

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR KETERANGAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SIDANG SKRIPSI</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Air .....	5
2.1.1 Kualitas Air .....	5
2.1.2 Pencemaran Logam Berat pada Air .....	7
2.2 Logam Berat .....	7
2.2.1 Timbal (Pb) .....	8
2.2.2 Besi (Fe) .....	9
2.3 Adsorpsi .....	9
2.4 <i>Zeolitic Imidazolate Framework-8 (ZIF-8)</i> .....	11
2.5 <i>X-Ray Diffraction (XRD)</i> .....	14
2.6 <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i> .....	16
2.7 <i>Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)</i> .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3.1.1 Waktu Penelitian .....	20
3.1.2 Tempat Penelitian .....	20
3.2 Alat dan Bahan .....	20
3.2.1 Alat .....	20
3.2.2 Bahan .....	20
3.3 Metode Penelitian .....	20
3.3.1 Sintesis <i>Zeolitic Imidazolate Framework-8 (ZIF-8)</i> .....	20
3.3.2 Karakterisasi <i>X-Ray Diffraction (XRD)</i> .....	21
3.3.3 Karakterisasi <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i> .....	21
3.3.4 Proses Adsorpsi Logam $Pb^{2+}$ dan $Fe^{3+}$ .....	21

3.3.4.1 Penentuan Massa Adsorben dan Waktu Kontak Optimum .....	21
3.3.4.2 Penentuan Kapasitas Adsorpsi Pb <sup>2+</sup> dan Fe <sup>3+</sup> .....	22
3.3.4.3 Penentuan Persentase Adsorpsi Pb <sup>2+</sup> dan Fe <sup>3+</sup> .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Sintesis <i>Zeolitic Imidazolate Frameworks-8</i> (ZIF-8).....	24
4.2 Hasil Karakterisasi <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) .....	26
4.3 Hasil Karakterisasi Fourier-Transform Infrared (FTIR) .....	27
4.4 Aplikasi ZIF-8 Sebagai Adsorben Logam Pb <sup>2+</sup> dan Fe <sup>3+</sup> .....	30
4.4.1 Mekanisme Adsorpsi Logam Pb <sup>2+</sup> dan Fe <sup>3+</sup> .....	30
4.4.2 Konsentrasi Logam Setelah Penambahan ZIF-8 .....	31
4.4.3 Kapasitas Adsorpsi dan Persentase Adsorpsi .....	33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kandungan Logam Berat Pb dan Fe pada Air Minum .....	2
Tabel 3.1 Variasi Massa Adsorben dan Waktu Kontak .....	22
Tabel 4.1 Perbandingan Nilai $2\theta$ Puncak Difraktogram ZIF-8 .....	27
Tabel 4.2 Perbandingan Pita Serapan ZIF-8 .....	29
Tabel 4.3 Konsentrasi Logam $Pb^{2+}$ Setelah Penambahan Material ZIF-8 .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alur Keberadaan Pb di dalam Lingkungan .....	8
Gambar 2.2	Representasi Skema dari Beberapa Kelas MOF .....	12
Gambar 2.3	Struktur Kristal ZIF-8 .....	13
Gambar 2.4	Difraksi Sinar-X pada Jarak Antar Atom $d$ dan Sinar Datang ...	14
Gambar 2.5	Pola XRD ZIF-8 .....	16
Gambar 2.6	Spektra Gelombang FTIR ZIF-8 .....	18
Gambar 4.1	Reaksi $Zn^{2+}$ dan 2-MeIM pada Sintesis ZIF-8 .....	24
Gambar 4.2	(a) Campuran Setelah didiamkan 24 jam (b) Sampel ZIF-8 .....	25
Gambar 4.3	Pola XRD ZIF-8 (a) Referensi dan (b) Hasil Sintesis .....	26
Gambar 4.4	Spektra FTIR ZIF-8 (a) Referensi dan (b) Hasil Sintesis .....	28
Gambar 4.5	Ikatan Struktur pada ZIF-8 .....	29
Gambar 4.6	Mekanisme Adsorpsi ZIF-8 terhadap Logam $Pb^{2+}$ .....	30
Gambar 4.7	Mekanisme Adsorpsi ZIF-8 terhadap Logam $Fe^{3+}$ .....	31
Gambar 4.8	Nilai Kapasitas Adsorpsi ZIF-8 terhadap Logam $Pb^{2+}$ .....	34
Gambar 4.9	Nilai Kapasitas Adsorpsi ZIF-8 terhadap Logam $Fe^{3+}$ .....	35
Gambar 4.10	Persentase Adsorpsi Logam $Pb^{2+}$ dan $Fe^{3+}$ .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir .....	44
Lampiran 2. Perhitungan .....	49
Lampiran 3. Konsentrasi Logam, Kapasitas, dan Persentase Adsorpsi .....	53
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian .....	60
Lampiran 5. Instrumentasi .....	66
Lampiran 6. Hasil Karakterisasi ZIF-8 Menggunakan XRD .....	67
Lampiran 7. Hasil Karakterisasi ZIF-8 Menggunakan FTIR .....	69
Lampiran 8. Hasil Analisis Logam Pb <sup>2+</sup> dan Fe <sup>3+</sup> Menggunakan AAS .....	70
Lampiran 9. <i>Curriculum Vitae</i> .....	71