

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRA KATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xxi
INTISARI	xxii
<i>ABSTRACT</i>	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Keaslian Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Korosi pada pipa baja API	7
2.1.2 Korosi CO <sub>2</sub> ( <i>Sweet Corrosion</i> ) di dalam Larutan Garam	8
2.1.3 Inhibitor Korosi	9
2.1.3.1 Inhibitor Korosi Sodium Molibdat, Na <sub>2</sub> MO <sub>4</sub>	9
2.1.3.2 Inhibitor Korosi Berbasis Amina	11
2.1.3.3 Inhibitor Korosi Sodium Tungstat	14
2.2 Dasar Teori	16
2.2.1 Baja dan Paduannya	16
2.2.2 Material Pipa	18

2.2.2.1	<i>High Strenght Low Alloy (HSLA)</i>	18
2.2.2.2	<i>Thermo Mechanical Controlled Process (TMCP) pada Baja HSLA</i>	19
2.2.3	Proses Pembuatan Pipa	21
2.2.3.1	Pipa Baja <i>Seamless</i>	21
2.2.3.2	Pipa Baja Lasan	22
2.2.4	Standarisasi Pipa	29
2.2.4.1	ASTM, ASME	29
2.2.4.2	<i>American Petroleum Institute (API)</i>	29
2.2.5	Jenis – Jenis Korosi	30
2.2.5.1	Korosi CO <sub>2</sub> ( <i>Sweet Corrosion</i> )	30
2.2.5.2	Korosi H <sub>2</sub> S, Korosi Asam ( <i>Sour Corrosion</i> )	32
2.2.5.3	Korosi Merata ( <i>Uniform</i> )	34
2.2.5.4	Korosi Atmosfer	34
2.2.5.5	Korosi Galvanis	35
2.2.5.6	Retak akibat korosi ( <i>Stress Corrosions Cracking</i> )	35
2.2.5.7	Korosi Celah ( <i>Crevice Corrosion</i> )	37
2.2.5.8	Korosi Sumuran	38
2.2.5.9	Korosi Erosi	40
2.2.5.10	Korosi Pelarutan Selektif	40
2.2.5.11	Korosi Mikrobiologis	41
2.2.5.12	Korosi Antar Batas Butir	41
2.2.6	Metode Uji Korosi	41
2.2.6.1	Polarisasi Tafel	41
2.2.6.2	<i>Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS)</i>	43
2.2.7	Inhibitor	45
2.2.7.1	Klasifikasi Inhibitor	46
2.2.7.2	Inhibitor Inorganik	46
2.2.7.3	Inhibitor Organik	47

BAB III METODE PENELITIAN	50
3.1 Material Penelitian	50
3.1.1 Pipa Baja API 5L X - 52	50
3.1.2 Bahan Pengujian Korosi	51
3.2 Alat Penelitian	51
3.3 Diagram Alir Penelitian	52
3.4 Pengamatan Makro dan Struktur Mikro	57
3.5 Pengujian Mekanik	58
3.5.1 Pengujian Kekerasan	58
3.5.2 Pengujian Tarik	59
3.5.3 Pengujian Impak	60
3.6 Pengujian Korosi	61
3.6.1 Pengujian Elektrokimia	61
3.6.2 Penyiapan Larutan Elektrolit	62
3.7 <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) dan <i>Energy dispersive X-ray</i> (EDS)	63
3.8 <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR)	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Pengamatan Foto Makro	65
4.2 Struktur Mikro	65
4.3 Sifat Mekanis	67
4.3.1 Kekerasan	67
4.3.2 Ketangguhan Impak	68
4.4 Pengukuran Elektrokimia Lingkungan 3.5% NaCl	69
4.4.1 Inhibitor Korosi Sodium Molibdat, Na <sub>2</sub> MO <sub>4</sub>	69
4.4.2 Inhibitor Korosi <i>Ethoxylated Fatty Amine</i> (EFA)	78
4.4.3 Inhibitor Korosi Sodium Tungstat, Na <sub>2</sub> WO <sub>4</sub>	89
4.4.4 Optimalisasi Inhibitor	97
4.4.4.1 Inhibitor Korosi Sodium Molibdat + EFA	97
4.4.4.2 Inhibitor Korosi Sodium Molibdat + Sodium Tungstat	104
4.4.4.3 Inhibitor Korosi EFA + Sodium Tungstat	111

4.5	Pengukuran Elektrokimia Lingkungan 3,5% NaCl + 100 ppm NaHCO <sub>3</sub>	119
4.5.1	Inhibitor Korosi Sodium Molibdat, Na <sub>2</sub> MO <sub>4</sub>	119
4.5.2	Inhibitor Korosi EFA	128
4.5.3	Inhibitor Korosi Sodium Tungstat	137
4.5.4	Optimalisasi Inhibitor Korosi	145
4.5.4.1	Inhibitor Korosi Sodium Molibdat + EFA	145
4.5.4.2	Inhibitor Korosi Sodium Molibdat + Sodium Tungstat	153
4.5.4.3	Inhibitor Korosi EFA + Sodium Tungstat	160
	BAB V PENUTUP	168
	DAFTAR PUSTAKA	169