



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Halaman soal	iii
Intisari	iv
Prakata	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang masalah	1
1.2. Rumusan masalah	2
1.3. Batasan masalah	2
1.4. Tujuan penelitian	3
1.5. Parameter penelitian	3
1.6. Metode penelitian	3
1.6.1. Studi literatur	3
1.6.2. Pembuatan benda uji	4
1.6.3. Pelaksanaan pengelasan	4
1.6.4. Pengujian laboratorium	4
1.6.5. Analisa data	4



1.7. Sistematika penulisan	5
----------------------------------	---

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengelasan	6
2.1.1. Definisi pengelasan	6
2.1.2. Cara pengelasan	7
2.1.3. Parameter pengelasan	10
2.2. Pengelasan besi cor	12
2.2.1. Elektroda untuk pengelasan besi cor	13
2.3. Besi cor	14
2.3.1. Jenis besi cor	14
2.3.2. Kandungan besi cor	16
2.3.3. Struktur besi cor	17
2.3.4. Kekuatan besi cor	19
2.4. Aliran panas selama pengelasan	20
2.4.1. Efisiensi sumber panas las	20
2.4.2. Pengaruh arus las terhadap panas yang dibangkitkan	21
2.5. Retak pada daerah las	21
2.5.1. Jenis retak las	21
2.5.2. Retak dingin	21
2.5.3. Retak panas	23
2.6. Pengujian dan pemeriksaan las	24
2.6.1. Uji tarik	25
2.6.2. Uji struktur mikro	29



2.6.3. Uji kekerasan	29
----------------------------	----

BAB III DESKRIPSI PENELITIAN

3.1. Persiapan penelitian	31
3.1.1. Diagram penelitian	31
3.1.2. Tempat penelitian	32
3.1.3. Tujuan penelitian	32
3.1.4. Alat dan bahan penelitian	32
3.1.4.1. Bahan penelitian	32
3.1.4.2. Alat penelitian	32
3.2. Proses pengelasan	33
3.2.1. Perencanaan konstruksi las	33
3.2.2. Pelaksanaan pengelasan	34
3.3. Jenis pengujian	37
3.3.1. Pengujian tarik	38
3.3.2. Pengujian kekerasan Vickers	39
3.3.3. Pengamatan struktur mikro	40

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengelasan	42
4.2. Pengujian tarik	42
4.3. Pengujian kekerasan	48
4.4. Analisa struktur mikro	53
4.4.1. Spesimen tanpa pemanasan mula	53
4.4.2. Spesimen dengan pemanasan mula	59



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	66
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Proses pengelasan besi cor	13
Tabel 2.2	Klasifikasi elektroda terbungkus untuk pengelasan besi cor ..	13
Tabel 2.3	Jenis, komposisi kimia dan sifat – sifat dari besi cor	15
Tabel 2.4	Efisiensi sumber panas las	20
Tabel 2.5	Pengujian dan pemeriksaan logam	26
Tabel 2.6	Pengujian dan pemeriksaan lasan	27
Tabel 4.1	Data variasi proses pengelasan	42
Tabel 4.2	Data pengujian tarik	43
Tabel 4.3	Hasil perhitungan tegangan dan regangan dari pengujian tarik	44
Tabel 4.4	Hasil pengujian kekerasan pada titik-titik yang ditunjuk	49
Tabel 4.5	Pengamatan struktur mikro logam induk dari spesimen tanpa pemanasan mula	54
Tabel 4.6	Pengamatan struktur mikro daerah HAZ dari spesimen tanpa pemanasan mula	56
Tabel 4.7	Pengamatan struktur mikro logam las dari spesimen tanpa pemanasan mula	58
Tabel 4.8	Pengamatan struktur mikro logam induk dari spesimen dengan pemanasan mula 300 ⁰ C	60
Tabel 4.9	Pengamatan struktur mikro daerah HAZ dari spesimen dengan pemanasan mula 300 ⁰ C	62
Tabel 4.10	Pengamatan struktur mikro logam las dari spesimen dengan pemanasan mula 300 ⁰ C	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Las busur dengan elektroda terbungkus	8
Gambar 2.2	Pemindahan logam cair	8
Gambar 2.3	Diagram Maurer untuk besi cor	18
Gambar 2.4	Diagram Greiner – Klingenstein untuk besi cor	19
Gambar 2.5	Retak dingin	22
Gambar 2.6	Retak panas	23
Gambar 2.7	Retak bebas tegangan	24
Gambar 2.8	Kurva tegangan – regangan teknik	28
Gambar 2.9	Batas elastik dan tegangan luluh 0,2 %	28
Gambar 3.1	Diagram alir proses penelitian	31
Gambar 3.2	Skema alat las elektroda terbungkus	35
Gambar 3.3	Sudut pengelasan	36
Gambar 3.4	Urutan pengisian	37
Gambar 3.5	Gerak elektroda	37
Gambar 3.6	Benda uji tarik	39
Gambar 4.1	Grafik batang tegangan tarik	45
Gambar 4.2	Grafik regangan tarik	45
Gambar 4.3	Skema lokasi titik – titik uji kekerasan	49
Gambar 4.4	Grafik hasil uji kekerasan untuk spesimen tanpa <i>preheat</i>	50
Gambar 4.5	Grafik hasil uji kekerasan untuk spesimen dengan <i>preheat</i>	50
Gambar 4.6	Grafik hasil uji kekerasan untuk arus pengelasan 100A ..	51
Gambar 4.7	Grafik hasil uji kekerasan untuk arus pengelasan 110A ..	51
Gambar 4.8	Grafik hasil uji kekerasan untuk arus pengelasan 120A ..	52