

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	7
1.4 Asumsi	8
1.5 Hipotesis	8
1.5.1 Hipotesis statistik	8
1.6 Manfaat	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Pencemaran Air	10
2.1.1 Karakteristik bahan pencemar.....	10
2.2 Pencemaran Logam Berat.....	11
2.3 Cr (Krom)	12
2.3.1 Karakteristik krom	14
2.3.2 Sumber krom	14
2.3.3 Dampak krom	15
2.3.1 Metode pengolahan krom	16
2.4 Industri Penyamakan Kulit	19
2.5 Adsorpsi	20
2.5.1 Mekanisme adsorpsi	21
2.5.2 Faktor yang mempengaruhi adsorpsi	22
2.5.2 Metode analisis adsorpsi di laboratorium.....	22
2.6 Adsorben	23
2.7 Kulit Singkong.....	25
2.7.1 Potensi kulit singkong.....	27
2.7.2 Pemanfaatan kulit singkong.....	28
2.8 Kulit Singkong Sebagai Adsorben Logam Berat.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.1.1 Tempat penelitian	31
3.1.2 Waktu penelitian	31
3.2 Bahan dan Alat	32
3.2.1 Bahan penelitian	32
3.2.2 Alat penelitian	32
3.3 Cara Kerja.....	32

3.3.1	Persiapan alat dan bahan	32
3.3.2	Preparasi kulit singkong sebagai adsorben	33
3.3.3	Pembuatan larutan Cr ⁶⁺ 100 mg/l	34
3.3.4	Penentuan waktu kontak optimum adsorben kulit singkong	34
3.3.4	Penentuan pH optimum	35
3.3.5	Penentuan ukuran partikel optimum adsorben kulit singkong optimum.....	35
3.3.6	Adsorpsi larutan Cr ⁶⁺ 100 mg/l variasi suhu.....	36
3.3.7	Adsorpsi Cr ⁶⁺ dari larutan Cr ⁶⁺ 100 mg/l	36
3.3.7	Pengambilan sampel limbah	37
3.3.8	Adsorpsi Cr ⁶⁺ dari limbah industri penyamakan kulit.....	37
3.3.9	Pengujian karakteristik adsorben kulit singkong	38
3.4	Cara Analisis Data	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Adsorben Kulit Singkong dengan Variasi Waktu Kontak	41
4.1.1	Penentuan orde kinetika adsorpsi.....	44
4.2	Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Adsorben Kulit Singkong dengan Variasi pH	45
4.3	Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Adsorben Kulit Singkong dengan Variasi Ukuran Partikel	47
4.4	Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Adsorben Kulit Singkong dengan Variasi Suhu	50
4.4.1	Penentuan tipe adsorpsi.....	52
4.5	Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Adsorben Kulit Singkong dari Larutan Cr ⁶⁺ Sintetis	54
4.6	Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Adsorben Kulit Singkong dari Limbah Cair Industri Penyamakan Kulit.....	55
4.7	Karakteristik Adsorben Kulit Singkong	56
4.7.1	Karakteristik adsorben sebelum digunakan adsorpsi.....	57
4.7.2	Karakteristik adsorben setelah digunakan adsorpsi Cr ⁶⁺ dari limbah sintetis (buatan)	58
4.7.3	Karakteristik adsorben setelah digunakan adsorpsi Cr ⁶⁺ dari limbah cair industri penyamakan kulit	60
BAB V KESIMPULAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN		70

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Penyakit yang Ditimbulkan Akibat Logam Berat.....	12
2.2	Bentuk Krom di Alam	14
2.3	Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi	23
2.4	Metode Analisis yang Digunakan Dalam Penelitian Adsorpsi	24
2.5	Beberapa Gugus Fungsional yang Mampu untuk Mengikat Bahan Pencemar dalam Adsorpsi	26
4.1	Hasil uji Duncan Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Variasi Waktu Kontak.....	42
4.2	Korelasi antara Waktu dan Konsentrasi Akhir Cr ⁶⁺ dengan Variasi Orde Kinetika Adsorpsi.....	43
4.3	Hasil Uji Duncan Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Variasi pH.....	45
4.4	Uji Duncan Data Hasil Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Variasi Ukuran Partikel.....	48
4.5	Penyisihan Cr ⁶⁺ menggunakan adsorben kulit singkong dari larutan Cr ⁶⁺ sintetis	53
4.6	Penyisihan Cr ⁶⁺ Menggunakan Adsorben Kulit Singkong pada Limbah Cair Industri Penyamakan Kulit.....	54

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1.	Logam krom	13
2.2.	Ilustrasi penyebaran krom dari sumber ke penerima di lingkungan	15
2.3.	Unit pengolahan dengan <i>ion exchange</i>	17
2.4.	Permukaan <i>Granular Activated Carbon (GAC)</i>	17
2.5.	Mekanisme adsorpsi secara sederhana.....	18
2.6.	Membran filtrasi.....	19
2.7.	Diagram alir mekanisme adsorpsi	22
2.8.	Tipe adsorben	24
2.9.	Umbi singkong	26
2.10	Struktur kimia kulit singkong.....	28
3.1	Kulit Singkong (a) Pemilihan Ukuran Kulit Singkong yang Ukurannya Tidak Terlalu Kecil; (b) Pencucian Kulit Singkong; (c) adsorben siap digunakan.....	34
4.1.	Penyisihan Cr^{6+} menggunakan adsorben kulit singkong dengan variasi waktu kontak	42
4.2	Penyisihan Cr^{6+} dari larutan Cr^{6+} menggunakan adsorben kulit singkong dengan variasi pH.....	44
4.3	Penyisihan Cr^{6+} dari larutan Cr^{6+} menggunakan adsorben kulit singkong dengan variasi ukuran partikel.....	47
4.4	Penyisihan Cr^{6+} dari larutan Cr^{6+} menggunakan adsorben kulit singkong dengan variasi suhu	49
4.5	Penyisihan Cr^{6+} dari larutan Cr^{6+} menggunakan adsorben kulit singkong dengan variasi suhu	50
4.6	Tipe adsorpsi Freundlich	51
4.7	Tipe adsorpsi Langmuir	52
4.8	Hasil FTIR adsorben kulit singkong sebelum digunakan adsorpsi limbah sintesis Cr^{6+}	56
4.9	Hasil FTIR adsorben kulit singkong setelah digunakan adsorpsi limbah sintesis Cr^{6+}	57
4.10	Pembentukan senyawa kompleks antara Cr dengan hemiselulosa.....	58
4.11	Hasil FTIR adsorben kulit singkong setelah digunakan adsorpsi limbah cair industri penyamakan kulit.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1	Jurnal Ilmiah
2	Diagram Alir Proses Produksi Di Industri Penyamakan Kulit
3	Produksi Kulit Singkong di Indonesia
4	Produksi Kulit Singkong Beberapa Negara
5	Cara Kerja
6	Data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi waktu kontak
7	Persebaran data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi waktu kontak
8	Uji normalitas Data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi waktu kontak
9	Uji ANOVA variasi waktu terhadap efisiensi penyisihan Cr^{6+}
10	Perhitungan orde kinetika adsorpsi
11	Data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi pH
12	Persebaran data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi pH
13	Uji normalitas data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi pH
14	Uji ANOVA data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi pH
15	Data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi ukuran partikel
16	Persebaran data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi waktu kontak
17	Data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi ukuran partikel
18	Uji normalitas data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi ukuran partikel
19	Uji ANOVA data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi ukuran partikel
20	Data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi suhu
21	Persebaran data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi suhu
22	Uji normalitas data hasil penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi suhu
23	Hasil uji Mann Whitney data penelitian adsorpsi Cr^{6+} variasi suhu
24	Data hasil pengujian dengan ukuran partikel 60-80 (diameter 318-423 μm)