

**OPTIMASI TRANSPOR Co(II) ANTAR FASA DENGAN AMMONIUM
PIROLIDIN DITIOKARBAMAT (APDC) SEBAGAI ZAT PEMBAWA
MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh :

BOY CHANDRA

07 932 020



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2012**

ABSTRAK

OPTIMASI TRANSPOR Co(II) ANTAR FASA DENGAN AMMONIUM PIROLIDIN DITIOKARBAMAT (APDC) SEBAGAI ZAT PEMBAWA MELALUI TEKNIK MEMBRAN CAIR FASA RUAH

Oleh : Boy Chandra

**Sarjana Sains (SSi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas
Dibimbing oleh Zaharasmu Kahar, MSi dan Prof.Dr. Hermansyah Aziz**

Penarikan Co(II) dari larutan berair dapat dilakukan dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah. Co(II) 3.39×10^{-4} M diekstraksi dari pelarut air dengan cara mentranspornya memakai ammonium pirolidin ditiokarbamat (APDC) sebagai zat pembawa ke dalam pelarut organik kloroform kemudian distriping kembali ke dalam pelarut air yang mengandung NaEDTA sebagai reagen penerima. Persentase transpor Co(II) ditentukan dari jumlah Co(II) yang tertranspor ke fasa penerima dan yang tersisa di fasa sumber dengan menggunakan spektrofotometer serapan atom pada λ_{maks} 240.7 nm dan pengadukan magnetik pada kecepatan 300 rpm. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kondisi optimum transpor Co(II) yaitu pada pH 7 dengan perbandingan konsentrasi Co(II) dengan APDC 1:5 di fasa sumber, konsentrasi NaEDTA 0,1 M sebagai reagen striping di fasa penerima dan waktu transpor 1 jam. Pada kondisi ini, Co(II) yang ditranspor ke fasa penerima 94 % sedangkan tersisa di fasa sumber 1 %.

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF TRANSPORT Co(II) WITH AMMONIUM PIROLIDIN DITIOKARBAMAT (APDC) SUBSTANCES AS A HOST THROUGH THE TECHNIQUE BULK LIQUID MEMBRANE

By : Boy Chandra

**Bachelor of Science in Chemistry Faculty of Mathematics and Natural
Sciences Andalas University**

Advised by Zaharasmi Kahar, MSi and Prof.Dr.Hermansyah Aziz

Withdrawal of Co (II) from aqueous solution can be done by using bulk liquid membrane phase. Co (II) 3.39×10^{-4} M solvent extracted from water by using Ammonium Pirolidin Ditiokarbamat (APDC) as a carrier substance into an organic solvent of chloroform and then distriping back into the water solvent as a reagent containing NaEDTA recipient. Percentage transport of Co (II) determined from the amount of Co (II) which transported to the receiver phase and the remaining in-phase sources using atomic absorption spectrophotometer at 240.7 nm and max magnetic stirring at a speed of 300 rpm. From the results obtained that the optimum conditions of transport of Co (II) is at pH 7 with a ratio of the concentration of Co (II) with APDC 1:5 in the source phase, concentration of 0.1 M NaEDTA striping as a reagent in the receiving phase and time of 1 hour transport. In these conditions, Co (II) is transported into the receiving phase while the remaining 94% in 1% phase source.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kobal (Co)	4
2.2 Karakterisasi APDC	5
2.3 Teknologi Membran Cair Fasa Ruah	5
2.3.1 Membran Cair	5
2.3.2 Teknik Membran Cair Fasa Ruah dalam Proses Pemisahan	6
2.3.3 Metoda Pemisahan Co(II) Berdasarkan Teknologi Membran Cair Fasa Ruah	7
2.4 Interaksi Co(II) Dalam Sistem Transpor Antarfasa Pada Teknik Membran Cair Fasa Ruah	8
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.2.1 Alat yang Digunakan	10
3.2.2 Bahan yang Digunakan	10
3.3 Pembuatan Reagen untuk Keperluan Analisis	10
3.3.1 Pembuatan Larutan Fasa Sumber	10
3.3.2 Pembuatan Larutan Fasa Membran	11
3.3.3 Pembuatan Larutan Fasa Penerima	11
3.4 Prosedur Kerja	11
3.4.1 Penentuan Transpor Ion Co(II) dengan Teknik Membran Cair Fasa Ruah	11
3.4.2 Penetapan Konsentrasi Ion dengan Spektrofotometer Serapan Atom	11
3.4.3 Penentuan Kondisi Optimum Transpor Ion Co(II)	12
3.4.3.1 Pengaruh pH Fasa Sumber	12

3.4.5.2 Pengaruh Jenis Reagen Fasa Penerima	12	
3.4.3.3 Pengaruh Konsentrasi APDC dalam Fasa Sumber	12	
3.4.3.4 Pengaruh Konsentrasi NaEDTA di Fasa Penerima	12	
3.4.3.5 Pengaruh Lama Pengadukan	12	
IV. HASIL DAN DISKUSI	13
4.1 Penentuan Pengaruh pH Fasa Sumber		13
4.2 Penentuan Pengaruh Jenis Reagen Fasa Penerima		14
4.3 Penentuan Pengaruh Konsentrasi APDC		15
4.4 Penentuan Pengaruh Konsentrasi NaEDTA Fasa Penerima		16
4.5 Penentuan Pengaruh Waktu Transport		17
V. KESIMPULAN DAN SARAN		19
5.1 Kesimpulan		19
5.2 Saran		19
DAFTAR PUSTAKA		20
LAMPIRAN		22

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi banyak menghadirkan berbagai macam industri. Kegiatan industri tidak terlepas dari limbah yang dihasilkan. Limbah tersebut merupakan ion-ion logam yang berasal dari bahan-bahan kimia yang digunakan. Untuk itu proses pemisahan logam memainkan peran yang penting saat ini, mulai dari pengendalian pencemaran logam berat hingga pemisahan logam-logam berharga dari pengotor-pengotornya dan bagi keperluan analisis¹. Pada dasarnya proses pemisahan logam dari limbah dilakukan untuk mengurangi pencemaran dan memanfaatkan logam sisa, terutama logam berat.

Pencemaran logam berat merupakan permasalahan yang sangat serius untuk ditangani, karena merugikan lingkungan dan ekosistem secara umum. Salah satu solusinya adalah mencari metoda yang sederhana untuk dapat mendeteksi dan mengangkat ion logam tersebut secara maksimal. Salah satu metoda yang diusulkan adalah pemisahan dengan membran cair. Dalam teknik membran cair, senyawa pembawa memainkan fungsi penting dimana sebagai fasilitator dalam kinerja pemindahan dan pemisahan ion logam dari fasa sumber. Senyawa pembawa yang baik adalah yang mempunyai kemampuan ekstraksi yang tinggi melalui pembentukan kompleks yang stabil didalam membran, mempunyai selektifitas pemisahan yang tinggi terhadap spesies tertentu, serta memiliki kelarutan dan koefisien difusi yang baik dalam pelarut organik (membran). Senyawa pembawa ini akan membentuk kompleks dengan ion logam melalui ikatan kimia antara gugus aktif dengan ion logam¹.

Amonium pirolidin ditiokarbamat (APDC) merupakan pengomplek yang sangat efektif dan banyak dipakai dalam proses ekstraksi. Untuk hal ini telah dilakukan penelitian terhadap sistematika kemampuan APDC mengekstraksi ion-ion logam², Kemudian dipublikasikan bahwa APDC mampu mengekstraksi banyak ion logam secara serentak ke dalam metil isobutil keton (MIBK) pada pH yang hampir bersamaan³. Akan tetapi pemakaian APDC sebagai zat pembawa dalam teknik membran cair fasa ruah belum pernah dilaporkan. Pada penelitian ini dikembangkan teknik membran cair fasa ruah untuk memisahkan Co(II) dalam air.

Selama ini untuk memisahkan Co(II) dipakai oksin sebagai zat pembawa dan memberikan hasil yang cukup akurat⁴. Sejauh mana kemampuan APDC dapat dipakai sebagai zat pembawa Co(II) melalui teknik ini perlu penelitian lebih lanjut. Teknik ini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain cara pembuatan yang mudah dan praktis. Selain itu, membran dapat didaur ulang serta proses ekstraksi dan ekstraksi balik (stripping) Co(II) berlangsung dalam satu tahap sehingga memungkinkan sistem proses ekstraksi dengan teknik membran cair fasa ruah ini lebih praktis dibandingkan dengan teknik ekstraksi pelarut⁵. Penelitian ini merupakan penelitian pendahulu untuk menentukan spesifikasi ekstraksi Co(II) dengan APDC sebagai pengompleks melalui kondisi optimum sistem transpor Co(II) antar fasa menggunakan teknik membran cair fasa ruah.

1.2 Perumusan Masalah

Pemisahan Co(II) dengan pemakaian APDC sebagai pengompleks telah pernah dilakukan sebelumnya oleh para ahli yaitu dengan menggunakan teknik ekstraksi biasa. Pada dasarnya teknik ekstraksi ini cukup akurat dan dapat digunakan untuk pemisahan Co(II) dengan baik. Akan tetapi proses ekstraksi ini pelaksanaan kerjanya kurang praktis karena melakukan pemindahan larutan secara berulang. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini dicoba memodifikasi sistem pemisahan Co(II) ini ke dalam metoda yang lebih sederhana yaitu metoda teknik membran cair fasa ruah.

1.3 Tujuan Penelitian

Menentukan spesifikasi kondisi optimum untuk ekstraksi Co(II) oleh APDC dengan mentranspornya antarfasa melalui teknik membran cair fasa ruah. Diharapkan diperoleh informasi data kondisi optimum dari sistem transpor untuk ion logam Co(II) sehingga kesemuanya dapat ditranspor ke fasa penerima.

1.4 Manfaat Penelitian

Setelah diperoleh kondisi optimum, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi dasar untuk membuka peluang penelitian lebih lanjut sehingga dapat

diaplikasikan pada teknik pemisahan terapan, baik dalam skala laboratorium maupun dalam skala industri.