

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
LEMBAR_PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
PRAKATA	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Asumsi Penelitian	8
1.4 Hipotesis	8
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Penelitian	9
1.7 Batasan Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Pencemaran Logam Berat di Perairan	11
2.2 Logam Berat	11
2.3 Tembaga	13
2.3.1 Sifat Tembaga	13
2.3.2 Sumber Pencemaran Tembaga	14
2.3.3 Dampak Pencemaran Tembaga.....	15
2.4 Adsorpsi.....	16
2.4.1 Jenis Adsorpsi	17
2.4.2 Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi.....	18
2.5 Adsorben.....	19
2.5.1 Kriteria Adsorben Organik.....	20
2.6 Kakao	21
2.6.1 Taksonomi dan Morfologi Tanaman Kakao	22
2.6.2 Kulit Buah Kakao.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.1.1 Tempat Penelitian.....	28
3.1.2 Waktu Penelitian	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.2.1 Alat Penelitian	29
3.2.2 Bahan Penelitian	29
3.3 Variabel Penelitian.....	29

3.4	Cara Kerja.....	30
3.4.1	Persiapan Alat dan Bahan.....	31
3.4.2	Pembuatan Adsorben Kulit Buah Kakao.....	33
3.4.3	Uji Karakteristik Adsorben Berdasarkan Analisis TGA.....	34
3.4.4	Pembuatan Air Limbah Sintetis Cu (II).....	34
3.4.5	Uji Kemampuan Penjerapan Ion Cu (II) Pada Air Limbah Sintetis Dengan Variasi Suhu Pemanasan Adsorben.....	35
3.4.6	Uji Karakteristik Adsorben Limbah Kulit Buah Kakao Sebelum Penjerapan Cu (II) dengan Analisis FTIR.....	36
3.4.7	Uji Karakteristik Adsorben Berdasarkan Analisis pH <i>Point Zero Charge</i>	36
3.4.8	Penentuan pH Optimum.....	37
3.5	Analisis Data.....	38
3.5.1	Menghitung Efisiensi Adsorpsi Cu (II).....	38
3.5.2	Analisis Deskriptif dan Statistik.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Karakteristik Adsorben Kulit Buah Kakao.....	40
4.1.1	Karakterisasi Adsorben Melalui Analisis TGA.....	40
4.1.2	Karakterisasi Adsorben Melalui pH <i>Point Zero Charge</i>	42
4.1.3	Karakterisasi Adsorben Melalui Analisis FTIR.....	45
4.2	Efisiensi Adsorpsi Larutan Ion Logam Cu (II) Menggunakan Adsorben Kulit Buah Kakao dengan Variasi Suhu Pemanasan Adsorben.....	49
4.2.1	Adsorben Kulit Buah Kakao dengan Variasi Suhu Pemanasan.....	50
4.2.2	Penentuan Suhu Optimum Pemanasan Adsorben Kulit Buah Kakao Dalam Proses Adsorpsi Cu (II).....	53
4.3	Efisiensi Adsorpsi Larutan Ion Logam Cu (II) Menggunakan Adsorben Kulit Buah Kakao dengan Variasi pH.....	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		67
5.1	Simpulan.....	67
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		69
LAMPIRAN.....		78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat-sifat fisika logam tembaga (Cu)	14
Tabel 2.2	Komposisi terdekat dari penyusun kulit buah kakao.....	23
Tabel 2.3	Komponen penyusun kulit buah kakao	24
Tabel 4.1	Gugus fungsi senyawa adsorben sebelum adsorpsi.....	49
Tabel 4.2	Karakteristik adsorben kulit buah kakao tanpa dan dengan perlakuan pemanasan	52
Tabel 4.3	Hasil uji Duncan adsorpsi Cu (II) berdasarkan variasi perlakuan suhu pemanasan adsorben.....	56
Tabel 4.4	Hasil uji Duncan adsorpsi Cu (II) berdasarkan variasi pH	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bongkahan logam tembaga (Cu)	13
Gambar 2.2	Mekanisme dalam adsorpsi.....	17
Gambar 2.3	Tanaman kakao.....	21
Gambar 2.4	Struktur buah dan kulit buah kakao	21
Gambar 2.5	Lignoselulosa.....	22
Gambar 2.6	Struktur lignin.....	25
Gambar 2.7	Struktur hemiselulosa	26
Gambar 2.8	Struktur selulosa	27
Gambar 3.1	Bagan alit tahapan penelitian.....	31
Gambar 3.2	Skema penentuan pH optimum adsorpsi larutan Cu (II) dengan adsorben kulit buah kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.).....	38
Gambar 3.3	Skema analisis statistik	39
Gambar 4.1	Hasil TGA adsorben kulit buah kakao.....	41
Gambar 4.2	Perubahan pH larutan NaCl setelah proses adsorpsi menggunakan adsorben kulit buah kakao dengan pemanasan 200°C.....	43
Gambar 4.3	Grafik pH_{pzc} adsorben kulit buah kakao dengan suhu pemanasan adsorben 200°C.....	44
Gambar 4.4	Hasil analisis FTIR adsorben kulit buah kakao sebelum adsorpsi ..	47
Gambar 4.5	Adsorben tanpa pemanasan.	51
Gambar 4.6	Adsorben dengan suhu pemanasan 120oC, 150oC, dan 200oC.	51
Gambar 4.7	Hasil perhitungan efisiensi adsorpsi Cu (II) menggunakan adsorben kulit buah kakao berdasarkan variasi suhu pemanasan adsorben.....	54
Gambar 4.8	Hasil perhitungan efisiensi adsorpsi Cu (II) menggunakan adsorben kulit buah kakao berdasarkan variasi pH	59
Gambar 4.9	Struktur hipotesis ikatan Cu (II) dengan gugus hidroksil dalam selulosa	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Ringkasan ilmiah	78
Lampiran 2	Alat dan bahan penelitian	85
Lampiran 3	Kegiatan penelitian	92
Lampiran 4	Tabel hasil uji penjerapan ion logam Cu (II) berdasarkan variasi suhu pemanasan adsorben	96
Lampiran 5	Data uji statistik adsorpsi Cu (II) berdasarkan variasi suhu pemanasan adsorben	97
Lampiran 6	Tabel hasil uji penjerapan ion logam Cu (II) berdasarkan variasi pH	99
Lampiran 7	Data uji statistik adsorpsi Cu (II) berdasarkan variasi pH	100
Lampiran 8	Perhitungan pH pengendapan berdasarkan hasil kali kelarutan (Ksp) Cu(OH) ₂	102
Lampiran 9	Data pribadi	103