

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	iii
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	v
<b>INTISARI</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xv
<b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b>	xvii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	2

### **BAB II DASAR TEORI**

2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	5
2.2.1. Pengelasan	5
2.2.1.1. Las Elektroda Terbungkus ( SMAW )	5
2.2.1.2. Las Logam Gas Mulia ( GMAW )	8
2.2.2. Aliran Panas Pada Proses Pengelasan	11
2.2.2.1. Sumber Energi / Panas	11
2.2.2.2. Kerapatan Energi Dan Distribusi Energi	12
2.2.2.3. Masukan Panas ( <i>Heat Input</i> )	12
2.2.2.4. Siklus Thermal	14



2.2.3. Metalurgi Las	15
2.2.3.1. Logam Induk Hasil Lasan	15
2.2.3.2. Struktur Mikro Las	18
2.2.4. Sifat-Sifat Mekanis Logam Las	21
2.2.4.1. Karbon Ekuivalen	23
2.2.5. Retak Pada Daerah Las	23
2.2.5.1. Jenis Retak Las	23
2.2.5.2. Retak Dingin ( <i>Cold Cracking</i> )	25
2.2.5.3. Retak Panas ( <i>Hot Cracking</i> )	27
2.2.5.4. Upaya Menghindari Retak Las	28

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Bahan	30
3.2. Jumlah Specimen Penelitian	32
3.3. Mesin Dan Alat Yang Digunakan	33
3.4. Jalannya Pengujian	35
3.4.1. Pembuatan Kampuh Las	35
3.4.2. Proses Pengelasan	36
3.4.3. Uji Struktur Makro Dan Mikro	38
3.4.3.1. Penggunaan Alat Pengujian Mikrostruktur <i>Inverted Metallurgical Microscope</i>	39
3.4.4. Uji Tarik	40
3.4.5. Uji Bentur Atau Impak	40
3.4.6. Uji Kekerasan	40
3.4.7. Uji Komposisi	41
3.5. Bagan Alur Penelitian	42

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

4.1. Data Hasil Penelitian	43
4.1.1. Hasil Pengujian Komposisi	43



4.1.3. Hasil Pengujian Kekerasan	55
4.1.4. Hasil Pengujian Tarik	61
4.1.5. Hasil Pengujian Impak	64

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran – Saran	68

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**