

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tinjauan Pustaka.....	3
1.6 Hipotesis Penelitian	6
1.7 Metodologi Penelitian.....	6
1.8 Hasil Yang Diharapkan	11
1.9 Manfaat Penelitian.....	11
1.10 Diagram Alir Penelitian.....	11
BAB II TINJAUAN UMUM	13
2.1 Lokasi dan Kesampain daerah.....	13
2.2 Tinjauan Geologi	13
2.2.1 Fisiografi	13
2.2.2 Stratigrafi.....	22
2.2.3 Struktur Geologi.....	24
2.2.4 Geomorfologi	25
BAB III DASAR TEORI	26
3.1 Air Asam Tambang (Acid Mine Drainage).....	26
3.2 Dampak Air Asam Tambang Terhadap Lingkungan	27
3.3 Metode Pengelolaan Air Asam Tambang.....	29
3.3.1 Pengolahan Aktif Air Asam Tambang	29
3.3.2 Pengolahan Pasif Air Asam Tambang	30
3.4 Adsorben.....	33
3.5 Baku Mutu Air Limbah	35
3.6 <i>Scanning Electrom Microscopy</i> (SEM).....	35
3.7 <i>Atomic Absorption Spectrophotometer</i> (AAS).....	37
3.8 Efektivitas Dan Kapasitas Adsorpsi	38
BAB IV HASIL PENELITIAN	40
4.1 Hasil Uji Air Asam Tambang.....	40
4.1.1 Sebelum Pengolahan.....	40
4.1.2 Sesudah Pengolahan	41
4.2 hasil Uji Adsorben	46
4.2.1 Hasil Uji (<i>Scanning Electrom Microscopy Energy Dispersive X-Ray</i> (SEM-EDX).....	46

4.3	Efektifitas Dan Kapasitas Adsorpsi Oleh Sabut Kelapa Dan Zeolit	51
BAB V PEMBAHASAN		53
5.1	analisis perubahan pH, Fe dan Cu	51
5.1.1	Analisis Perubahan pH	51
5.1.2	Analisis Perubahan Fe	58
5.1.3	Analisis Perubahan Cu.....	61
5.2.	Analisis Efektivitas Dan Kapasitas Adsorpsi Oleh Adsorben.....	64
5.2.1	Analisis Efektifitas Adsorpsi	64
5.2.2	Analisis kapasitas adsorpsi adsorben sabut kelapa dan zeolit	68
5.3	Aplikasi penerapan metode skala industri	72
5.4	Pembuktian Hipotesis	72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		73
6.1	Kesimpulan.....	73
6.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sampel Air Asam Tambang Sebelum Perlakuan	8
Gambar 1.2	Rangkaian Alat Adsorpsi Air Asam Tambang	8
Gambar 1.3	Sabut Kelapa Dan Serbuk Sabut Kelapa.....	9
Gambar 1.4	Zeolit Dan Serbuk Zeolit	9
Gambar 1.5	Diagram Alir Penelitian	12
Gambar 2.1	Peta Lokasi Kesampaian Daerah Penelitian	13
Gambar 2.2	Peta Fisiografi Pulau Jawa Bagian Tengah Dan Timur	14
Gambar 2.3	Peta Geologi Regional	22
Gambar 2.4	Stratigrafi Daerah Pacitan	23
Gambar 3.1	Perbedaan Antara Adsorpsi dan Absorpsi	33
Gambar 3.2	Perangkat Scanning Electron Microscopy	36
Gambar 3.3	Skema Scanning Electron Microscopy.	36
Gambar 3.4	Alat Atomic Absorption Spectroscopy	38
Gambar 4.1	Pengukuran Ph Air Asam Tambang Dengan Menggunakan Kertas pH.....	40
Gambar 4.2	Peningkatan pH Pada Adsorben 1 Kg Berbagai Variasi Waktu Kontak.....	42
Gambar 4.3.	Peningkatan pH Pada Adsorben 2 Kg Berbagai Variasi Waktu Kontak.....	42
Gambar 4.4.	Peningkatan pH Pada Adsorben 3 Kg Berbagai Variasi Waktu Kontak.....	42
Gambar 4.5.	Grafik Penurunan Fe Pada Adsorben Berbagai Variasi Waktu Kontak.....	44
Gambar 4.6	Grafik Penurunan Cu Pada Adsorben Berbagai Variasi Waktu Kontak.....	46
Gambar 4.7	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa Sebelum Adsorpsi	47
Gambar 4.8	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa 1 Kg Setelah Adsorpsi.....	47
Gambar 4.9	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa 2 Kg Setelah Adsorpsi.....	48
Gambar 4.10	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa 3 Kg Setelah Adsorpsi	48
Gambar 4.11	Morfologi Permukaan Zeolit Sebelum Adsorpsi	49
Gambar 4.12	Morfologi Permukaan Zeolit 1 Kg Setelah Adsorpsi	49
Gambar 4.13	Morfologi Permukaan Zeolit 2 Kg Setelah Adsorpsi.....	50
Gambar 4.14	Morfologi Permukaan Zeolit 3 Kg Setelah Adsorpsi.....	50
Gambar 5.1	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa Sebelum Adsorpsi Perbesaran 1.000x, 3.000x Dan 5.000x.....	54
Gambar 5.2	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa 1 Kg Setelah Adsorpsi Perbesaran 1.000x, 3.000x Dan 5.000x	54
Gambar 5.3	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa 2 Kg Setelah Adsorpsi Perbesaran 1.000x, 3.000x Dan 5.000x	55
Gambar 5.4	Morfologi Permukaan Sabut Kelapa 3 Kg Setelah Adsorpsi Perbesaran 1.000x, 3.000x Dan 5.000x	55
Gambar 5.5	Morfologi Permukaan Zeolit Sebelum Adsorpsi Perbesaran	

1.000x, 3.000x Dan 5.000x.....	56
Gambar 5.6 Morfologi Permukaan Zeolit 1 Kg Setelah Adsorpsi Perbesaran 1.000x, 3.000x Dan 5.000x	56
Gambar 5.7 Morfologi Permukaan Zeolit 2 Kg Setelah Adsorpsi Perbesaran 1.000x, 3.000x Dan 5.000x.....	57
Gambar 5.8 Morfologi Permukaan Zeolit 3 Kg Setelah Adsorpsi Perbesaran 1.000x, 3.000x Dan 5.000x.....	57
Gambar 5.9 Grafik Efektifitas Peningkatan pH Berbagai Variasi Waktu Kontak	59
Gambar 5.10 Grafik Efektifitas Penurunan Fe Berbagai Variasi Waktu Kontak .	61
Gambar 5.11 Grafik Efektifitas Penurunan Cu Berbagai Variasi Waktu Kontak .	63
Gambar 5.12 Kapasitas Adsorpsi Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Terhadap Fe	64
Gambar 5.13. Kapasitas Adsorpsi Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Terhadap Cu.....	65
Gambar D.1 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Sebelum Pengolahan	90
Gambar D.2 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 1kg Sabut Kelapa Dan 1 Kg Zeolit Waktu Kontak 24 jam Setelah Pengolahan	91
Gambar D.3 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 1kg Sabut Kelapa Dan 1 Kg Zeolit Waktu Kontak 48 jam Setelah Pengolahan	92
Gambar D.4 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 1kg Sabut Kelapa Dan 1 Kg Zeolit Waktu Kontak 72 jam Setelah Pengolahan	93
Gambar D.5 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 2kg Sabut Kelapa Dan 2 Kg Zeolit Waktu Kontak 24 jam Setelah Pengolahan	94
Gambar D.6 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 2 kg Sabut Kelapa Dan 2 Kg Zeolit Waktu Kontak 48 jam Setelah Pengolahan	95
Gambar D.7 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 2 kg Sabut Kelapa Dan 2 Kg Zeolit Waktu Kontak 72 jam Setelah Pengolahan	96
Gambar D.8 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 3 kg Sabut Kelapa Dan 3 Kg Zeolit Waktu Kontak 24 jam Setelah Pengolahan	97
Gambar D.9 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 3 kg Sabut Kelapa Dan 3 Kg Zeolit Waktu Kontak 48 jam Setelah Pengolahan	98
Gambar D.10 Hasil Uji Laboratorium pH, Fe dan Cu Adsorben 3 kg Sabut Kelapa Dan 3 Kg Zeolit Waktu Kontak 72 jam Setelah Pengolahan	99

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Tinjauan Pustaka	4
Tabel 1.2 Rancangan Percobaan	10
Tabel 3.1 Baku Mutu Air Limbah.....	35
Table 4.1 Hasil Pengujian Menggunakan pH Meter Sebelum Pengolahan	40
Table 4.2 Peningkatan pH Setelah Proses Adsorpsi	41
Table 4.3 Penurunan Konsentrasi Besi (Fe) Setelah Proses Adsorpsi	43
Table 4.4 Penurunan Konsentrasi Tembaga (Cu) Setelah Proses Adsorpsi.....	44
Table 4.5 Efektivitas Adsorpsi Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Pada Peningkatan pH.....	51
Table 4.6 Efektivitas Adsorpsi Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Pada Logam Fe	51
Tabel 4.7 Kapasitas Adsorpsi Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Pada Logam Fe	52
Tabel 4.8 Efektivitas Adsorpsi Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Pada Logam Cu.....	52
Tabel 4.9 Kapasitas Adsorpsi Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Pada Logam Cu.....	52
Table A.1 Efektivitas Peningkatan pH.....	76
Tabel A.2 Efektivitas Penurunan Konsentrasi Logam Fe	76
Tabel A.3 Efektivitas Penurunan Konsentrasi Logam Cu	77
Tabel C1. Kapasitas Adsorpsi Adsorben	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Perhitungan Efektifitas Peningkatan pH Dan Penurunan Logam Fe Dan Cu	78
Lampiran B Efektivitas Peningkatan pH Dan Penurunan Logam Fe Dan Cu .	76
Lampiran C Perhitungan Kapasitas Adsorpsi Logam Fe Dan Cu Oleh Adsorben Sabut Kelapa Dan Zeolit Dengan Variasi Waktu Kontak	82
Lampiran D Laporan Hasil Uji Laboratorium	90