

**KINETIKA TRANSPOR FENOL DENGAN ZAT PEMBAWA N,N DI-
(METIL) ASETAMIDA DAN SPAN 60 SEBAGAI SURFAKTAN MELALUI
TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

SHINTA APSARI

05 932 019



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

PADANG

2010



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penemuan teknologi membran cair adalah salah satu metoda untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan yang merusak kesetimbangan ekosistem. Bidang industri, kimia analitik dan ilmu yang berkaitan dengan pemisahan telah memanfaatkan teknologi membran cair dan terus dikembangkan hingga sekarang untuk pemisahan selektif ion logam dari campurannya. Penggunaan membran cair ini sebagai alternatif penambahan wawasan dari ekstraksi pelarut untuk pemisahan ion-ion logam.

Fenol merupakan salah satu komponen yang memiliki banyak kegunaan tetapi pembuangan fenol sebagai limbah sangat berbahaya. Disamping kegunaan dan kerugian yang ditimbulkan, pemisahan fenol dari air limbah merupakan hal yang menarik untuk diteliti.

Membran cair fasa ruah dengan media pembawa adalah metoda yang menjanjikan untuk memisahkan dan memekatkan beberapa spesi dari dalam air. Metoda ini merupakan kombinasi proses ekstraksi dan stripping. Dalam hal ini zat pembawa yang cocok merupakan hal yang sangat penting untuk pemisahan selektif suatu substansi di salah satu sisi membran cair dan membebaskannya pada sisi yang lainnya sesuai substansi yang diinginkan¹.

Pemanfaatan fasa cair sebagai membran melalui teknik emulsi membran cair untuk memisahkan senyawa fenol dalam air tanpa menggunakan zat pembawa telah dikembangkan sebelumnya oleh Ciurlena dkk pada tahun 1995³. Sedangkan, pada tahun 2000, Dedyandri dkk telah menggunakan membran cair dengan menambahkan zat pembawa untuk melakukan pemisahan fenol. Ekstraksi senyawa fenol dalam air telah berhasil dilakukan dengan menggunakan teknik emulsi membran cair². Penemuan ini merupakan suatu langkah baru untuk mengembangkan teknologi membran cair dengan berbagai teknik lainnya dalam memisahkan senyawa fenol dalam air dan salah satunya adalah dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah. Melalui teknik ini fenol diekstraksi dari dalam air dengan cara mentranspor fenol dengan menggunakan N,N dimetil asetamida sebagai zat pembawa¹⁰. Belum ada hasil kerja yang dipublikasikan

tentang kinetika transpor fenol dengan menggunakan membran dari N,N dimetil asetamida sebagai zat pembawa serta Span-60 sebagai surfaktan. Kinetika transpor dan keefektifan zat pembawa dalam membran mendifusi fenol, N,N dimetil asetamida dalam kloroform diteliti dari perubahan konsentrasi fenol yang tertranspor ke fasa penerima dan perubahan persentase fenol yang tersisa di fasa sumber perwaktu.

1.2 Perumusan Masalah

Noverma Sartika Dewi (2009) telah dapat menata ulang penentuan fenol dari teknik emulsi membran cair ke teknik membran cair fasa ruah¹⁰. Penelitian baru sebatas kondisi optimum untuk sistem transpor fenol dari dalam air dengan cara mentranspor fenol dengan menggunakan N,N dimetil asetamida sebagai zat pembawa. Sistem transpor ini belum diuji secara kinetika, apakah proses ekstraksi ini dapat berlangsung satu arah atau tidak. Untuk itu dilakukan uji kinetiknya dengan mengamati perubahan perbandingan konsentrasi fenol tersebut di fasa sumber, fasa membran dan fasa penerima terhadap perubahan waktu dan suhu, menghitung nilai konstanta kecepatan transpor dan energi aktivasi melalui data-data percobaan yang diperoleh.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kinetika transpor fenol antar fasa dengan N,N di-metil asetamida dalam kloroform sebagai membran dan Natrium hidroksida sebagai aseptor di fasa penerima. Keberhasilan dari proses transpor diamati dari perubahan konsentrasi fenol yang tertranspor ke fasa penerima dan yang tersisa pada fasa sumber. Kondisi awal percobaan dipakai kondisi optimum yang diperoleh oleh peneliti sebelumnya¹⁰.

Parameter yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Waktu transpor (0 sampai 60 menit), untuk mengidentifikasi model kinetika proses transpor dan konstanta kecepatan transpor.
- b. Temperatur transpor (14 sampai dengan 34 °C), untuk menentukan energi aktivasi proses transpor dan konstanta kecepatan transpor pada berbagai suhu.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diperoleh data dan perhitungan kecepatan transpor serta gambaran tentang proses kinetika dari ekstraksi fenol dalam air. Diharapkan penelitian ini dapat merupakan informasi tambahan untuk pengembangan ekstraksi fenol dalam air melalui teknik membran cair fasa ruah. Metoda ini dapat diajukan sebagai alternatif selain membran cair emulsi untuk pemisahan fenol dalam skala labor maupun dalam skala industri.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kinetika sistem transpor fenol dengan menggunakan N,N-dimetil asetamida 0,05 M sebagai zat pembawa dan Span-60 $2,5 \times 10^{-4}$ M sebagai surfaktan telah dapat ditentukan. Dari pengolahan data hasil percobaan diperoleh sistem transpor fenol ternyata dapat diidentifikasi memenuhi kinetika reaksi konsekutif irreversible orde pertama. Konstanta kecepatan transpor fenol pada temperatur 29°C adalah $k_1 = 0.0504 \text{ menit}^{-1}$, $k_2 = 0.0418 \text{ menit}^{-1}$ dengan energi aktivasi $37,316 \text{ kJ mol}^{-1}$. Perubahan temperatur percobaan mempengaruhi kecepatan reaksi transpor fenol, dimana semakin meningkatnya temperatur maka nilai konstanta kecepatan masuk dan keluar membran akan semakin meningkat

5.2 Saran

Penelitian ini merupakan penelitian lanjut dari transpor fenol antar fasa yang telah dilakukan dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah, maka untuk meningkatkan selektivitas dari metoda ini perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut dengan menguji sistem transpor ini terhadap keberadaan ion-ion lain.

DAFTAR PUSTAKA

1. Mulder, M. Basic Principle of Membrane Technology. *Kluwer Academic Publisher*, Dordrecht. pp. 244-259 (1991).
2. Deryandri. Pemisahan Fenol dengan Teknik Emulsi Membran Cair Menggunakan N,N-dimetilasetamida sebagai Pembawa. *Skripsi Sarjana Kimia Universitas Andalas*. 2008. hal 9-31.
3. Charlena. Ekstraksi Fenol dalam Air dengan Teknik Emulsi Membran Cair. *Tesis Pascasarjana Kimia Institut Teknologi Bandung*. Hal 1-37 (1995).
4. Safavi A., And Sahams e. Selective and Efficient Transport of Hg(II) Through Bulk Liquid Membrane Using Methyl Red as Carrier. *J. Memb. Sci.* 135 : 173 (1998).
5. Kusuma, Theresia Sita. Kinetika Kimia. *Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas*. 1981.
6. Putri, Rika Perdana. Kinetika Transpor Ion Cu (II) dengan Zat Pembawa Metil Merah melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah. *Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas*, 2005. Hal 18-20.
7. Yulismar. Pengaruh Ion Co(II) dan Ni(II) dalam Pemisahan Senyawa Fenol dengan Teknik Emulsi Membran Cair. *Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas*, 2000.
8. Wiwit. Kinetika Transpor Ion Cd(II) dengan Oksin Sebagai Zat Pembawa Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah. *Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas*, 2005. Hal 18-21.
9. Arsyad, M. Natsir. *Kamus Kimia*, PT. Gramedia Puataka Utama. Jakarta. 2001. Hal 150-151.
10. Noverma S.D. Optimasi Transpor Fenol dari dalam Air dengan Zat Pembawa N,N-dimetilasetamida Melalui Teknik Membran Cair Fasa Ruah, *Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas*. 2009.
11. Mulyasuryani A, dkk. Metoda Sederhana untuk Monotoring Senyawa-senyawa Fenol di Perairan. *J. Penelitian Ilmu-ilmu Teknik (engineering)*. 1997. Hal 107-125.
12. Richard, A.B. *Chemical Separation with Liquid Membrans*. ACS. Symposium series 642. Eds. American chemical Society. Washington DC. 1996. Pp.1-202.