

540.1
W1D72
t e 1

DIK RUTIN



LAPORAN AKHIR :

**TEKNIK MEMBRAN CAIR EMULSI (ELM) UNTUK PEMISAHAN
SELEKTIF LOGAM PERAK (I) DARI LIMBAHNYA (LIMBAH
CUCI/CETAK FOTO, LABORATORIUM DAN ELEKTROPLATING)
DENGAN PENGEMBAN SINERGI**

Oleh :

Didik Setiyo Widodo, MSi.

M. Cholid Djunaidi, MSi.

Dibiayai oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, Sesuai Surat Perjanjian
Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2002 Nomor : 120/J07 11PJJ/PL/2002

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2002**

UNIVERSITAS DIPONEGORO

RINGKASAN

Membran Cair Emulsi (ELM) Untuk Pemisahan Selektif Logam Perak (I) Dari Limbahnya (Cuci/Cetak Foto, Laboratorium, Dan Elektroplating) Dengan Pengemban Sinergi.

Didik Setiyo Widodo, M. Cholid Djunaidi, 2002, 30 halaman.

Pemisahan Logam perak (I) dari limbahnya telah dilakukan dengan pengemban sinergi (campuran D2EHPA dan TBP perbandingan 1:4), dan pengemban tunggal D2EHPA dengan metode membran cair emulsi (ELM). Pembuatan emulsi dilakukan dengan cara mendispersikan fasa organik/fasa membran yang terdiri dari pengemban TBP, D2EHPA atau campuran keduanya (sinergi), pelarut kerosene dan zat pengemulsi span 80 (10,20 dan 30%) dengan fasa internal/penerima (fasa air) HNO_3 0,1 M pada kecepatan tertentu yang dibuat konstan. Pemisahan dilakukan dengan mendispersikan fasa emulsi kepada fasa umpan (logam Ag) dengan kecepatan tertentu dan waktu yang dibuat konstan. Perbandingan fasa membran/organik dengan fasa internal dibuat konstan yaitu 1:1 (10-10 ml), sedangkan perbandingan fasa emulsi dengan fasa umpan adalah 1:10. Penelitian ini mengkaji pengaruh pengemban sinergi dan pengemban tunggal (D2EHPA dan TBP) terhadap logam Ag sebagai ion Ag^+ dan sebagai kompleks dengan ion tiosulfat ($\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$), dan limbah Laboratorium serta Fotografi. Dipelajari pula pengaruh interferen logam lain seperti Fe (II), Cu (II), Ni (II) dan Cr (VI). Analisa dilakukan dengan mengukur logam Ag dan ion hidrogen di fasa umpan (sisa) dan di fasa penerima (internal) menggunakan AAS dan pH meter. Hasil penelitian ini adalah emulsi dengan pengemban D2EHPA dan campuran (pengemban sinergi) cukup stabil sedangkan TBP tidak dapat membentuk emulsi dengan zat pengemulsi span 80 dan pelrut kerosene. Hal ini disebabkan oleh polaritas TBP yang lebih besar daripada D2EHPA sehingga dibutuhkan zat aditif lainnya (paraffin cair) untuk menurunkan polaritasnya. Pengemban sinergi ternyata mampu menaikkan transpor logam Ag baik bentuk Ag^+ maupun kompleks $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$. Pengemban D2EHPA mampu mengekstrak $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$, hal ini terjadi karena kompleks $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$ dapat diputuskan oleh D2EHPA. Limbah fotografi (acifix) mengikuti kecenderungan $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$ terhadap pengaruh pengemban. Interferensi logam memberikan efek

yang berbeda terhadap logam Ag^+ dan $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$. Hal ini disebabkan oleh efek garam yang lebih berpengaruh terhadap kompleks $\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2^{3-}$ daripada Ag^+ yang mempunyai efek sebaliknya. Keterlibatan ion hidrogen dalam transpor logam dengan menggunakan pengemban D2EHPA dan campuran tampak nyata dengan ditandai penurunan pH di fasa umpan dan kenaikan pH di fasa penerima. Ion hidrogen terlibat karena fungsinya sebagai penukar kation. Deemulsifikasi emulsi pengemban D2EHPA, campuran sinergi dapat dilakukan dengan pendiaman dan pemanasan. Pendiaman dilakukan selama 1 minggu sedangkan pemanasan dilakukan 5 menit. Deemulsifikasi dapat pula terjadi jika fasa emulsi kelebihan muatan sehingga pecah.

Kata kunci : ELM, logam perak, fotografi, pengemban, D2EHPA, TBP dan sinergi.

Jurusan Kimia FMIPA UNDIP Semarang

No. Kontrak : 120/J07 11PJJ/PL/2002

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahNya sehingga kegiatan penelitian program Penelitian DIK Rutin dengan judul : **Teknik Membran Cair Emulsi (ELM) Untuk Pemisahan Selektif Logam Perak (I) Dari Limbahnya (Cuci/Cetak Foto, Laboratorium, Dan Elektroplating) Dengan Pengemban Sinergi.**

Penelitian ini dapat berjalan sesuai rencana tak lepas dari bantuan semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penyusun mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Rektor Universitas Diponegoro
2. Ketua Lembaga Penelitian UNDIP Semarang
3. Dekan Fakultas MIPA UNDIP Semarang
4. Seluruh staf dan mahasiswa tugas akhir Laboratorium Kimia Analitik Jurusan Kimia FMIPA UNDIP, khususnya mahasiswa bimbingan penyusun
5. Semua pihak yang telah membantu penyusun, yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu

Mudah-mudahan Allah SWT memberikan imbalan yang setimpal. Amin

Penyusun sadari, laporan dan penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena terbatasnya waktu penelitian dan keterbatasan yang ada pada penyusun, oleh karena itu penyusun sangat berharap adanya saran maupun kritik untuk dapat memperbaikinya dikesempatan berikutnya.

Semarang, 1 November 2002

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR COVER	i
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	2
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
IV. METODE PENELITIAN	9
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	11
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1. Perubahan pH di fasa umpan dan penerima	14

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 5.1.	Kurva Hubungan % transpor Ag^+ di fasa umpan pada beberapa variable pengemban 11
Gambar 5.2.	Kurva Hubungan % transpor Ag^{tio} di fasa umpan pada beberapa variable pengemban. 13
Gambar 5.3.	Kurva Hubungan % transpor Ag dalam limbah dengan beberapa variable pengemban difasa umpan. 17
Gambar 5.4	Kurva hubungan % transpor logam Ag^+ dengan interferensi ($\text{Fe}(\text{II})$, $\text{Cu}(\text{II})$, $\text{Ni}(\text{II})$ dan $\text{Cr}(\text{VI})$. Span 10%. 19
Gambar 5.5.	Kurva hubungan % transpor logam $\text{Ag}^{\text{-tio}}$ dengan interferensi ($\text{Fe}(\text{II})$, $\text{Cu}(\text{II})$, $\text{Ni}(\text{II})$ dan $\text{Cr}(\text{VI})$. Span 10%. 20
Gambar 5.6.	Hubungan transpor logam Ag di fasa penerima 21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup	27
Lampiran % transpor logam difasa umpan 2.1.	28
Lampiran % transpor logam interferen 2.2	29
Lampiran % transpor logam di fasa penerima. 2.3	30

BAB I.

PENDAHULUAN

Logam perak banyak dibutuhkan oleh industri (fotografi, elektronik, perhiasan, campuran logam (alloy) penghambat korosi, dsb). Oleh karena ketoksikan dan berharganya logam ini, pemisahan dan recovery dari limbah industri menjadikannya sangat menarik. Transport melalui membran cair dapat digunakan untuk tujuan tersebut. Dengan berkembangnya pembawa-ekstraktan yang mempunyai selektifitas tinggi, diyakini teknik ini sangat mampu melakukan recovery dan pemekatan banyak unsur dari limbah industri (Bachiri, Hagege, and Burgard, 1996)

Daur ulang dan penggunaan kembali merupakan aspek penting dalam perkembangan industri di masa depan. Pengolahan limbah dengan cara membran cair emulsi mengutamakan keamanan air buangan setelah pengolahan dan kemungkinan daur ulang untuk pemisahan berikutnya. Fasa umpan yang telah diolah dapat dibuang dengan aman ke lingkungan (Nemeh, IA, and Peteghen, APV, (1993).

Metode pengolahan limbah yang efektif dalam memisahkan logam dari limbahnya sekaligus selektif dalam pemilahan antara konstituen-konstituen yang ada dalam limbah logam berat menjadi tumpuan harapan.

Teknik membran cair emulsi (selanjutnya disebut ELM) dengan efektifitas dan selektifitas pengemban karena perbedaan dalam proses transport logamnya (kompleksasi, difusi (permeasi) dan dekompleksasi), menjadi alternatif yang layak.