

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN MOTTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
NASKAH SOAL	
INTISARI	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
DAFTAR LAMPIRAN	
NOTASI	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Permasalahan	1
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Garis Besar Tugas Akhir	5
BAB II DASAR TEORI	7
2.1 Pengelasan	7
2.1.1 Klasifikasi Pengelasan	7
2.1.2 Las Busur Rendam	8
2.1.2.1 Elektroda	11
2.1.2.2 Fluks	13
2.1.3 Panas Pengelasan	15

2.2.1 Struktur Mikro dan Sifat-Sifat Mekanik	18
2.2.2 Siklus Termal Lasan	20
2.2.2.1 Daerah Las (<i>Weld Metal</i>)	20
2.2.2.2 Daerah Pengaruh Panas (HAZ)	22
2.3 Baja	22
2.3.1 Klasifikasi Baja	22
2.3.2 Baja Karbon	23
2.3.2.1 Baja Karbon Rendah	24
2.3.3 Baja Paduan Rendah	25
2.3.4 Diagram Fasa Besi Karbida	27
2.3.5 Pengaruh Unsur Paduan Dalam Baja	31
2.3.6 Mampu Las Baja	33
2.4 Proses Pembuatan Pipa Baja	34
2.4.1 <i>Spiral Seam</i> (Pipa Lasan Spiral)	34
2.4.2 <i>Longitudinal Seam</i>	36
2.5 Perlakuan Panas	37
2.5.1 <i>Annealing</i>	38
2.5.1.1 <i>Full Annealing</i>	39
2.5.1.2 Anil isothermal	40
2.5.1.3 Anil Proses	41
2.5.1.4 Anil Sferoidisasi	41
2.5.1.5 <i>Diffusion Annealing</i>	41
2.5.1.6 <i>Partial Annealing</i>	42
2.5.1.7 <i>Recrystallization Annealing</i>	42
2.6 Tegangan Sisa	43
2.6.1 Terjadinya Tegangan Sisa	44
2.6.2 Pengaruh Tegangan Sisa	45
2.6.3 Pengurangan dan Pembebasan Tegangan Sisa	46

3.2 Material dan Peralatan	48
3.2.1 Jenis Material	48
3.2.2 Jenis Peralatan yang digunakan	48
3.2.3 Penyiapan Spesimen	48
3.3 Pengujian Tarik	49
3.4 Pengujian Impact	53
3.5 Pengujian Metalografi	56
3.6 Pengujian Kekerasan	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Data Komposisi Kimia	63
4.2 Data Pengelasan	63
4.3 Data Pengujian Mekanis	64
4.3.1 Pengujian Kekuatan Tarik	64
4.3.2 Pengujian Keuletan (Ductility)	66
4.3.3 Pengujian Kekerasan	68
4.3.4 Pengujian Metalografi	73
4.4 Pembahasan	80
4.4.1 Analisa Komposisi Kimia Paduan	80
4.4.2 Analisa Data Pengujian Tarik	82
4.4.3 Analisa Data Pengujian Keuletan	89
4.4.4 Analisa Data Pengujian Kekerasan	94
4.4.5 Analisa Data Pengujian	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	107
5.1 Kesimpulan	107
5.2 Saran	109