

DOSEN MUDA



LAPORAN PENELITIAN

**PEMULIHAN (RECOVERY) DAN PEMISAHAN SELEKTIF
LOGAM BERAT DENGAN PENGEMBAN SINERGI
MENGUNAKAN TEKNIK SLM**

Oleh :

M. Cholid Djunaidi, SSi,MSi

Drs. Mudji Triatmo, MSi

Drs. Gunawan, MSi

Dibiayai oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia,
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dosen Muda
Nomor: 028/P4T/DPPM/PDM/III/2003 tanggal 28 Maret 2003

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
NOVEMBER, 2003**

UPT-PUSTAK-UNDIP

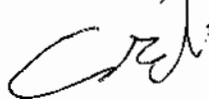
No. Daft: 159/KI/MIPA/cr

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA

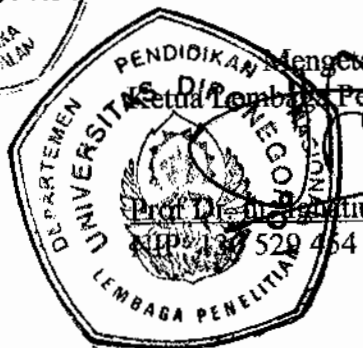
1. a. Judul Penelitian : Pemulihan (Recovery) dan Pemisahan Selektif Logam berat dengan Pengemban Sinergi Menggunakan Teknik SLM
- b Kategori penelitian : I (Pengembangan IPTEKS)
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap dan Gelar : M. Cholid Djunaidi, SSi, MSi
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. Golongan/Pangkat dan NIP : IIIA/ Penata Muda/132 150 422
- d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- e. Jabatan Struktural : -
- f. Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
- g. Pusat Penelitian : LEMLIT UNDIP
3. Jumlah Anggota Peneliti : 2 (dua) orang
- a. Nama Anggota Peneliti I : Drs. Mudji Triatmo, MSi
- b. Nama Anggota Peneliti II : Drs. Gunawan, MSi
4. Lokasi Penelitian : Lab. Analitik, Jurusan Kimia UNDIP
5. Kerjasama dengan Institusi lain : -
- a. Nama Institusi : -
- b. Alamat : -
- c. Telepon/Faks/e-mail : -
6. Lama Penelitian : 8 bulan
7. Biaya yang dibelanjakan : Rp. 5.000.000,00 (lima juta rupiah)

Semarang, 10 November 2003

Ketua Peneliti,



M. Cholid Djunaidi, SSi, MSi
NIP. 132 150 422



RINGKASAN

PEMULIHAN (RECOVERY) DAN PEMISAHAN SELEKTIF LOGAM BERAT DENGAN PENGEMBAN SINERGI MENGGUNAKAN TEKNIK SLM

M. Cholid Djunaidi, Mudji Triatmo, Gunawan, , 2003, 17 halaman.

Pemisahan logam berat (Zn, Cu, Ni) telah dilakukan dengan menggunakan pengemban/pembawa sinergi campuran TBP (tributil fosfat) dan D2EHPA (asam di-2 etil heksil fosfat) dengan perbandingan 1:4 (1 M). Pemisahan dilakukan dalam alat pemisahan SLM selama 4 jam. Analisa dilakukan dengan mengukur konsentrasi logam di fasa umpan dan penerima menggunakan AAS dan konsentrasi ion hidrogen menggunakan pH meter. Hasil analisa disimpulkan bahwa transport logam dari fasa umpan ke fasa penerima dipengaruhi oleh konsentrasi ion hidrogen (pH), dan ion tanding. Transport sangat dipengaruhi selektifitas pengemban/pembawa terhadap masing-masing logam. Pengemban TBP: D2EHPA 1: 4 (1 M) cukup selektif untuk pemisahan logam berat dari limbahnya dengan urutan selektifitas adalah sebagai berikut : $Zn > Cu >> Ni$. Penambahan zat pengompleks EDTA dan DTPA meningkatkan pemisahan yang terjadi.

Kata kunci : SLM, logam berat, selektifitas, pengemban, TBP, D2EHPA, pengompleks

Jurusan Kimia FMIPA UNDIP Semarang

No. Kontrak : 028/P4T/DPPM/PDM/III/2003

SUMMARY

SUPPORTED LIQUID MEMBRANE (SLM) FOR HEAVY METAL SEPARATIONS FROM INDUSTRIAL WASTE IN SEMARANG CITY

M. Cholid Djunaidi, Mudji Triatmo, Gunawan, 2003, 17 pages.

Heavy metal separations (Zn Cu, Ni) had been conducted by synergy carrier, mixture of TBP (tributyl phosphate) and D2EHPA (di-2 ethyl hexyl phosphoric acid) at 1:4 (1 M). The separation was carried out in SLM apparatus for 4 hours. Analysis was done by measuring the metal concentrations of external phase and receiving phase by AAS and Hydrogen concentration by pH meters. Based on the resulting analysis, it was known that the metals transport was influenced by ion hydrogen concentration gradient (pH), and counter ions. The transport was very influenced by carrier selectivity to metals. TBP: D2EHPA carrier at 1:4 (1 M) was enough selective for heavy metal separations from waste with sequence as the following : $Zn > Cu >> Ni$. Adding masking agent: EDTA and DTPA was increase separations.

Key words: SLM, heavy metal, selectivity, carrier, TBP, D2EHPA. masking agent

Chemistry Departement of MIPA Faculty UNDIP Semarang

No. Kontrak : 028/P4T/DPPM/PDM/III/2003.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayahNya sehingga kegiatan penelitian program Penelitian Dosen Muda dengan judul : **Pemulihan (Recovery) dan Pemisahan Selektif Logam berat dengan Pengemban Sinergi Menggunakan Teknik SLM** sampai selesai.

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. Pimpinan Direktotat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Depdikbud RI
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, 10 November 2003

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
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	5
IV.METODE PENELITIAN	5
V.HASIL DAN PEMBAHASAN	9
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	18

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1	Harga Konstanta Kestabilan Kompleks Logam-EDTA/DTPA	5
Tabel 5.1	Perubahan pH di fasa umpan dan penerima	12

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1	Diagram alir penyiapan SLM.	8
Gambar 2	Diagram Alir proses pemisahan dan monitoring konsentrasi logam berat	8
Gambar 5.1.	Kurva Hubungan pH dengan % transpor logam berat.	10
Gambar 5.2.	Logam Zn yang sampai di fasa penerima pada berbagai kondisi	11
Gambar 5.3.	Kurva pengaruh ion tanding di fasa umpan terhadap % transport	13
Gambar 5.4	Kurva Pengaruh penambahan DTPA di fasa umpan pada pH 3 terhadap selektifitas pembawa di fasa penerima.	14
Gambar 5.5	Kurva pengaruh penambahan EDTA di fasa umpan pada pH 3 terhadap selektifitas pembawa di fasa penerima.	15

LAMPIRAN

Lampiran.		Halaman
	Gambar Alat Pemisahan dengan SLM	18
Tabel 1	Pengaruh pH fasa umpan terhadap % transport Logam di Fasa Umpan	19
Tabel 2	Pengaruh ion tanding di fasa umpan terhadap % transport Logam di Fasa Umpan	19
Tabel 3	Pengaruh beberapa kondisi terhadap % transport Logam Zn di Fasa Penerima	19
Tabel 4	Pengaruh Penambahan DTPA terhadap % transport logam di Fasa Penerima	19
Tabel 5	Pengaruh Penambahan EDTA terhadap % transport logam di Fasa Penerima	19

I. PENDAHULUAN.

Ditengarai hampir semua pabrik yang ada di Semarang (800 pabrik) kesemuaya mencemari lingkungan. Tak beda dengan kota Semarang, kota-kota besar di Pulau Jawa yang menjadi pusat sektor industri mengalami hal yang sama. Selain memberikan efek bersifat positif, ternyata kehadiran perusahaan industri di kota besar melahirkan problem pencemaran bersifat akut. Baik air, udara maupun tanah semakin tercemar limbah (Radar Semarang-Jawa Pos, edisi tanggal 19 Maret 2002)

Saat ini Indonesia mengalami krisis air bersih. Faktor dominan yang menyebabkannya adalah tercemarnya sebagian debit air oleh limbah cair, terutama limbah logam berat (seputar Indonesia, RCTI, 24 Maret 2002).

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.

SLM dengan efektifitas dan selektifitas karena perbedaan dalam proses transport logamnya (kompleksasi, difusi (permeasi) dan dekompleksasi), serta dibantu oleh selektifitas pengemban menjadi alternatif yang layak.