



**OPTIMASI PARAMETER ADSORPSI LOGAM Pb OLEH
SERBUK KAYU POHON MANGGA (*Mangifera indica*)
DALAM SISTEM DINAMIS**

SKRIPSI

Oleh
Miranti Puspitasari
NIM 091810301002

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**OPTIMASI PARAMETER ADSORPSI LOGAM Pb OLEH
SERBUK KAYU POHON MANGGA (*Mangifera indica*)
DALAM SISTEM DINAMIS**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh
Miranti Puspitasari
NIM 091810301002

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Optimasi Parameter Adsorpsi Logam Pb oleh Serbuk Kayu Pohon Mangga (*Mangifera indica*) dalam Sistem Dinamis” telah diuji pada:

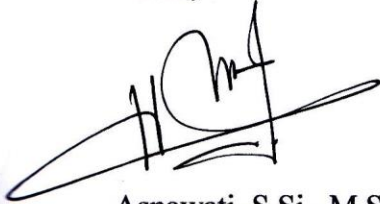
hari : **SELASA**

tanggal : **04 FEB 2014**

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,



Asnawati, S.Si., M.Si.
NIP. 196808141999032001

Sekretaris,



Tanti Haryati, S.Si., M.Si.
NIP. 198010292005012002

Anggota I,



Tri Mulyono, S.Si., M.Si.
NIP 196810201998021002

Anggota II,



Novita Andarini, S.Si., M.Si.
NIP 197211122000032001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember



Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D
NIP. 196101081986021001

RINGKASAN

Optimasi Parameter Adsorpsi Logam Pb oleh Serbuk Kayu Pohon Mangga (*Mangifera indica*) dalam Sistem Dinamis; Miranti Puspitasari; 091810301002; 2013; 60 halaman, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Pencemaran sumber daya air akibat pembuangan limbah yang mengandung logam-logam berat ke badan air telah menjadi masalah utama lingkungan karena beberapa logam diketahui memiliki efek toksik bagi manusia maupun ekologi lingkungan. Salah satu logam yang diketahui memiliki efek toksik yaitu timbal. Efek toksik timbal muncul jika kandungannya melebihi batas toleransi dari organisme atau komponen lingkungan tertentu. PP RI No. 82 Th. 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air menyatakan bahwa batas toleransi kandungan timbal dalam badan air adalah sebesar 0,03 mg/L untuk air golongan I, II, dan III serta 1 mg/L untuk air golongan IV.

Metode adsorpsi dalam sistem dinamis menggunakan *fixed bed column* dapat digunakan untuk mengurangi kadar logam Pb sebagai upaya untuk menekan efek toksik yang ditimbulkan oleh logam Pb. Penelitian dilakukan menggunakan serbuk kayu pohon mangga yang diaktivasi menggunakan HNO₃ dan etanol kemudian dikemas dalam kolom. Parameter adsorpsi meliputi temperatur pemanasan adsorben (100-145°C), massa adsorben yang digunakan (1-3 gram), pH larutan influen (4-8), serta laju alir influen (1-8 mL/menit) dioptimasi untuk mendapatkan kondisi optimum adsorpsi. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kapasitas adsorpsi serbuk kayu pohon mangga dalam menyerap logam Pb serta jenis adsorpsi yang terjadi antara adsorben dengan adsorbat sebagai respon dari penerapan parameter tersebut saat proses dilakukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi optimal serbuk kayu pohon mangga dalam mengurangi logam Pb pada sampel yaitu pada temperatur pemanasan adsorben sebesar 145°C, menggunakan massa adsorben dalam kolom sebesar 3 gram, dan larutan influen pada pH 7 dialirkan dengan laju alir 1 mL/menit. Kapasitas adsorpsi serbuk kayu pohon mangga dalam mengurangi logam Pb pada sampel yaitu sebesar 14,8 mg/g adsorben dan adsorpsi yang terjadi antara adsorben dengan adsorbat adalah adsorpsi kimia.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Adsorpsi	5
2.1.1 Mekanisme Adsorpsi	6
2.1.2 Parameter Adsorpsi	7
2.1.3 Studi <i>Fixed Bed Column</i>	9
2.2 Biomaterial sebagai Adsorben	12
2.3 Pohon Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	14
2.4 Lignoselulosa	15
2.4.1 Selulosa.....	17
2.4.2 Hemiselulosa	17
2.4.3 Lignin	18
2.5 Logam Timbal (Pb) dan Keberadaannya	20
2.6 Spektrofotometri	21
2.7 Spektrofotometer Serapan Atom	23
2.8 Spektrofotometer <i>Fourier Transform Infrared</i> (FT-IR)	25
BAB 3. METODE PENELITIAN	28

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	28
	3.2.1 Alat Penelitian	28
	3.2.2 Bahan Penelitian.....	28
3.3	Rancangan Penelitian.....	29
	3.3.1 Diagram Alir Penelitian.....	29
	3.3.2 Desain Kolom Kerja.....	30
3.4	Preparasi Bahan	30
	3.4.1 Larutan HNO ₃ 0,1 M dari Larutan HNO ₃ 65%	30
	3.4.2 Larutan Etanol 70% dari Larutan Etanol <i>Absolute</i>	31
	3.4.3 Larutan CH ₃ COOH 0,1 M dari Larutan CH ₃ COOH 80%	31
	3.4.4 Larutan KH ₂ PO ₄ 0,1 M.....	31
	3.4.5 Larutan Buffer pH 4 sampai 8	31
	3.4.6 Larutan Stok Pb 1000 ppm.....	32
	3.4.7 Larutan Sampel Pb 30 ppm	32
	3.4.8 Larutan Standar Pb	32
	3.4.9 Serbuk Kayu Mangga sebagai Adsorben	33
3.5	Pembuatan Kolom	33
3.6	Pembuatan Kurva Kalibrasi	33
3.7	Optimasi Parameter Adsorpsi.....	34
3.8	Pengukuran Kapasitas Adsorpsi dari Adsorben	35
3.9	Penentuan Kapasitas Adsorpsi dari Adsorben.....	36
3.10	Karakterisasi Adsorben Sebelum dan Sesudah Proses Adsorpsi.....	36
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Proses Pembuatan Adsorben dari Serbuk Kayu Pohon Mangga	37
4.2	Optimasi Parameter Adsorpsi.....	40

4.2.1 Hasil Pengujian Penentuan Temperatur Pemanasan	
Adsorben Optimum.....	41
4.2.2 Hasil Pengujian Penentuan Massa Adsorben Optimum..	44
4.2.3 Hasil Pengujian Penentuan pH Larutan Influen Optimum	45
4.2.4 Hasil Pengujian Penentuan Laju Alir Influen Optimum .	48
4.3 Studi <i>Fixed Bed Column</i>.....	49
4.4 Spektra FT-IR Serbuk Adsorben Sebelum dan Sesudah Digunakan dalam Proses Adsorpsi	52
BAB 5. PENUTUP.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	56