

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN SOAL	vi
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang Masalah	1
I.2. Tujuan Penelitian	3
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Sistematika Penulisan	4
BAB II : LANDASAN TEORI	
II.1. Pengelasan	5
II.1.1. Definisi Pengelasan	5
II.1.2. Klasifikasi Pengelasan	5
II.1.3. Las Listrik Elektroda Terbungkus	6
II.2. Panas Pengelasan.....	10
II.2.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Panas Pengelasan	12
II.2.2. Pengaruh Panas Pengelasan	13
II.3. Metalurgi Las	14
II.3.1. Struktur Mikro dan Sifat Mekaniknya	14
II.3.2. Siklus Termal Daerah Lasan	15

II.4. Tegangan Sisa -----	17
II.4.1. Terjadinya Tegangan Sisa -----	17
II.4.2. Pengaruh Tegangan Sisa -----	18
II.4.3. Pengurangan dan Pembebasan Tegangan Sisa ----	18
II.5. Perlakuan Panas Pada Pengelasan -----	18
II.6. Stainless Steel -----	20
II.6.1. Metalurgi Stainless Steel -----	21
II.6.2. Klasifikasi Stainless Steel -----	24
II.6.3. Karakteristik Pengelasan Pada Stainless Steel ----	27
II.7. Pengujian Merusak -----	31
II.7.1. Uji Tarik -----	31
II.7.2. Uji Kekerasan -----	33
II.8. Pengamatan Struktur Mikro -----	35
II.8.1. Tujuan Pengamatan Struktur Mikro -----	35
 BAB III : METODA PENELITIAN	
III.1. Bahan dan Alat Penelitian -----	36
III.1.1. Bahan Penelitian -----	36
III.1.2. Alat Penelitian -----	37
III.2. Tahap Penelitian -----	37
III.2.1 Uji Komposisi -----	39
III.2.2. Persiapan Bahan -----	39
III.2.3. Proses Pengelasan -----	39
III.2.4. Perlakuan Panas (<i>Post Weld Heat Treatment</i>) ---	40
III.2.5. Pembuatan Benda Uji -----	40
III.2.6. Pengujian -----	41
 BAB IV : ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
IV.1. Analisa Data -----	44
IV.1.1. Uji Tarik -----	44
IV.1.2. Uji Kekerasan -----	46
IV.1.3. Pengamatan Struktur Mikro -----	50
IV.2. Pembahasan -----	59
IV.2.1. Logam Induk -----	59



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Post Weld Heat Treatment Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Konstruksi Sambungan Las Butt

Joint Dari Bahan Stainles Steel Martensitik

Heru Setiawan, Ir, Mudyijana, M. Eng.

Universitas Gadjah Mada, 2001 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

IV.2.2. Logam Las	61
IV.2.3. Struktur Mikro	62
IV.2.4. Pengaruh Struktur Mikro Terhadap Sifat Mekanis	65
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1. Kesimpulan	70
V.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	

		Halaman
Gambar II.1	Klasifikasi cara pengelasan -----	6
Gambar II.2	Las busur listrik elektroda terbungkus -----	7
Gambar II.3	Pola pemindahan logam cair -----	7
Gambar II.4	Diagram rangkaian listrik mesin las listrik DC -----	8
Gambar II.5	Diagram isothermal pengelasan -----	11
Gambar II.6	Diagram CCT baja ASTM 4340 -----	14
Gambar II.7	Diagram Fase Fe-Cr -----	21
Gambar II.8	Diagram Fase Fe-Cr dengan kandungan karbon yang berbeda -----	22
Gambar II.9	Diagram Fase Fe-Cr-Ni dengan kandungan Ni yang berbeda -----	23
Gambar II.10	Diagram Fase dari baja 18 % Cr -----	24
Gambar II.11	Klasifikasi dari stainless steel cor-----	27
Gambar III.1	Diagram alir penelitian -----	38
Gambar IV.1	Pembagian daerah uji kekerasan -----	46
Gambar IV.2-5	Struktur mikro daerah HAZ sampel A - D -----	51-52
Gambar IV.6-9	Struktur mikro logam induk sampel A - D-----	53-54
Gambar IV.10-13	Struktur mikro batas las sampel A - D-----	55-56
Gambar IV.14-17	Struktur mikro logam las sampel A - D -----	57-58
Gambar IV.18	Diagram CCT stainless steel tipe 403 -----	60
Gambar IV.19	Diagram Schaeffler -----	61
Gambar IV.20	Diagram Tegangan-Regangan hasil uji tarik -----	67
Gambar IV.21	Grafik kekerasan daerah sambungan las -----	69

		Halaman
Gambar II.1	Klasifikasi cara pengelasan -----	6
Gambar II.2	Las busur listrik elektroda terbungkus -----	7
Gambar II.3	Pola pemindahan logam cair -----	7
Gambar II.4	Diagram rangkaian listrik mesin las listrik DC -----	8
Gambar II.5	Diagram isothermal pengelasan -----	11
Gambar II.6	Diagram CCT baja ASTM 4340 -----	14
Gambar II.7	Diagram Fase Fe-Cr -----	21
Gambar II.8	Diagram Fase Fe-Cr dengan kandungan karbon yang berbeda -----	22
Gambar II.9	Diagram Fase Fe-Cr-Ni dengan kandungan Ni yang berbeda -----	23
Gambar II.10	Diagram Fase dari baja 18 % Cr -----	24
Gambar II.11	Klasifikasi dari stainless steel cor-----	27
Gambar III.1	Diagram alir penelitian -----	38
Gambar IV.1	Pembagian daerah uji kekerasan -----	46
Gambar IV.2-5	Struktur mikro daerah HAZ sampel A - D -----	51-52
Gambar IV.6-9	Struktur mikro logam induk sampel A - D-----	53-54
Gambar IV.10-13	Struktur mikro batas las sampel A - D-----	55-56
Gambar IV.14-17	Struktur mikro logam las sampel A - D -----	57-58
Gambar IV.18	Diagram CCT stainless steel tipe 403 -----	60
Gambar IV.19	Diagram Schaeffler -----	61
Gambar IV.20	Diagram Tegangan-Regangan hasil uji tarik -----	67
Gambar IV.21	Grafik kekerasan daerah sambungan las -----	69

		Halaman
Tabel IV.1	Hasil pengujian tarik -----	44
Tabel IV.2	Hasil pengujian kekerasan -----	47
Tabel IV.3	Batas elemen residu pada stainless steel -----	60

DAFTAR NOTASI

- HE : panas masukan pada pengelasan SMAW
- E : tegangan busur las
- I : arus pengelasan
- σ : tegangan tarik bahan
- ε : regangan bahan
- P : beban yang pada uji tarik dan uji kekerasan
- A_0 : luas penampang awal benda uji
- L_0 : panjang ukur awal benda uji
- L_1 : panjang ukur benda uji setelah pengujian
- α : sudut permukaan intan/penekan pada uji kekerasan
- d : panjang diagonal rata-rata pada uji kekerasan.

Tabel perhitungan hasil uji kekerasan -----	L.1
Hasil uji komposisi kimia logam induk -----	L.2
Sertifikat juru las -----	L.3
Spesifikasi elektroda stainless steel -----	L.4
Gambar persiapan logam induk -----	L.5
Gambar benda uji tarik -----	L.6
Foto sampel tes -----	L.7
Foto benda uji -----	L.8
Foto benda uji tarik setelah pengujian -----	L.9
Foto patahan benda uji tarik -----	L.10
Foto alat-alat pengujian -----	L.11
Tabel komposisi standar stainless steel -----	L.12
Table <i>Post Weld Heat Treatment</i> stainless steel jenis martensit -----	L.13