DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **i**
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ...Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS ..... **iii**
RIWAYAT HIDUP ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
ABSTRACT ..... **vi**
KATA PENGANTAR ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR TABEL ..... **xiv**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 5
1.3 Ruang Lingkup 5
1.4 Rumusan masalah 5
1.5 Batasan Masalah 5
1.6 Tujuan Penelitian 6
1.7 Manfaat Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Abu Boiler Kelapa Sawit (ABKS) 7
2.1.1 Serat 7
2.1.2 Cangkang 8
2.2 Silika Dalam ABKS 9
2.3 Kitosan 10
2.4 Adsorpsi dan Adsorben 11
2.5 Kitosan dan Silika sebagai Adsorben 12
2.6 Logam Pb 13
2.7 Komposit 14

2.8 Metode Sol Gel 15
2.9 Analisis Instrumen 15
2.9.1 *Fourier Transformed Infrared* (FTIR) 15
2.9.2 *Atomic Absorption Spectroscopy* (AAS) 16
2.9.3 *Scanning Electron Microscopy* (SEM) 17
2.9.4 *X-Ray Diffraction* (XRD) 17
BAB III METODE PENELITIAN 19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 19
3.2 Alat dan Bahan 19
3.2.1 Alat 19
3.2.2 Bahan 19
3.3 Prosedur Penelitian 19
3.3.1 Preparasi partikel Abu Boiler Kelapa Sawit (ABKS) 19
3.3.2 Karaktrisasi Silika ABKS 20
3.3.3 Persiapan komposit Kitosan Dan Silika dari ABKS 20
3.3.4 Karakterisasi Adsorben 20
3.3.5 Pembuatan Larutan Induk Ion Timbal Pb^{2+} 20
3.3.6 Pembuatan larutan standar Pb^{2+} untuk kurva kalibrasi 21
3.3.7 Uji Daya Serap Adsorben Tehadap Kandungan Pb^{2+} 21
3.3.8 Peyiapan sampel Air Sungai 21
3.4 Bagan Alir Penelitian 22
3.4.1 Preparasi partikel Silika ABKS 22
3.4.2 Preparasi komposit Kitosan dengan Silika dari ABKS 23
3.4.3 Pembuatan Larutan Standar Pb Untuk Kurva Kalibrasi 24
3.4.4 Uji Daya Serap Adsorben Terhadap Kandungan Pb^{2+} 24
3.4.5 Preparasi Samper Air Sungai 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 26
4.1 Prepara dan Ekstraksi Silika Abu Boiler Kelapa Sawit (ABKS) 26
4.2 Karakterisasi Silika Dari ABKS 330
4.3 Pembuatan Adsorben komposit Kitosan Dengan Silika 301
4.4 Karakterisasi Komposit Silika-Kitosan 33
4.5 Analisis Logam Pb^{2+} Menggunakan AAS (*Atomic Adsorption Spectroscopy*) 36

4.5.1 Penentuan Kurva Kalibrasi 36
4.5.2 Waktu Optimum Adsorben Terhadap Penyerapan Pb^{2+} 37
4.5.3 Massa Optimum Adsorben Terhadap Penyerapan Pb^{2+}.....39
4.5.4 Analisis Kandungan Timbal Dalam Air Sungai Sebelum Perlakuan.....40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 41
5.1 Kesimpulan.....41
5.2 Saran 41
DAFTAR PUSTAKA.....42
LAMPIRAN.....47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Serat Kelapa Sawit 8
Gambar 2.2. Cangkang Kelapa Sawit 8
Gambar 2.3. Abu Boiler Kelapa Sawit 9
Gambar 2.4. Struktur kitin dan Kitosan 10
Gambar 2.5 Logam Timbal 13
Gambar 3.1. Bagan Alir Pembuatan silika dari ABKS 22
Gambar 3.2. Bagan Alir Pembuatan Adsorben komposit Silika dari ABKS dengan Kitosan. 23
Gambar 3.3. Bagan Alir Pembuatan Larutan Standar Pb^{2+} Untuk Kurva Kalibrasi. 24
Gambar 3.4. Bagan Alir Uji Daya Serap Adsorben Terhadap Pb2+ 24
Gambar 3.5. Bagan Alir Preparasi Sampel Air Sungai. 25
Gambar 4.1. Hasil Kalsinasi ABKS 26
Gambar 4.2. Hasil ekstraksi silika dari ABKS 29
Gambar 4.3. Spektrum FTIR Silika ABKS 30
Gambar 4.4. Larutan Kitosan 1% 32
Gambar 4.5. Komposit Kitosan dan Silika 33
Gambar 4.6. Spektrum Perbandingan FTIR Silika, Kitosan dan Komosit Silika-Kitosan 33
Gambar 4.7. Difraktogram XRD Komposit Silika-Kitosan 35
Gambar 4.8. Morfologi SEM Komposit Silika-Kitosan 36
Gambar 4.9. Kurva kalibrasi Pb^{2+} 37
Gambar 4.10. Grafik Pengaruh Waktu Terhadap Penyerapan Pb^{2+} 38
Gambar 4.11. Grafik pengaruh massa terhadap kapasitas penyerapan adsorben 39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Abu Boiler Kelapa Sawit 9
Tabel 2.2. Karakterisasi Kitosan 11
Tabel 4.1. Interpretasi Spektra Silika Gel 31
Tabel 4.2. Penentuan Kurva Kalibrasi Pb^{2+}.....37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pembuatan Larutan HCl dan NaOH 47
Lampiran 2. Perhitungan Rendemen Silika Dari Abu Boiler Kelapa Sawit 48
Lampiran 3. Perhitungan Pembuatan Larutan $Pb(NO_3)_2$.....49
Lampiran 4. Perhitungan Adsorbansi Dengan Variasi Waktu Kontak Adsorben 51
Lampiran 5. Perhitungan Adsorbansi Dengan Variasi Massa Adsorben 53
Lampiran 6. Hasil Karakterisasi FTIR 55
Lampiran 7. Hasil Karakterisasi XRD Komposit Silika –kitosan.....56
Lampiran 8. Hasil Karakterisasi SEM Komposit Silika-Kitosan.....59
Lampiran 9. Hasil Karakterisasi AAS Sampel Larutan Pb 60
Lampiran 10. Hasil Karakterisasi AAS Variasi Waktu Kontak.....61
Lampiran 11. Hasil Karakterisasi AAS Variasi Massa 62
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian 63