



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
NASKAH SOAL	v
INTI SARI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Permasalahan	1
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Metode Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Klasifikasi Cara-Cara Pengelasan	6
2.2 Material	7
2.2.1 Spesifikasi dan Struktur Baja Lunak	8
2.2.2 Komposisi Kimia Baja Lunak	12
2.3 Proses Pembuatan Pipa Baja <i>Longitudinal Seam</i>	12
2.4 Proses Pembuatan Pipa Baja <i>Helical</i>	13
2.5 Jenis-jenis Las	14
2.5.1 Jenis Las Berdasarkan Panas Tenaga Listrik	14
2.5.2 Jenis Las Berdasarkan Panas dari Kombinasi Busur Nyala Listrik dari Gas Mulia (<i>Inert</i>)	15



2.5.3 Jenis Las Berdasarkan Panas dari Pembakaran	
Campuran Gas	15
2.5.4 Jenis Las Berdasarkan Ledakan	
Dan Reaksi Eksotermis	16
2.5.5 Jenis-jenis Las Lainnya.	16
2.6 Pemilihan Elektroda.	16
2.7 Pengelasan Pipa.....	20
2.7.1 Pengelasan Arah Turun Posisi 5G (<i>Downhill</i>).....	22
2.7.2 Pengelasan Arah Naik Posisi 5G (<i>Uphill</i>).....	24
2.7.3 Pengelasan Arah Horisontal (2G).	25
2.8 Perubahan Aspek Metalurgi Pada Proses Manufaktur.	26
2.8.1 Mampu Las Baja.	26
2.8.2 Siklus Termal Daerah Lasan.....	28
2.8.3 Ketangguhan Daerah Lasan.....	29
2.8.4 Ketidaksempurnaan dan Diskontinuitas dalam Lasan.	29
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Penelitian.	36
3.2 Material dan Peralatan.	36
3.2.1 Jenis Material.	37
3.2.2 Jenis Peralatan yang Digunakan.	37
3.2.3 Penyiapan Spesimen.....	37
3.3 Pengujian Tarik.	38
3.4 Pengujian <i>Impact</i>	41
3.5 Pengujian Metalografi.	42
3.6 Pengujian Kekerasan.	42
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.	44
4.1.1 Pengujian Kekuatan Tarik	44
4.1.2 Pengujian Keuletan (<i>ductility</i>).	45



4.1.3 Pengujian Kekerasan.....	47
4.1.4 Pengujian Metalografi.....	49
4.2 Pembahasan.....	53
4.2.1 Analisa Data Pengujian Tarik.....	53
4.2.2 Analisa Data Pengujian Keuletan.....	56
4.2.3 Pengamatan Struktur Mikro.....	60
4.2.4 Analisa Data Pengujian Kekerasan.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran-Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	71