

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi literatur	5
BAB III LANDASAN TEORI	8
3.1 Proses Pemurnian Biji Logam Tembaga	8
3.2 Air Proses	11
3.3 Baja (Steel)	12
3.3.1 Baja karbon rendah (<i>low carbon steel</i>)	12
3.3.2 Baja karbon sedang (<i>medium carbon steel</i>)	12
3.3.3 Baja karbon tinggi (<i>high carbon steel</i>)	13
3.4 Baja ASTM A36	13
3.5 Korosi	13
3.5.1 Proses Elektrokimia pada Korosi Logam	16
3.5.2 Korosi pada Struktur Baja	19

3.6	Reaksi Elektrokimia	20
3.6.1	Sel Elektrokimia	20
3.6.2	Pengujian Korosi dengan Polarisasi Elektrokimia	20
3.6.3	Perhitungan Laju Korosi	22
3.7	Inhibitor Korosi	24
3.7.1	Inhibitor Inorganik	26
3.7.2	Inhibitor Organik	28
3.7.3	Molibdat dan Kromat	29
3.8	Mekanisme Kegagalan	30
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN	32
4.1	Diagram Alir Penelitian	32
4.2	Material yang Digunakan	33
4.2.1	Spesimen	33
4.2.2	Media Lingkungan	33
4.3	Alat dan Bahan	34
4.4	Prosedur Pengujian	34
4.4.1	Uji Kekerasan	34
4.4.2	Uji Komposisi	37
4.4.3	Uji & Pengamatan Struktur Mikro	37
4.4.4	Pengujian Laju Korosi	38
4.4.5	Pengujian Fraktografi SEM dan EDS	40
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
5.1	Hasil Pengujian Air Proses	41
5.2	Hasil Pengujian Kekerasan Material Baja ASTM A36	42
5.3	Hasil Pengujian Komposisi Material Baja ASTM A36	42
5.4	Hasil Pengujian Struktur Mikro Material Baja ASTM A36	43
5.5	Laju Korosi Material Baja Karbon ASTM A36	44
5.5.1	Laju Korosi Material Baja Karbon ASTM A36 dengan Penambahan Inhibitor Molibdat dan Kromat	45
5.5.2	Efektivitas Inhibitor	50
5.6	Pengamatan Fraktografi SEM dan EDS Baja Karbon ASTM A36	53
BAB VI	PENUTUP	57
6.1	Kesimpulan	57
6.2	Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

58

LAMPIRAN

63

Gambar 3.1	Diagram Alir Pengolahan-Pemurnian Bijih Tembaga	9
Gambar 3.2	Diagram Alur Proses Pengolahan Bijih Tembaga	10
Gambar 3.3	Proses Pembentukan air asam tambang	11
Gambar 3.4	Struktur baja pada pabrik pemurnian bijih yang rusak karena korosi	12
Gambar 3.5	Jenis-jenis Korosi	14
Gambar 3.6	Skema terjadinya korosi dalam larutan elektrolit	17
Gambar 3.7	Anoda dan Katoda di permukaan baja	19
Gambar 3.8	Kurva Polarisasi Potensiodinamik / tafel	20
Gambar 3.9	Rangkaian uji potensiodinamik	21
Gambar 3.10	Mekanisme terjadinya inhibisi	25
Gambar 3.11	Klasifikasi inhibitor korosi	25
Gambar 3.12	Diagram polarisasi potensiostatik inhibitor anodik, a) dengan inhibitor, b) tanpa inhibitor	26
Gambar 3.13	Ilustrasi reaksi inhibitor anodik inorganic	27
Gambar 3.14	Diagram polarisasi logam dengan larutan inhibitor katodik, a) menggunakan inhibitor, b) tanpa inhibitor	28
Gambar 3.14	Ilustrasi reaksi inhibitor katodik	28
Gambar 3.15	Diagram polarisasi logam dengan larutan inhibitor organik, a) menggunakan inhibitor, b) tanpa inhibitor	29
Gambar 3.16	Ilustrasi mekanisme penggerak inhibitor organik	29
Gambar 3.17	<i>Damage Mechanisms in Mechanical and Structural Components</i>	30
Gambar 3.18	<i>Cleaning methods</i>	32
Gambar 3.19	<i>Spark Spectrometry Chemical Analysis</i>	33
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 4.2	Spesimen Baja A36 dengan diameter 15 mm dan tebal 1.5 mm	33
Gambar 4.3	Uji kekerasan metode Brinell	35
Gambar 4.4	Uji kekerasan metode Rockwell dan superficial rockwell	36
Gambar 4.5	Uji kekerasan metode Vickers	36
Gambar 4.6	Rangkaian uji potensiodinamik dengan 3 sel elektroda	38
Gambar 5.1	Struktur mikro material pipa baja karbon ASTM A36 dengan 200x pembesaran	44

Gambar 5.2	Kurva Tafel laju korosi di lingkungan air proses dengan variasi inhibitor molidat dan kromat	46
Gambar 5.3	Kurva Tafel laju korosi material di lingkungan air formasi dengan variasi konsentrasi inhibitor molibdat	47
Gambar 5.4	Kurva Tafel laju korosi material di lingkungan air proses dengan variasi konsentrasi inhibitor kromat	49
Gambar 5.5	Pengaruh jenis dan konsentrasi inhibitor terhadap laju korosi	51
Gambar 5.6	Pengaruh jenis dan konsentrasi inhibitor terhadap efektivitas inhibitor	52
Gambar 5.7	Hasil EDS spesimen di lingkungan air proses tanpa inhibitor (a) gambar SEM (b) profil hasil EDS (c) komposisi unsur hasil EDS	54
Gambar 5.8	Hasil EDS spesimen di lingkungan air proses dengan penambahan inhibitor molibdat 0.5% (a) gambar SEM (b) profil hasil EDS (c) komposisi unsur hasil EDS	55
Gambar 5.9	Hasil EDS spesimen di lingkungan air proses dengan penambahan inhibitor kromat 0.5% a) gambar SEM (b) profil hasil EDS (c) komposisi unsur hasil EDS	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Beberapa jenis mineral tembaga	8
Tabel 3.2	<i>Failure Distribution According To Mechanism Type</i>	31
Tabel 4.1	Sifat Mekanis Baja A36	33
Tabel 4.2	Pengujian laju korosi dengan 3 sel Elektroda	39
Tabel 5.1	Hasil pengujian kandungan air proses	41
Tabel 5.2	Hasil Perhitungan Kekerasan Baja ASTM A36	42
Tabel 5.3	Komposisi kimia material spesimen baja karbon (wt%)	43
Tabel 5.4	Perbandingan komposisi kima material dengan standar ASTM A36 (% wt)	43
Tabel 5.5	Perhitungan berat ekuivalen material	45
Tabel 5.6	Laju korosi material dengan variasi inhibitor molibdat	48
Tabel 5.7	Laju korosi material dengan variasi inhibitor kromat	50
Tabel 5.8	Efektifitas Inhibitor Molibdat dan Kromat	51