DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul.....Error! Bookmark not defined.

Halaman Persetujuan.....Error! Bookmark not defined.

Halaman Pengesahan .....Error! Bookmark not defined.

Halaman Pernyataan Keaslian.....Error! Bookmark not defined.

Abstrak .....Error! Bookmark not defined.

Prakata .....Error! Bookmark not defined.

Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....Error! Bookmark not defined.

Daftar Isi..... **1**

Daftar Gambar **4**

Daftar Tabel **5**

Daftar Lampiran..... **6**

Daftar Istilah **7**

BAB I Pendahuluan.....Error! Bookmark not defined.

1.1 Latar Belakang .....**Error! Bookmark not defined.**

1.2 Rumusan Masalah .....**Error! Bookmark not defined.**

1.3 Tujuan Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

1.4 Batasan Masalah.....**Error! Bookmark not defined.**

1.5 Manfaat Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

1.6 Sistematika Penyusunan Laporan .**Error! Bookmark not defined.**

BAB II Tinjauan Pustaka .....Error! Bookmark not defined.

2.1 Lumpur.....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.1 Pengertian Lumpur .....**Error! Bookmark not defined.**

2.1.2 Tipe Lumpur.....**Error! Bookmark not defined.**

2.2 Biochar .....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.1 Klasifikasi Karbon Aktif .....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.2 *Biochar* Lumpur Limbah.....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.3 Metode Pembuatan *Biochar* **Error! Bookmark not defined.**

2.2.4 Fungsi Biochar .....**Error! Bookmark not defined.**

2.2.5 Manfaat Biochar .....**Error! Bookmark not defined.**
2.3 Adsorpsi .....**Error! Bookmark not defined.**
2.3.1 Pengertian Adsorpsi.....**Error! Bookmark not defined.**
2.3.2 Mekanisme Adsorpsi .....**Error! Bookmark not defined.**
2.3.3 Metode Adsorpsi .....**Error! Bookmark not defined.**
2.3.4 Nilai Regresi Adsorpsi .....**Error! Bookmark not defined.**
2.4 Logam Berat Kromium (Cr).....**Error! Bookmark not defined.**
2.4.1 Dampak Logam Kromium Pada Lingkungan dan Manusia .....**Error! Bookmark not defined.**
2.4.2 Artifisial Kromium .....**Error! Bookmark not defined.**
2.5 Resirkulasi Air .....**Error! Bookmark not defined.**
2.6 Fixed Bed Column .....**Error! Bookmark not defined.**
2.7 Hasil Penelitian Terdahulu .....**Error! Bookmark not defined.**
BAB III Metodologi Penelitian ..... Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
3.3 Data Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.1 Data Primer.....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.2 Data Sekunder .....**Error! Bookmark not defined.**
3.4 Alur Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....**Error! Bookmark not defined.**
3.6. Alat dan Bahan .....**Error! Bookmark not defined.**
3.6.1 Alat .....**Error! Bookmark not defined.**
3.6.2 Bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
3.7 Tahap Persiapan Eksperimen .....**Error! Bookmark not defined.**
3.7.1 Pengambilan Sampel Lumpur Limbah **Error! Bookmark not defined.**
3.7.2 Pembuatan *Biochar* .....**Error! Bookmark not defined.**
3.7.3. Pembuatan Larutan Kromium (Cr)..... **Error! Bookmark not defined.**
3.7.4 Pembuatan Reaktor *Fixed Bed-Column* .....**Error! Bookmark not defined.**
3.8 Variasi Penelitian .....**Error! Bookmark not defined.**

3.9. Analisis Data .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... Error! Bookmark not defined.

4.1 Analisis Efektivitas Penurunan Kadar Krom Total (Cr) ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.1.1 Karakteristik Adsorben .....**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Hasil Uji Efektivitas Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Tanpa Sirkulasi ..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Efisiensi Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Tanpa Sirkulasi **Error! Bookmark not defined.**

4.3 Hasil Uji Akhir Efektivitas Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Dengan Sirkulasi..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3.1 Analisis Efisiensi Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Dengan Sirkulasi..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4 Analisis Variabel Adsorpsi Logam Krom Total (Cr)..... **Error! Bookmark not defined.**

4.4.1 Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan Fixed Bed Column Tanpa Sirkulasi .....**Error! Bookmark not defined.**

4.4.2 Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Tanpa Sirkulasi .....**Error! Bookmark not defined.**

4.5 Ishotherm Adsorpsi .....**Error! Bookmark not defined.**

4.5.1 *Ishoterm Langmuir* Penurunan Kadar Krom Total (Cr) **Error! Bookmark not defined.**

4.5.2 *Ishoterm Freuindlich* Penurunan Kadar Krom Total (Cr) .....**Error! Bookmark not defined.**

BAB V KESIMPULAN ..... Error! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran.....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA ..... Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

2.1 Ilustrasi Konseptual Mekanisme Kunci Untuk Menghilangkan Kontaminan Larutan Berair Oleh Biochar 10

2.2 Karbon Aktif Serbuk 12

2.3 Karbon Aktif Granular 12

2.4 Karbon Aktif Sebagai Penyerap Uap 13

2.5 Reaktor Karbonisasi Hidrotermal 16

2.6 Fixed Bed Column 24

3.1 Alur Penelitian 29

3.2 Rancangan Fixed Bed Column Tanpa Sirkulasi 34

3.3 Rancangan Fixed Bed Column Variasi Sirkulasi 35

4.1 Grafik Efektivitas Penurunan Kadar Krom Total Tanpa Sirkulasi 45

4.2 Grafik Efektivitas Penurunan Kadar Krom Total Dengan Sirkulasi 47

4.3 Frafik Variasi Konsentrasi Cr Menggunakan Ishoterm Langmuir 51

4.4 Grafik Variasi Konsentrasi 52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Karbon Aktif 11

Tabel 2.2 Teknik Dan Kondisi Operasi Konversi Termokimia 15

Tabel 2.3 Hasil Penelitian Terdahulu 25

Tabel 3.1 Variabel Perlakuan Pada Adsorpsi..... 36

Tabel 3.2 Kriteria Efektivitas Instalasi Pengolahan Air Limbah..... 37

Tabel 4.1 Hasil Konsentrasi Awal Larutan Krom Total 41

Tabel 4.2 Hasil Uji Karakteristik Biochar..... 42

Tabel 4.3 Hasil Uji Akhir Parameter Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Tanpa Sirkulasi 44

Tabel 4.4 Hasil Rekapitulasi Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* tanpa Sirkulasi..... 45

Tabel 4.5 Hasil Uji Akhir Parameter Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Tanpa Sirkulasi 45

Tabel 4.6 Hasil Uji Rekapitulasi Penurunan Kadar Krom Total (Cr) Menggunakan *Fixed Bed Column* Dengan Sirkulasi

Tabel 4.7 Perhitungan Ishoterm Langmuir..... 51

Tabel 4.8 Perhitungan Ishoterm Freuindlich..... 52

Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Ishoterm..... 54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Formulir TLA-01 : Pendaftaran Judul Tugas Akhir

Lampiran 2.Formulir TLA-02 : Permohonan Penerbitan SK Pembimbing Tugas Akhir

Lampiran 3. Formulir TLA-03 : Pendaftaran Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 4. Formulir TLA-04 : Pendaftaran Sidang Tugas Akhir

Lampiran 5. Formulir TLD-05 : Lembar Asistensi Tugas Akhir

Lampiran 6.Formulir TLA-07 : Kartu Bukti Peserta Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 7. Formulir TLC-01 : Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 8. Formulir TLC-03 : Lembar Revisi Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 9.Formulir TLC-03 : Lembar Rekaputasi Revisi Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 10. Formulir TLC-05 : Berita Acara Sidang Tugas Akhir

Lampiran 12. Formulir TLC-06 : Form Penilaian Sidang Tugas Akhir

Lampiran 13. Formulir TLC-07 : Lembar Revisi Sidang Tugas Akhir

Lampiran 14. Formulir TLC-08 : Lembar Rekaputasi Revisi Sidang Tugas Akhir

Lampiran 16 : Surat SK Penunjukkan Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Lampiran 17 : Surat SK Penunjukkan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir

Lampiran 19 : Surat Undangan Sebagai Pembahas Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 20 : Surat Undangan Sebagai Penguji Tugas Akhir

Lampiran 22 : Lampiran Perhitungan

Lampiran 23 : Lampiran Gambar

Lampiran 24 : Hasil Uji Laboratorium Jambi Lestari Internasional

DAFTAR ISTILAH

Biochar	*:* Arang Biomassa
COD	: *Chemical Oxygen Demand*
Cr	: Kromium
EAC	:*Extruded Actived Carbon*
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
GAC	: *Granular Actived Carbon*
SS	: *Sewage Sludge*
PAC	: *Powdered Actived Carbon*
Pyrolysis	: Oksigen Terbatas
PKS	: Pabrik Kelapa Sawit
WWTP	: *Waste Water Treatment Plant*