

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR NOTASI.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Adsorpsi	5
2.2 Limbah Tulang Sapi.....	7
2.3 Bahaya Logam Tembaga (Cu)	8
2.4 Asam Natrium Karbonat (Na_2CO_3)	8
2.5 Metode Batch	9
2.6 Isoterm Langmuir.....	9
2.7 Isoterm Freundlich	10

2.8 Fourier Transform Infrared (FTIR).....	10
2.9 Scanning Electron Microscopy (SEM)	11
2.10 Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	12

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian	13
3.2 Diagram Alir Penelitian	14
3.3 Lokasi Penelitian.....	15
3.4 Subjek dan Objek Penelitian	15
3.5 Variabel Penelitian	15
3.6 Alat dan Bahan.....	16
3.6.1 Alat	16
3.6.2 Bahan.....	16
3.7 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	16
3.8 Prosedur Penelitian.....	16
3.8.1 Persiapan Adsorben Tulang Sapi	16
3.8.2 Aktivasi Adsorben Dengan Na ₂ CO ₃	18
3.8.3 Proses Adsorpsi	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum.....	22
4.2 Karakterisasi Adsorben	22
4.2.1 Fourier Transform Infrared (FTIR)	22
4.2.2 Scanning Elektron Microscopy (SEM)	26
4.3 Uji massa optimum	27

4.4 Uji penentuan pH optimum.....	29
4.5 Uji penentuan waktu kontak.....	32
4.6 Uji adsorpsi variasi konsentrasi logam Cu.....	33
4.7 Isoterm adsorpsi	35
4.8 Isoterm Langmuir dan Freundlich adsorben tulang sapi tanpa aktivasi.....	35

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	-----------

DAFTAR NOTASI

x/m	= Jumlah zat teradsorpsi tiap unit massa adsorben (mg/g)
Q_0	= Konstanta yang berkaitan dengan kapasitas adsorpsi (mg/g)
b	= Konstanta yang berkaitan dengan kecepatan adsorpsi (1/mg)
C_e	= Konsentrasi kesetimbangan zat teradsorpsi di fase cair (mg/L)
K	= konstanta Freundlich yang berkaitan dengan kapasitas (mg/g)
$1/n$	= konstanta freundlich yang berkaitan dengan afinitas adsorpsi (mg/L)

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Uji Coba Variasi Massa Adsorben Tulang Sapi Tanpa Aktivasi	27
Tabel 4.2 Data Uji Coba Variasi Massa Adsorben Tulang Sapi aktivasi .	28
Tabel 4.3 Data Uji Coba Pengaruh pH Pada Proses Adsorpsi Tanpa Aktivasi	30
Tabel 4.4 Data Uji Coba Pengaruh pH Pada Proses Adsorpsi Teraktivasi	30
Tabel 4.5 Data Uji Coba Variasi Waktu Adsorpsi Adsorben Tulang Sapi	32
Tabel 4.6 Data dan Hasil Uji Adsorpsi Variasi Konsentrasi Logam Cu ..	34
Tabel 4.7 Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Langmuir Adsorben Tanpa Aktivasi.....	36
Tabel 4.8 Perhitungan Untuk Mencari Nilai Konstanta Freundlich Adsorben Tanpa Aktivasi.....	37
Tabel 4.9 Nilai Mekanisme Adsorpsi Isoterm Langmuir dan Freundlich	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tulang Sapi Yang dapat dijadikan Adsorbent	7
Gambar 2.2 Skema Umum Komponen Pada Alat SSA.....	12
Gambar 3.1 Diagram Kerangka Penelitian	13
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	14
Gambar 3.3 Tulang Sapi Aktivasi	17
Gambar 3.4 Tulang Sapi Tanpa Aktivasi	17
Gambar 3.5 Tulang Sapi Saat Proses Pengeringan	17
Gambar 3.6 Tulang Sapi Saat Proses Pengeringan Dengan Oven	17
Gambar 3.7 Tulang Sapi Saat di Grinding.....	18
Gambar 3.8 Tulang Sapi di Ayak 100 Mesh.....	18
Gambar 3.9 Proses Aktivasi Menggunakan Na_2CO_3	18
Gambar 4.1 Gugus Fungsi Adsorben Alami	23
Gambar 4.2 Gugus Fungsi Adsorben Teraktivasi Na_2CO_3	24
Gambar 4.3 Hasil Overlay Perbandingan Gugus Fungsi Adsorbent Alami dan Teraktivasi Na_2CO_3	25
Gambar 4.4 Hasil <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM)	26
Gambar 4.5 Grafik Variasi Massa Adsorben Tulang Sapi.....	28
Gambar 4.6 Grafik Pengaruh pH Terhadap Proses Adsorpsi	31
Gambar 4.7 Grafik Uji Coba Variasi Waktu Adsorpsi Adsorben Tulang sapi.....	33
Gambar 4.8 Grafik Uji Adsorpsi Konsentrasi Logam Cu	34

Gambar 4.9 Kesetimbangan Isoterm Langmuir	36
Gambar 4.10 Grafik Persamaan Isoterm Langmuir Tulang Sapi Tanpa Aktivasi	37
Gambar 4.11 Grafik Persamaan Isoterm Freundlich Tulang Sapi.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Langkah kerja penelitian adsorpsi Cu

Lampiran II : Perhitungan