

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pengesahan	
Pernyataan	
Kata Pengantar	
Abstrak	
Daftar Isi.....	I
Daftar Notasi	III
Daftar Tabel	IV
Daftar Gambar.....	V
Bab I. Pendahuluan	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Ruang Lingkup.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
Bab II. Tinjauan Pustaka	5
2.1. Adsorpsi	5
2.2. Adsorben	11
2.3. Parameter Pb dalam Air	14
2.4. Karakterisasi Adsorben	17
2.5. Spektrofotometer serapan atom	21
2.6. Metode Enkapsulasi Adsorben	21
Bab III. Metode Penelitian	24
3.1. Diagram Alir Penelitian	24
3.2. Alat dan Bahan.....	25
3.3. Lokasi Penelitian.....	25
3.4. Variabel Penelitian.....	26
3.5. Pembuatan Adsorben	26
3.6. Karakterisasi Adsorben	29
3.7. Proses Adsorpsi.....	30

3.8.	Desain Penelitian.....	32
3.9.	Analisa Data	32
Bab IV. Pembahasan		33
4.1.	Umum.....	33
4.2.	Preparasi Adsorben	34
4.2.1.	Aktivasi Adsorben.....	34
4.2.2.	Enkapsulasi Adsorben	35
4.3.	Karakteristik Adsorben	36
4.3.1.	SEM	37
4.3.2.	BET <i>Surface Area Analyzer</i>	38
4.3.3.	<i>Elemental Analyzer</i>	39
4.3.4.	FTIR	41
4.3.5.	Karakteristik Kandungan Logam	42
4.4.	Pengujian Adsorpsi	43
4.4.1.	Larutan Standar Pb(II).....	44
4.4.2.	Uji Dosis Adsorben RSP dan PAS	45
4.4.3.	Pengujian Variasi pH pada Adsorben RSP dan PAS	46
4.4.4.	Pengujian Variasi Waktu Pada Adsorben RSP, PAS, PAS-AG, dan PAS-AR.....	49
4.4.5.	Pengujian Variasi Konsentrasi Adsorbat Pada Adsorben RSP, PAS, PAS-AR, dan PAS-AG	52
4.4.6.	Isoterm Adsorpsi Pada Adsorben RSP, PAS, PAS-AR, dan PAS-AG	54
Bab V Kesimpulan dan Saran		63
5.1.	Kesimpulan	63
5.2.	Saran	63
5.3.	Rekomendasi.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR NOTASI

PDAM	=	Perusahaan Daerah Air Minum
RSP	=	<i>Raw Sludge Powder</i> (Sampel lumpur murni)
PAS	=	<i>Powder Activated Sludge</i> (Sampel lumpur yang telah diaktivasi dengan asam pospat)
PAS-AG	=	Adsorben yang diaktivasi dengan asam pospat dan dienkapsulasi dengan gel alginat
PAS-AR	=	Adsorben yang diaktivasi dengan asam pospat dan dienkapsulasi dengan gel agar

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Persamaan dan Aplikasi Beberapa Teori Isoterm	10
Tabel 4.1. Luas Permukaan Karbon Aktif dengan Berbagai Aktivasi.....	34
Tabel 4.2. Asam dan Basa Beberapa Senyawa dan Ion Menurut Prinsip HSAB dari Pearson.....	35
Tabel 4.3. Hasil Uji Elemental Analyzer	40
Tabel 4.4. Gugus Fungsi yang Terdapat Pada Adsorben RSP dan PAS.....	42
Tabel 4.5. Hasil Uji ICP-MS Pada Adsorben RSP	43
Tabel 4.6. Perhitungan Isoterm Adsorpsi Langmuir dan Freundlich RSP, PAS, PAS-AR, dan PAS-AG	53
Tabel 4.7. Konstanta dari Model Isoterm Langmuir dan Freundlich dari 4 Adsorben	58
Tabel 4.8. Kapasitas Adsorpsi Maksimum Terhadap Ion Logam Pb(II) dari Beberapa Material Adsorben.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konsep Adsorpsi.....	5
Gambar 2.2. Pemodelan Reaktor Batch.....	11
Gambar 2.3 Proses Produksi dan Pembuangan Limbah Lumpur PDAM Cair dan Padat	13
Gambar 2.4. Mekanisme Kerja dari SEM	17
Gambar 2.5. Rantai Asam Guluronat dan Asam Manuronat Pada Alginat	23
Gambar 2.6. Struktur Ikatan Kimia Agar	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian Secara Keseluruhan	25
Gambar 3.2. Proses Pembuatan RSP	28
Gambar 3.3. RSP Direndam dengan H_3PO_4 1 M.....	28
Gambar 3.4. Proses Pembuatan PAS-AG	29
Gambar 3.5. Pembuatan PAS-AR.....	30
Gambar 3.6. Proses-Proses Umum Pada Adsorpsi	31
Gambar 3.7. Larutan-Larutan yang Digunakan pada Variasi Konsentrasi Adsorbat.....	32
Gambar 4.1. Bentuk Permukaan (a) RSP dan (b) PAS dengan Perbesaran 15000 Kali.....	38
Gambar 4.2. Perbedaan Lumpur PDAM Kulon Progo dengan Lumpur PDAM di West Flanders, Belgia (Chiang <i>et al.</i> , 2012) Dengan Perbesaran 5000 Kali	38

Gambar 4.3. Proses Karakterisasi dengan Instrumen BET	39
Gambar 4.4. Hasil Uji FTIR Terhadap Adsorben RSP dan PAS.....	41
Gambar 4.5. Proses Pengujian Sampel Menggunakan AAS.....	46
Gambar 4.6. Kurva Kalibrasi Larutan Standar Pb(II)	46
Gambar 4.7. Pengaruh Variasi Massa Adsorben RSP dan PAS Terhadap Kapasitas Adsorpsi Ion Logam Pb(II)	47
Gambar 4.8. Pengaruh Variasi pH terhadap Adsorpsi Ion Logam Pb(II).....	48
Gambar 4.9. Pengaruh Variasi Waktu Kontak Terhadap Kapasitas Adsorpsi RSP, PAS, PAS-AR, dan PAS-AG.....	50
Gambar 4.10. Kapasitas Adsorpsi RSP dan PAS Berdasarkan Variasi Konsentrasi Larutan Pb(II)	51
Gambar 4.11. Isoterm Freundlich RSP Terhadap Ion Logam Pb(II)	54
Gambar 4.12. Isoterm Langmuir RSP Terhadap Ion Logam Pb(II)	54
Gambar 4.13. Isoterm Langmuir PAS Terhadap Ion Logam Pb(II)	55
Gambar 4.14. Isoterm Freundlich PAS Terhadap Ion Logam Pb(II).....	55
Gambar 4.15. Isoterm Langmuir PAS-AR Terhadap Ion Logam Pb(II)	56
Gambar 4.16. Isoterm Freundlich PAS-AR Terhadap Ion Logam Pb(II).....	56
Gambar 4.17. Isoterm Langmuir PAS-AG Terhadap Ion Logam Pb(II)	57
Gambar 4.18. Isoterm Freundlich PAS-AG Terhadap Ion Logam Pb(II).....	57