

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN SOAL.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
I.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
I.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
I.5 Tempat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
II.1 Pengelasan.....	5
II.1.1 Definisi Pengelasan.....	5
II.1.2 Klasifikasi Pengelasan.....	6
II.1.3 Las Busur Elektroda.....	7
II.1.3.1 Definisi SMAW.....	7
II.1.3.2 Mesin Las.....	8
II.1.3.3 Elektroda.....	9
II.1.3.4 Keuntungan SMAW.....	10

II.2	Panas Pengelasan.....	11
	II.2.1 Hal-hal Yang Mempengaruhi Panas Pengelasan.....	13
	II.2.2 Pengaruh Panas Pengelasan.....	14
II.3	Metallurgi Las.....	15
	II.3.1 Struktur Mikro dan Sifat Mekaniknya.....	15
	II.3.2 Siklus Termal Daerah Lasan.....	16
	II.3.2.1 Pembekuan dan Struktur Logam Las.....	17
	II.3.2.2 Reaksi Metallurgi Yang Terjadi Dalam Pembekuan.....	17
	II.3.3 Ketangguhan Daerah Las.....	18
	II.3.3.1 Ketangguhan dan Pengetasan Daerah HAZ.....	18
	II.3.3.2 Ketangguhan Logam Las.....	19
	II.3.3.3 Diagram Keseimbangan Besi-Besi Karbid.....	19
	II.3.4 Definisi Struktur.....	21
II.4	Baja Karbon Rendah.....	22
	II.4.1 Karakteristik Baja Karbon Rendah.....	23
	II.4.2 Struktur Mikro dan Sifat Mekanik Baja Karbon Rendah.....	23
	II.4.3 Pengaruh Komposisi Kimia dalam Baja Karbon.....	25
	II.4.4 Sifat Mampu Las Baja Karbon Rendah.....	27
	II.4.5 Aplikasi Baja Karbon Rendah.....	28
II.5	Tegangan Sisa.....	28
	II.5.1 Terjadinya Tegangan Sisa.....	28
	II.5.2 Pengaruh Tegangan Sisa.....	29
	II.5.3 Pengurangan dan Pembebasan Tegangan Sisa.....	29
II.6	Perlakuan Panas pada Pengelasan.....	29
II.7	Perubahan Bentuk.....	30
	II.7.1 Terjadinya Perubahan Bentuk.....	31
	II.7.2 Penyusutan dan Perubahan Sudut.....	31
II.8	Pengujian Kekerasan.....	31
	II.8.1 Tujuan Pengujian Kekerasan.....	32



II.9 Pengamatan Struktur Mikro..... 33

II.9.1 Tujuan Pengamatan Struktur Mikro.....34

II.10 Pengujian Tegangan Sisa.....34

II.10.1 Tujuan Pengujian Tegangan Sisa.....34

II.11 Hipotesis..... 34

### **BAB III METODE PENELITIAN**

III.1 Bahan dan Alat Penelitian.....36

III.1.1 Bahan yang Digunakan.....36

III.1.2 Alat yang Digunakan.....36

III.1.3 Cara Penelitian.....37

III.2 Prosedur dan Cara Pengelasan.....39

III.2.1 Persiapan Sampel.....39

III.2.2 Proses Pengelasan.....39

III.2.3 Pengujian.....40

III.2.3.1 Uji Struktur Mikro.....40

III.2.3.2 Uji Kekerasan.....41

III.3.3 Uji Tegangan Sisa.....41

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

IV.1 Hasil Data.....43

IV.1.1 Pengujian Kekerasan.....43

IV.1.2 Kekerasan Logam Induk.....48

IV.1.3 Pengamatan Struktur Mikro.....48

IV.1.3.1 Daerah Logam Induk.....46

IV.1.3.2 HAZ.....51

IV.1.3.3 Struktur Mikro Logam Las.....53

IV.2 Pembahasan.....55

IV.2.1 Struktur Mikro Daerah HAZ.....55

IV.2.3 Struktur Mikro Logam Las.....	57
IV.2.4 Pengaruh Struktur Mikro Terhadap Sifat Mekanis.....	57
IV.2.4.1 Pengaruh Struktur Mikro Terhadap Kekerasan.....	58
IV.3 Pembahasan.....	59
IV.3.1 Tegangan Sisa.....	59
IV.3.2 Pengujian Tegangan Sisa.....	59

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

V.1 Kesimpulan.....	62
V.2 Saran.....	63

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>64</b>
----------------------------	-----------

## **LAMPIRAN**