

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1. Adsorpsi.....	4
2.1.1. Pengertian Adsorpsi.....	4
2.1.2. Mekanisme Adsorpsi .....	4
2.1.3. Jenis Adsorpsi.....	5
2.1.4. Faktor Yang Mempengaruhi Proses Adsorpsi.....	6
2.1.5. Metode Adsorpsi.....	7
2.2. Isotherm Adsorpsi.....	8
2.3. Aktivasi Adsorben .....	8
2.4. Biosorpsi.....	9
2.5. Limbah Media Tumbuh Jamur ( <i>Baglog</i> ).....	9
2.6. Logam Berat Kadmium (Cd).....	11
2.7. Asam Sitrat ( $C_6H_8O_7$ ).....	12
2.8. Sodium Alginat.....	13
2.9. <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i> .....	13
2.10. <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i> .....	14

2.11.	Metode Batch.....	15
2.12.	Isotherm Langmuir.....	15
2.13.	Isotherm Freundlich.....	16
2.14.	Penelitian Sebelumnya .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
3.1	Metode Penelitian .....	19
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	20
3.3	Lokasi Penelitian .....	20
3.4	Variabel .....	20
3.5	Alat dan Bahan .....	20
3.6	Pengujian Sampel .....	21
3.6.1	Persiapan Biosorben <i>Baglog</i> .....	21
3.6.2	Aktivasi Biosorben <i>Baglog</i> dengan Asam Sitrat 1 M.....	21
3.6.3	Pembuatan Sampel Larutan Logam Kadmium (Cd).....	21
3.6.4	Uji Massa Optimum.....	21
3.6.5	Uji pH Optimum.....	22
3.6.6	Uji Waktu Kontak Optimum .....	22
3.6.7	Uji Variasi Konsentrasi Ion Logam Kadmium (Cd).....	22
3.6.8	Pembuatan Biosorben <i>Baglog</i> dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> .....	22
3.6.9	Uji Variasi Konsentrasi Ion Logam Kadmium (Cd) Dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> .....	23
3.6.10	Penentuan Model Isotherm.....	23
3.6.11	Desain Penelitian .....	23
3.6.12	Analisis Data.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>25</b>
4.1	Umum.....	25
4.2	Karakterisasi Biosorben <i>Baglog</i> dengan <i>Fourier Transform Infrared (FTIR)</i> dan <i>Scanning Electron Microscope (SEM)</i> .....	25
4.3	Uji Massa Optimum.....	28

4.4	Uji pH Optimum.....	29
4.5	Uji Waktu Kontak Optimum .....	32
4.6	Uji Variasi Konsentrasi Ion Logam Kadmium (Cd) .....	33
4.7	Isotherm Adsorpsi.....	37
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>48</b>
1.1	Kesimpulan.....	48
1.2	Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis Adsorpsi.....	5
Tabel 2.2	Penelitian Terkait Penyerapan Ion Logam Kadmium (Cd)...	17
Tabel 4.1	Data Uji Coba Variasi Massa Biosorben <i>Baglog</i> .....	28
Tabel 4.2	Data Uji Coba Pengaruh pH Pada Proses Adsorpsi.....	30
Tabel 4.3	Data Uji Coba Variasi Waktu Adsorpsi Biosorben <i>Baglog</i> ..	32
Tabel 4.4	Data dan Hasil Uji Adsorpsi Variasi Konsentrasi Ion Logam Kadmium .....	34
Tabel 4.5	Data dan Hasil Uji Adsorpsi Variasi Konsentrasi Ion Logam Kadmium Biosorben <i>Baglog</i> dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> .....	36
Tabel 4.6	Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Langmuir Biosorben Tanpa Aktivasi.....	37
Tabel 4.7	Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Freundlich Biosorben Tanpa Aktivasi.....	39
Tabel 4.8	Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Langmuir Biosorben Teraktivasi.....	40
Tabel 4.9	Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Freundlich Biosorben Teraktivasi.....	41
Tabel 4.10	Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Langmuir Biosorben <i>Baglog</i> dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> .....	43
Tabel 4.11	Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Freundlich Biosorben <i>Baglog</i> dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> .....	44
Tabel 4.12	Mekanisme Isotherm Adsorpsi Biosorben <i>Baglog</i> .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Limbah <i>Baglog</i> Jamur .....	10
Gambar 2.2	Rantai Senyawa Asam Sitrat ( $C_6H_8O_7$ ) .....	12
Gambar 2.3	Sktruktur Alginat .....	13
Gambar 2.4	Alat <i>FTIR</i> .....	14
Gambar 2.5	Alat <i>SEM</i> .....	15
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian Secara Keseluruhan .....	19
Gambar 4.1	Analisis <i>FTIR</i> Biosorben <i>Baglog</i> Tanpa Aktivasi .....	26
Gambar 4.2	Analisis <i>FTIR</i> Biosorben <i>Baglog</i> Teraktivasi .....	26
Gambar 4.3	Hasil Analisis <i>SEM</i> Biosorben <i>Baglog</i> Tanpa Aktivasi dan Teraktivasi Asam Sitrat 1 M .....	27
Gambar 4.4	Grafik Variasi Massa Biosorben <i>Baglog</i> (pH larutan 6, waktu kontak 120 menit, konsentrasi Cd 10 ppm) .....	29
Gambar 4.5	Grafik Pengaruh pH Terhadap Proses Adsorpsi (massa <i>Baglog</i> 100 mg, waktu kontak 120 menit, dan konsentrasi Cd 10 ppm) .....	31
Gambar 4.6	Grafik Uji Coba Variasi Waktu Adsorpsi Biosorben <i>Baglog</i> (massa <i>Baglog</i> 100 mg, pH larutan 6, dan konsentrasi Cd 10 ppm) .....	33
Gambar 4.7	Grafik Uji Variasi Konsentrasi Logam Cd (massa <i>Baglog</i> 200 mg, pH larutan 7, waktu kontak 120 menit) .....	35
Gambar 4.8	Grafik Uji Variasi Konsentrasi Logam Cd Biosorben <i>Baglog</i> dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> (massa 290 mg, pH larutan 7, waktu kontak 120 menit) .....	36
Gambar 4.9	Kesetimbangan Isotherm Langmuir .....	38
Gambar 4.10	Grafik Persamaan Isotherm Langmuir <i>Baglog</i> Tanpa Aktivasi .....	38

Gambar 4.11	Grafik Persamaan Isotherm Freundlich <i>Baglog</i> Tanpa Aktivasi.....	39
Gambar 4.12	Kesetimbangan Isotherm Langmuir .....	40
Gambar 4.13	Grafik Persamaan Isotherm Langmuir <i>Baglog</i> Teraktivasi.....	41
Gambar 4.14	Grafik Persamaan Isotherm Freundlich <i>Baglog</i> Teraktivasi .....	42
Gambar 4.15	Kesetimbangan Isotherm Langmuir .....	43
Gambar 4.16	Grafik Persamaan Isotherm Langmuir <i>Baglog</i> dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> .....	44
Gambar 4.17	Grafik Persamaan Isotherm Freundlich <i>Baglog</i> dengan Enkapsulasi <i>Alginate Gel</i> .....	45

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Persamaan Isotherm Langmuir.....	15
Rumus 2.2	Persamaan Isotherm Langmuir.....	15
Rumus 2.3	Persamaan Isotherm Freundlich.....	16
Rumus 2.4	Persamaan Isotherm Freundlich.....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Langkah Kerja Penelitian Biosorben <i>Baglog</i> .....	55
Lampiran II	Karakteristik Biosorben <i>Baglog</i> .....	63
Lampiran III	Data & Perhitungan Penelitian .....	70
Lampiran IV	Dokumentasi Penelitian.....	83
Lampiran V	Ambang Batas Kandungan Kadmium Dalam Air Minum ...	85
Lampiran VI	SNI Air Dan Limbah – Bagian 16: Cara Uji Kadmium (Cd) Secara Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) – Nyala.....	86