UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Studi Kinetika Pemulihan Tellurium dari Copper Anode Slime (CAS) Menggunakan Electrowinning
Maria Kristiani, Prof. Himawan Tri Bayu Murti Petrus, S.T., M.E., D.Eng. ; Ir. Sutijan, M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI v
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMBANG xi
INTISARI xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah 4
1.3 Keaslian Penelitian 4
1.4 Tujuan Penelitian 7
1.5 Manfaat Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Tinjauan Pustaka 8
2.1.1 Tellurium 8
2.1.2 *Copper Anode Slime* (CAS) 11
2.1.3 Proses Pemulihan Tellurium 13
2.1.4 *Electrowinning* 17
2.1.5 Hukum Faraday 21
2.1.6 Efisiensi Arus 23
2.1.7 Potensial Elektroda dan Persamaan Nernst 24
2.1.8 Tegangan Sel Aktual (E_{cell}) 26
2.1.9 Elektroda 27
2.1.10 *Cyclic Voltammetry* (CV) 31
2.2 Landasan Teori 33
2.2.1 Mekanisme dan Kondisi Operasi yang Mempengaruhi *Electrowinning* 33
2.2.2 Kinetika Penurunan Konsentrasi Te pada Proses *Electrowinning* 36

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Studi Kinetika Pemulihan Tellurium dari Copper Anode Slime (CAS) Menggunakan Electrowinning
Maria Kristiani, Prof. Himawan Tri Bayu Murti Petrus, S.T., M.E., D.Eng. ; Ir. Sutijan, M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.3 Hipotesis 39
BAB III METODE PENELITIAN 40
3.1 Lokasi Penelitian 40
3.2 Bahan Penelitian 40
3.3 Peralatan Penelitian 41
3.4 Prosedur Penelitian 41
3.4.1 Karakterisasi Sampel 42
3.4.2 Proses *Electrowinning* 42
3.4.3 Pengujian *Cyclic Voltammetry* (CV) 43
3.4.4 Pengukuran Konsentrasi Tellurium dalam Larutan 44
3.4.5 Pengukuran Komposisi Deposit Hasil *Electrowinning* 44
3.5. Variabel Penelitian 44
3.5.1. Variabel Bebas 44
3.5.2 Variabel Terikat 44
3.5.3 Variabel Tetap 45
3.6 Analisis Hasil 45
3.6.1 Penentuan Persentase Pemulihan Tellurium 45
3.6.2 Penentuan Kemurnian Deposit Tellurium 45
3.6.3 Penentuan Efisiensi Arus 46
3.6.4 Penentuan Konsumsi Energi Spesifik 46
3.6.5 Analisis Data 47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 48
4.1 Karakteristik *Copper Anode Slime* 48
4.2 *Electrowinning* Tellurium 50
4.3 Variasi Kondisi Operasi 54
4.3.1 Variasi Suhu 54
4.3.2 Variasi Densitas Arus 58
4.4 Karakteristik Produk Deposit Tellurium 62
4.5 Evaluasi Parameter dengan Model Kinetika 63
4.5.1 Pengaruh Gabungan Suhu dan Densitas Arus terhadap k_{obs} 65
4.6 *Cyclic Voltammetry* (CV) 69

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Studi Kinetika Pemulihan Tellurium dari Copper Anode Slime (CAS) Menggunakan Electrowinning
Maria Kristiani, Prof. Himawan Tri Bayu Murti Petrus, S.T., M.E., D.Eng. ; Ir. Sutijan, M.T., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.7 Mekanisme Elektrodeposisi Tellurium 74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 76
5.1 Kesimpulan 76
5.2 Saran 76
DAFTAR PUSTAKA 78
LAMPIRAN 85