

**PENGARUH PENAMBAHAN SURFAKTAN TERHADAP TRASPOR  
OPTIMUM FENOL DENGAN ZAT PEMBAWA N,N-DIMETILASETAMIDA  
MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH**

**Skripsi Sarjana kimia**

**Oleh**

**ERNI WAHYUNI**

**NO.BP : 05932017**



**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

## ABSTRAK

### PENGARUH PENAMBAHAN SURFAKTAN TERHADAP TRANSPOR FENOL DENGAN ZAT PEMBAWA N,N-(DIMETIL) ASETAMIDA MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH

Oleh :

ERNI WAHYUNI (05932017)

Erriana Sain (S.Si) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas  
Dibimbing oleh Dra. Hj. Zaharasmı Kahar, MSi dan Dra.Hj. Refinel, MSi

Transpor fenol dengan menggunakan N,N dimetil asetamida sebagai zat pembawa dilakukan dengan memakai teknik membran cair fasa ruah. Penelitian diarahkan terhadap penggunaan surfaktan Span-60, Sodium Dodecyl Sulfonat (SDS) dan Asam Oleat sebagai zat aditif untuk meningkatkan proses transpor fenol antar fasa. Sistem transpor dioperasikan dengan menggunakan 6 mL larutan fenol dalam fasa sumber, 12 mL NaOH pada fasa penerima dan 20 mL N,N dimetil asetamida dalam kloroform sebagai fasa membran. Teknis operasi dilakukan melalui pengadukan dengan memakai magnetik stirrer pada kecepatan 340 rpm dan waktu kesetimbangan 15 menit kemudian konsentrasi fenol didalam fasa penerima yang tersisa pada fasa sumber dimonitor dengan memakai metoda 4-amino antipirin dan menggunakan spektrofotometer spektronik 20 D pada  $\lambda_{maks}$  510 nm. Dari hasil penelitian diperoleh persentase transpor fenol ke fasa penerima dengan menggunakan surfaktan Asam Oleat, Span-60 dan Asam Oleat SDS sebagai zat aditif naik dari 54,87 % secara berturut-turut naik menjadi 81,92 %; 83,57 %; 95,13 % dan dengan waktu transpor yang lebih singkat. Secara keseluruhan surfaktan Span-60, SDS, dan Asam Oleat cukup efektif digunakan untuk meningkatkan keefektifan proses transpor fenol melalui teknik membran cair fasa ruah.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang Masalah

Teknik membran cair fasa ruah telah diperkenalkan secara luas dalam beberapa literatur. Teknik ini merupakan aplikasi dari ekstraksi kembali karena prinsip kerjanya sama, bedanya hanya proses ekstraksi pelarut dan proses pelepasan kembali ("stripping") digabung dan diatur sedemikian rupa sehingga pemindahan ion logam berjalan secara kontinu dan satu arah. Teknik ini pelaksanaannya sangat praktis, ekonomis dan selektif yang tinggi, disamping itu pemakaian bahan kimia relatif lebih sedikit. Membran yang difungsikan sebagai mediator pemindahan biasanya dipakai pelarut organik yang dijadikan bersifat semipermeabel dengan penambahan zat pembawa tertentu. Pemilihan zat pembawa sangat berperan untuk memisahkan dan mentranspor atau memindahkan suatu ion antar fasa sesuai dengan tujuan yang diinginkan

Dalam beberapa kasus teknik membran cair fasa ruah telah digunakan untuk pemisahan dan pemurnian ion/anion tertentu dan memberikan hasil yang sangat akurat. Untuk itu pada penelitian ini dicoba mengembangkan teknik ini untuk memisahkan senyawa fenol dalam air.

Fenol merupakan salah satu senyawa kimia bahan baku industri yang termasuk golongan beracun dan berbahaya serta bersifat karsinogenik dalam tubuh manusia maupun hewan. Didalam perairan, jumlah fenol yang tinggi dapat menurunkan kadar oksigen terlarut sehingga fenol dianggap sebagai polutan. Untuk itu diperlukan sekali suatu teknik pemisahan agar dapat memisahkan senyawa fenol dari air limbah baik sebagai air buangan industri ataupun pencemaran lingkungan lainnya<sup>1</sup>. Sartikadewi N pada tahun 2009 telah berhasil mengekstraksi fenol dari dalam air dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah Penemuan ini merupakan suatu langkah baru untuk mengembangkan teknologi membran cair dengan berbagai teknik lainnya dalam memisahkan senyawa fenol dalam air. Pada penelitian ini dipakai N,N demetil asetamida sebagai zat pembawa dan memberikan hasil yang cukup akurat.

Pada beberapa penelitian sebelumnya pada teknik membran cair fasa ruah, untuk mengekstraksi ion/kation digunakan surfaktan, dimana surfaktan merupakan suatu senyawa yang mengandung 2 gugus yang karakternya saling berlawanan yaitu gugus hidrofilik dan lipofilik sehingga dapat digunakan sebagai penghubung untuk membantu mentranspor ion ke dua antar muka yang berbeda. Oleh karena itu dalam larutan surfaktan terkonsentrasi pada permukaan/antarmuka daripada badan larutannya. Disamping itu penambahan surfaktan ini sebagai zat aditif juga berfungsi untuk mempercepat waktu transpor berdasarkan sifat fisiknya menurunkan tegangan antarmuka di antar fasa<sup>11,12,14</sup>.

Pada penelitian ini dilihat pengaruh 3 jenis surfaktan terhadap transpor optimum fenol dari dalam air dengan memakai N,N dimetilasetamida sebagai zat pembawa yaitu Span-60, Sodium dodecyl sulfat (SDS) dan asam Oleat. Pengkajian diarahkan terhadap keefektifan ketiga surfaktan dalam mempercepat waktu transpor dan meningkatkan persentase transpor ke fasa penerima.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Dari hasil penentuan kondisi optimum transpor fenol dari dalam air yang diperoleh oleh peneliti sebelumnya maka pada penelitian ini dipelajari seberapa jauh keefektifan surfaktan dapat meningkatkan persentase transpor fenol ini ke fasa penerima. Untuk menunjang penelitian ini parameter yang digunakan antara lain menentukan konsentrasi optimum surfaktan dan waktu optimum sistem transpor. Jenis surfaktan yang diteliti antara lain Span-60, Sodium dodecyl sulfat (SDS) dan Asam Oleat.

## **1.3 Manfaat penelitian**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat menambah wawasan baru terhadap pemanfaatan teknik membran cair fasa ruah untuk pemisahan fenol dari dalam air. Disamping itu hasil penelitian ini dapat membuka peluang penelitian lebih lanjut terhadap sejauh mana pengkajian peranan surfaktan mempengaruhi sistem transpor fenol antar fasa bila ditinjau dari keterkaitan hasil yang telah diperoleh pada penelitian ini dengan sifat fisiknya dalam merendahkan tegangan antar muka.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan transpor fenol dengan N,N dimetil asetamida sebagai zat pembawa dan menggunakan berbagai jenis surfaktan sebagai zat aktif antarmuka cukup efektif dilakukan melalui teknik Membran Cair Fasa Ruah. Ketiga surfaktan pada dasarnya mampu meningkatkan persentase fenol ke fasa penerima. Dengan metoda ini diperoleh persentase transpor fenol ke fasa penerima untuk waktu transpor 1 jam tanpa penambahan surfaktan 54,87 % dan dengan menggunakan surfaktan Asam Oleat, Span-60 dan Sodium Dodecyl Sulfat (SDS) sebagai zat aktif antarmuka secara berturut-turut naik menjadi 81,92 %; 83,57 % dan 95,13%. Penambahan SDS kedalam sistem transpor fenol lebih efektif dibandingkan kedua surfaktan lainnya, karena persentase transpor fenol lebih tinggi dengan waktu transpor yang lebih singkat.

#### 5.2 Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan, maka perlu pengkajian lebih lanjut terhadap keterkaitan hasil penelitian ini dengan tegangan antar muka sistem transpor dengan masing-masing surfaktan selama proses transpor berlangsung.

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Charlena. Ekstraksi Fenol dalam Air dengan Teknik Emulsi Membran Cair. *Tesis Pascasarjana Kimia Institut Teknologi Bandung*. Hal 1-37 (1995).
2. Mulder, M. Basic Principle of Membrane Technology. *Kluwer Academic Publisher*, Dordrecht. pp. 244 -259 (1991).
3. Xiao, M., Zhou, J. and Yuanhua. Treatment of Highly-Concentrated Phenol Wastewater with an Extractive Membrane Reactor Using Silicone Rubber. *J. Membr. Scie.*, 195 : 281-293 (2006).
4. Wan, Yin Hua and Xiang De Wang. Treatment of High Concentration Phenolic Waste Water by Liquid Membrane with  $N_{503}$  as Mobile Pembawa. *J. Membr. Scie.*, 135 : 263 -270 (1997).
5. Fakhari, A and M. Shamsipur. Selective Uphill  $Zn^{2+}$  Transport via a Bulk Liquid Membrane Using an Azacrown Ether Pembawa. *J. Sep. Sci. Technol.* 50 : 77-81 (2006).
6. Arsyad, M. Natsir. Kamus Kimia Arti dan Penjelasan Ilmiah. *PT. Gramedia Pustaka Utama*. Jakarta. Hal : 150-151, 179-180, 301-302 (2001).
7. Deryandri. Pemisahan Fenol dengan Teknik Emulsi Membran Cair Menggunakan N,N-dimetilasetamida sebagai Pembawa. *Skripsi Sarjana Kimia Universitas Andalas*. 2000. hal 9-31.
8. Khalil, F and M. Shamsipur. Separation Study of Cadmium as  $CdI_4^{2-}$  through a Bulk Liquid Membrane Containing Ketoconazole and Oleic Acid. *J. Analytica Science*. 21 : 501 – 505 (2005)
9. Morrison and Boyd. *Organic Chemistry*, 6<sup>th</sup> ed. New Jersey: *Prentice Hall*, 1990. pp 900-903.
10. Mulyasuryani A, dkk. Metoda Sederhana untuk Monitoring Senyawa-senyawa Fenol di Perairan. *J. Penelitian Ilmu-ilmu Teknik (engineering)*. 1997. Hal. 107-125.
11. Venkanteswarlu, B and K. Sheshalah. Sensitive Spectrophotometric Method for the Determination of Propoxur Using 4-Aminoantipyrine. *Talanta*, 42 : 71 - 76 (1995).
12. Rajacovic, Lj.V. et al, Sensitivity of Modified Bulk Acoustic Waves for the Detection of Phenols in the Vapour Phase, *Anal. Chem. Acta*, 318 : 77 – 87 (1995).