perbedaan kelarutan ion pada antar muka. Keuntungan dari metoda pemisahan dengan membran cair fasa ruah ini antar lain cara analisisnya relatif murah, praktis, dan hasil yang diperoleh cukup akurat³.

Proses pemisahan ion logam dari campuran dengan memakai membran cair telah banyak dipublikasikan. Dilain pihak berbagai macam 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 metil merah, dimana metil merah merupakan salah satu pengompleks yang baik digunakan untuk mengekstraksi ion logam. Pemakaian metil merah sebagai pembawa dalam teknik membran cair fasa ruah untuk mentranspor Hg(II) dengan asam oleat sebagai surfaktan telah pernah dilaporkan¹. Lazulfa, 2003 juga telah menggunakan metil merah sebagai zat pembawa dengan asam oleat sebagai surfaktan untuk mentranspor Cu(II). Untuk itu dilakukan penelitian lanjutan guna lebih meningkatkan keefektifan transpor Cu(II) antar fasa dengan memakai metil merah sebagai zat pembawa dan menggunakan dua zat aditif asam oleat dan Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) sebagai surfaktan. Peningkatan keefektifan sistem transpor Cu(II) antar fasa diteliti melalui pengaturan kondisi sistem transpor selama penambahan SDS

dalam fasa penerima dan asam oleat dalam membran. Peningkatan keefektifan sistem transpor Cu(II) dimonitor dari jumlah Cu(II) yang dapat ditranspor ke fasa penerima dan yang tersisa di fasa sumber dengan memakai Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

1.2 Perumusan Masalah

Lazulva (2003), telah melakukan penelitian terhadap pemakaian metil merah sebagai pembawa dan asam oleat sebagai zat aditif untuk pemisahan Cu(II) melalui teknik membran cair fasa ruah. Hasil yang diperoleh cukup akurat, tapi waktu transpor yang diperlukan masih lama yaitu 2 jam. Untuk itu dilakukan penelitian lanjutan guna memacu waktu transpor dengan mencoba memakai Sodium Dodecyl Sulfate (SDS) dan menggabungkannya dengan asam oleat sebagai zat aditif. Dengan mengatur ulang kondisi optimalisasi transpor Cu(II) dalam melintasi membran antarfasa (fasa sumber – fasa membran dan fasa membran – fasa penerima), teknis operasi difusi dan pengaturan jumlah surfaktan yang ditambahkan keefektifan sistem transpor ini diamati dari jumlah maksimum ion logam yang tertranspor ke fasa penerima dan yang tersisa di fasa sumber.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari sejauh mana pemanfaatan SDS dan asam oleat sebagai zat aditif dapat meningkatkan efektifitas proses transpor Cu(II) dari fasa sumber ke fasa penerima dengan memakai metil merah sebagai zat pembawa.

Untuk menunjang tujuan penelitian diatas, dilakukan pengaturan kondisi percobaan dengan variasi sebagai berikut:

1. pH fasa sumber (dari 3 s/d 7)
2. Konsentrasi metil merah dalam kloroform (dari 0 s/d $2,5 \times 10^{-4}$ M)
3. Konsentrasi SDS dalam fasa penerima (dari 0 s/d $5,833 \times 10^{-4}$ M)
4. Konsentrasi asam oleat dalam fasa membran (0 s/d $1,23 \times 10^{-2}$ M)
5. Waktu transpor (1 s/d 3)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemisahan Cu(II) dari dalam air pada kecepatan pengadukan sebesar 340 rpm dan waktu kesetimbangan 15 menit cukup efektif dilakukan dengan memakai dua jenis zat aditif sebagai surfaktan melalui teknik membran cair fasa ruah. Dengan metoda ini Cu(II) 20 ppm dapat dipisahkan pada kondisi optimum fasa sumber pH 6,5, konsentrasi metil merah di fasa membran $0,2 \times 10^{-4}$ M, konsentrasi HCl yang berfungsi sebagai akseptor di fasa penerima 0.15 M, lama pengadukan 1,5 jam. Peningkatan efektifitas transpor Cu(II) dilakukan dengan penambahan zat aditif berupa asam oleat di fasa membran dengan konsentrasi $1,07 \times 10^{-2}$ M dan SDS (Sodium Dodecyl Sulfate) di fasa penerima dengan konsentrasi $0,5833 \times 10^{-4}$ M, Pada kondisi ini waktu transpor Cu(II) antar fasa bertambah cepat dari 2 jam menjadi 1,5 jam dengan persentase transpor Cu(II) ke fasa penerima sebesar 98,58 % dan persentase Cu(II) sisa dalam fasa sumber 0 %.

5.2 Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan, maka untuk meningkatkan keselektifan metoda ini perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut dengan pengujian sistem transpor terhadap ion logam pengganggu di fasa sumber sehingga diperoleh informasi tambahan untuk menyempurnakan keselektifan sistem transpor ini dalam pemisahan Cu(II) bila diaplikasikan ke sampel alam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Richard, A. B. Chemical Separation with Liquid Membrans. ACS Symposium Series 642. Eds. *American Chemical Society*. Washington DC. 1996. pp. 1-202.
2. Parham, H, and Shamsipur, M. Selective Membrane Transpor of Pb^{2+} Ion By A Cooperative Carrier Composed of 18-Crown-6, Tetrabutylammonium Iodide and Palmitic Acid. *J. Membr Sci.* 1994. 95:21-27.
3. Savafi A., and Shams, E. Selective and Efficient Transpor of Hg(II) Through Bulk Liquid Membrane Using Methyl Red as Carrier. *J. Membr. Sci.* 1998. 135:173-177, 144:37-43.
4. I. Mellan . *Organic Reagents in Inorganic Analysis*. Willey Enterm Limited. 1982. pp. 31-108.
5. Meliya, SA. *Kinetika Transpor Cu(II) Dengan zat Pembawa Oksin dan Asam Oleat Sebagai Zat Aditif Melalui Membran Cair Fasa Ruah*. Skripsi Sarjana Kimia. Padang. Universitas Andalas. 2006. Hal. 16-22.
6. Caron, M. H. Separation Nickel and Cobalt Ares. *Journal of Metals*. 1950. 188: 67-90.
7. Uglea, C. V and Croitoru, M. Transpor of Amino Acid Through Liquid Membranes III. The Alkaline Ion Role. *J. Membr. Sci.* 1997. 133:127-131.
8. G. Svehla. *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Kalman Media Pustaka. Jakarta. 1990. Hal 103-104.
9. Mulder, M. *Basic Principle of Membrane Technology*. Kluwer Academic Publisher. DoRsrecht. 1991. pp.224-259
10. Richard, A B. *Chemical in Analytical Chemistry*. Intrerscience Publisher. New York. 1996. pp.315-400.
11. Palar, H. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. PT Rineka Cipta. Jakarta. 1994
12. Khalid, F et, al. Seperation Study of Cadmium As Cdl 42-Through a Bulk Liquid Membrane Containing Ketoconazole And Oleic Acid. *J. Anal. Sci.* 2005. 21: 501-505.
13. Molina, C., Arenas, L., Vicotria, and Ibanez, J. A. Characterization of Membrane System , complex Character of the Permeability from an Electrical Model. *J. Phys. Chem.* 1997. 101:10323-10331.