UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Konfigurasi Elektroda melalui Perubahan Rapat Arus terhadap Kekeruhan, Kecepatan Filtrasi,
dan Konsumsi Energi pada Proses Elektrokoagulasi Sludge Run-Off Tambang Batu Bara**
Dwi Gustiara, Ir. Johan Syafri Mahathir Ahmad., S.T., M.Eng., Ph.D., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
INTISARI xi
ABSTRACT xii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Studi Terdahulu 5
2.1.1 Proses Penanganan *Sludge Run-Off* Tambang Batu Bara 5
2.1.2 Elektrokoagulasi 6
2.2 Keaslian Penelitian 9
BAB 3 LANDASAN TEORI 13
3.1 *Sludge Run-Off* Tambang Batu Bara 13
3.2 Elektrokoagulasi 14
3.2.1 Proses Elektrokoagulasi 15
3.2.2 Faktor-faktor yang memengaruhi proses elektrokoagulasi 17
3.2.2.1 Jenis elektroda 17
3.2.2.2 Konfigurasi Plat Elektroda 19
3.2.2.3 Rapat Arus *(Current Density)* 21
3.2.2.4 Tegangan 23

Pengaruh Konfigurasi Elektroda melalui Perubahan Rapat Arus terhadap Kekeruhan, Kecepatan Filtrasi,
dan Konsumsi Energi pada Proses Elektrokoagulasi Sludge Run-Off Tambang Batu Bara
Dwi Gustiara, Ir. Johan Syafri Mahathir Ahmad., S.T., M.Eng., Ph.D., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3 Parameter Uji 23
3.3.1 Kekeruhan *(turbidity)* 23
3.3.2 Kecepatan Filtrasi 24
3.3.3 Konsumsi Energi 25
BAB 4 METODE PENELITIAN 27
4.1 Lokasi Penelitian 27
4.2 Alat dan Bahan Penelitian 27
4.3 Prosedur Penelitian 28
4.3.1 Preparasi Sampel Awal 29
4.3.1.1 Karakterisasi Sampel Awal Terhadap Proses Elektrokoagulasi……30
4.3.1.2 Proses Elektrokoagulasi……31
4.3.2 Proses Filtrasi dan Perhitungan Kecepatan Filtrasi 32
4.3.3 Pengujian Nilai Kekeruhan 33
4.3.4 Analisis Data Kekeruhan, Kecepatan Filtrasi, Konsumsi Energi, dan Rapat Arus 33
4.3.4.1 Analisis Data Kekeruhan dan Efisiensi Kecepatan Filtrasi……...33
4.3.4.2 Analisis Data Konsumsi Energi dan Rapat Arus……...34
4.3.4.3 Koefisien Variasi……...34
4.3.5 Analisis Statistik melalui Uji ANOVA dan Skoring Variasi melalui Metode SAW 35
4.3.5.1 Uji ANOVA……...35
4.3.5.2 Skoring Variasi melalui Metode SAW……..35
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 38
5.1 Preparasi Sampel Awal Limbah *sludge run-off* Tambang Batu Bara 38
5.2 Karakterisasi Sampel Awal Terhadap Elektrokoagulasi 38
5.3 Karakteristik Rapat Arus pada Variasi Konfigurasi 39
5.4 Pengaruh Variasi Konfigurasi melalui Perubahan Rapat Arus pada Parameter Kekeruhan 41
5.5 Pengaruh Variasi Konfigurasi melalui Perubahan Rapat Arus pada Parameter Kecepatan Filtrasi 46

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengaruh Konfigurasi Elektroda melalui Perubahan Rapat Arus terhadap Kekeruhan, Kecepatan Filtrasi,
dan Konsumsi Energi pada Proses Elektrokoagulasi Sludge Run-Off Tambang Batu Bara**
Dwi Gustiara, Ir. Johan Syafri Mahathir Ahmad., S.T., M.Eng., Ph.D., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.6 Pengaruh Variasi Konfigurasi melalui Perubahan Rapat Arus pada Parameter Konsumsi Energi……...48
5.7 Skoring Penilaian Kondisi Optimum dengan Metode SAW untuk Parameter Kekeruhan, Kecepatan Filtrasi, dan Konsumsi Energi 52
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 55
6.1 Kesimpulan 55
6.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA 58
LAMPIRAN 63