

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA... ..	v
ABSTRAK... ..	vi
ABSTRACT... ..	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan	5
1.4. Batasan Masalah.....	6
1.5. Lokasi Penelitian.....	6
1.6. Luaran Penelitian	7
1.7. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.2. Landasan Teori.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	57
3.1. Metode Penelitian.....	57
3.2. Rancangan Penelitian	58
3.3. Prosedur Penelitian.....	65
3.4. Jadwal Penelitian.....	72

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	73
4.1. Hasil Pembuatan Spesimen.....	73
4.2. Hasil Pengujian Viskositas.....	75
4.3. Hasil Pengujian Tarik.....	77
4.4. Hasil Pengujian Kekerasan	79
4.5. Hasil Pengamatan Struktur Mikro dan Ketebalan Lapisan	80
4.6. Hasil Pengujian Korosi	86
BAB V PEMBAHASAN	89
5.1. Analisis Pengaruh <i>Quenching</i> terhadap Uji Tarik	91
5.2. Analisis Pengaruh <i>Quenching</i> terhadap Pengujian Kekerasan <i>Rockwell B</i>	95
5.3. Analisis Pengaruh <i>Quenching terhadap</i> Struktur Mikro dan Ketebalan Lapisan	96
5.4. Analisis Pengaruh Konsentrasi Inhibitor Tanin terhadap Laju Korosi	103
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
6.1. Kesimpulan	107
6.2. Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN.....	119

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram <i>Quenching</i>	19
Gambar 2.2 Proses <i>Conventional Quenching</i> dan Tempering	20
Gambar 2.3 Pengaruh <i>Annealing</i> Terhadap Kekuatan Tarik, Kekerasan, Kelenturan, dan Pertumbuhan Kristal.....	20
Gambar 2.4 Temperatur <i>Normalizing</i> untuk Besi <i>Hypoeutectoid</i> dan <i>Hypereutectoid</i>	21
Gambar 2.5 Struktur Mikro Austenit.....	24
Gambar 2.6 Struktur Mikro Ferit.....	24
Gambar 2.7 Struktur Mikro Perlit Halus dengan Pembesaran 3000x	25
Gambar 2.8 Struktur Mikro Sementit.....	25
Gambar 2.9 Struktur Mikro Bainit	26
Gambar 2.10 Struktur Mikro Martensit.....	26
Gambar 2.11 Mekanisme Korosi Pada Baja.....	27
Gambar 2.12 Korosi Uniform Pada Pipa.....	28
Gambar 2.13 Mekanisme Korosi Sumuran Pada Tahap Awal.....	29
Gambar 2.14 Korosi Galvanik.....	29
Gambar 2.15 Korosi Antar Butir	30
Gambar 2.16 <i>Dezincification</i> Pada Logam Kuningan	30
Gambar 2.17 Korosi Celah	31
Gambar 2.18 Korosi Retak Tegang Pada Baja Tahan Karat	32
Gambar 2.19 Daerah <i>Depleted</i> yang Berdekatan Dengan Presipitat.....	32
Gambar 2.20 Struktur Tanin.....	35
Gambar 2.21 Pembentukan Senyawa Kompleks Tanin Dengan Fe^{3+}	36
Gambar 2.22 Struktur Molekul Fe-Tannat	37
Gambar 2.23 Diagram <i>Stress-Strain</i>	38
Gambar 2.24 Ilustrasi Skema <i>Poisson's Ratio</i>	41
Gambar 2.25 Skema Pengujian Kekerasan <i>Brinell</i>	42
Gambar 2.26 Mekanisme Uji Kekerasan <i>Vickers</i>	43
Gambar 2.27 Mekanisme Uji Kekerasan Metode <i>Rockwell</i>	44

Gambar 2.28 Spesimen Uji Tarik Standar ASTM E8	53
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	58
Gambar 3.2 Perancangan Spesimen Pengujian a) Uji Tarik, b) Uji Kekerasan, c) Pengamatan Struktur Mikro dan Ketebalan Lapisan Inhibitor, d) Uji Korosi	66
Gambar 3.3 Proses Pembuatan Larutan Tanin	67
Gambar 3.4 Proses Pembuatan Larutan Korosif	67
Gambar 3.5 Proses <i>Quenching</i>	68
Gambar 3.6 Proses Pengujian Tarik	69
Gambar 3.7 Proses Pengujian Kekerasan	70
Gambar 3.8 Proses Pengujian Korosi	72
Gambar 4.1 Hasil Pemotongan dan Pengamplasan Spesimen: a) Spesimen A; b) Spesimen B; c) Spesimen C; d) Spesimen D	74
Gambar 4.2 Hasil Pemotongan dan Pengamplasan Spesimen <i>Dog bone</i> : a) Spesimen A; b) Spesimen B; c) Spesimen C; d) Spesimen D	74
Gambar 4.3 Hasil Preparasi Spesimen Struktur Mikro	75
Gambar 4.4 Grafik Rata-rata Viskositas (cP/mPa·s).....	76
Gambar 4.5 Spesimen Uji Tarik Setelah Patah: a) Spesimen A; b) Spesimen B; c) Spesimen C; d) Spesimen D.....	77
Gambar 4.6 Grafik Pengujian Kekerasan	79
Gambar 4.7 Struktur Mikro Spesimen A Perbesaran 400x	81
Gambar 4.8 Struktur Mikro Spesimen B Perbesaran 400x	81
Gambar 4.9 Struktur Mikro Spesimen C Perbesaran 400x	81
Gambar 4.10 Struktur Mikro Spesimen D Perbesaran 400x	82
Gambar 4.11 Pengukuran Rata-rata Ukuran Butir pada Spesimen A	82
Gambar 4.12 Pengukuran Rata-rata Ukuran Butir pada Spesimen B.....	83
Gambar 4.13 Pengukuran Rata-rata Ukuran Butir pada Spesimen C.....	83
Gambar 4.14 Pengukuran Rata-rata Ukuran Butir pada Spesimen D	84
Gambar 4.15 Grafik Rata-rata Ukuran Butir	84
Gambar 4.16 Pengukuran Ketebalan Lapisan yang Terbentuk pada Spesimen B (Inhibitor 8%) Perbesaran 400x	85
Gambar 4.17 Pengukuran Ketebalan Lapisan yang Terbentuk pada Spesimen C (Inhibitor 10%) Perbesaran 400x	85

Gambar 4.18 Pengukuran Ketebalan Lapisan yang Terbentuk pada Spesimen D (Inhibitor 12%) Perbesaran 400x	86
Gambar 4.19 Grafik <i>Corrosion Rate</i>	87
Gambar 5. 1 Rata-Rata Viskositas.....	89
Gambar 5.2 a) Diagram <i>Stess Strain</i> dan b) Pergerakan Dislokasi Saat Bertemu Dengan Batas Butir	93
Gambar 5.3 Hubungan Antara <i>Hardness</i> dan <i>Tensile Strength</i> pada Beberapa Logam	95
Gambar 5.4 Diagram Fasa Terner Fe–Cr–Ni (<i>Solid-State Section</i>)	97
Gambar 5.5 Skema Presipitasi Kromium Karbida (Cr_{23}C_6) pada Batas Butir Selama Proses Sensitisasi pada <i>Stainless Steel</i>	104

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Posisi Peneliti Terhadap Penelitian Terdahulu.....	13
Tabel 2.3 Perbedaan Komposisi Kimia <i>Stainless Steel</i> 316 dan 316L.....	17
Tabel 2.4 Sifat Mekanis <i>Stainless Steel</i> 316L.....	18
Tabel 2.5 Tingkat Ketahanan Korosi Material Berdasarkan Laju Korosi.....	34
Tabel 2.6 Konstanta Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan ASTM G 31-72.....	47
Tabel 2.7 Standar Dimensi Spesimen Uji Tarik ASTM E8	53
Tabel 3.1 Alat Penelitian	59
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	62
Tabel 3.3 Variabel Penelitian	65
Tabel 3.4 Jadwal Penelitian.....	72
Tabel 4.1 Tabel Data Viskositas Tiap Varisasi Tanin.....	76
Tabel 4.2 Data Pengujian Tarik <i>Stainless Steel</i> 316L	78
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Kekerasan (HRB)	79
Tabel 4.4 Data <i>Corrosion Rate</i> Hasil Pengujian	87
Tabel 5.1 Data <i>Cooling Rate Interval</i>	90
Tabel 5.2 Rata-rata Ukuran Butir Spesimen Tanpa Perlakuan.....	98
Tabel 5.3 Rata-rata Ukuran Butir Spesimen B (Inhibitor 8% w/v).....	99
Tabel 5.4 Rata-rata Ukuran Butir Spesimen C (Inhibitor 10% w/v).....	100
Tabel 5.5 Rata-rata Ukuran Butir Spesimen D (Inhibitor 12% w/v).....	102

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A. DOKUMEN BAHAN PENELITIAN	120
LAMPIRAN B. STANDAR PENGUJIAN	121
LAMPIRAN C. DATA HASIL PENGUJIAN	127
LAMPIRAN D. LEMBAR KERJA.....	142
LAMPIRAN E. HAZOP	146

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN		Halaman
NACE	<i>National Association of Corrosion Engineers</i>	1
PDB	Produk Domestik Bruto	1
SS	<i>Stainless Steel</i>	2
SEM	<i>Scanning Electron Microscope</i>	2
cm ²	Sentimeter persegi	2
Mg	Miligram	2
h	<i>Hour (jam)</i>	2
ST 37	<i>Stahl 37</i>	3
AISI	<i>American Iron and Steel Institute</i>	3
Mpy	<i>Mils per year</i>	4
w/v	<i>Weight per Volume (Berat per Volume)</i>	4
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>	6
HRB	<i>Hardness Rockwell Skala B</i>	8
API 5L	<i>American Petroleum Institute Specification 5L</i>	9
XRD	<i>X-Ray Diffraction</i>	10
EDS	<i>Energy Dispersive Spectroscopy</i>	10
ppm	<i>Parts Per Million</i>	19
SCC	<i>Stress Corrosion Cracking</i>	31
BHN	<i>Brinell Hardness Number</i>	42
UTS	<i>Ultimate Tensile Strength</i>	90
LAMBANG		
MW	<i>Megawatt</i>	1
C	<i>Celcius</i>	2
Fe(OH) ₂	Besi(II) Hidroksida	3
H ₂ O	Air	3
O ₂	Oksigen	3
M	Molaritas	4
HCl	Asam Klorida	4

H ₂ SO ₄	Asam Sulfat	4
rpm	<i>Revolution per minute</i> (putaran per menit)	6
NaCl	Natrium klorida	9
Fe	Besi	10
Cl	Klorida	10
Ni	Nikel	16
Cr	Kromium	16
Mn	Mangan	16
Si	Silikon	16
C	Karbon	16
P	Fosfor	16
S	Sulfur	16
MPa	<i>Megapascal</i>	16
Mo	Molibdenum	17
N	Nitrogen	17
GPa	<i>Gigapascal</i>	18
Kg	Kilogram	18
nΩ	<i>Nanoohm</i>	18
°F	<i>Fahrenheit</i>	21
Cr ₂₃ C ₆	Kromium karbida	32
g	Gram	35
σ	Tegangan	38
P	Beban / Gaya	38
A ₀	Luas penampang awal	38
ε	Regangan	39
ΔL	Pertambahan panjang	39
L ₀	Panjang awal	39
L	Panjang akhir	39
E	Modulus elastisitas	40
ν	<i>Poisson's ratio</i>	40
E _x	Modulus elastisitas arah x	41
E _z	Modulus elastisitas arah z	41
mm	Milimeter	43

kgf	Kilogram- <i>force</i>	44
A	Luas permukaan spesimen	47
TWh	Terawatt hour	49
CO ₂	Karbon dioksida	50
CaCl ₂	Kalsium klorida	62
α	Fasa alfa	94
δ	Fasa delta	94