

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN NOMOR PERSOALAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRACT	ix
INTISARI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GRAFIK.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 Definisi Pengelasan	6
2.1.1 Pengelasan Tekan.....	6
2.1.2 Pengelasan Cair	6
2.1.2.1 Las busur listrik.....	7
2.1.2.2 Las gas	7
2.1.2.3 Las termit	8
2.1.3 Pematrian.....	8
2.2 Jenis-Jenis Pengelasan.....	9
2.2.1 <i>Oxy-Acetylene Welding (OAW)</i>	9
2.2.2 <i>Shield Metal Arc Welding (SMAW)</i>	9
2.2.3 <i>Gas Tungsten Arc Welding (GTAW)</i>	9
2.2.4 <i>Submerged Arc Welding (SAW)</i>	9
2.2.5 <i>Flux Core Arc Welding (FCAW)</i>	9
2.2.6 <i>Gas Metal Arc Welding (GMAW)</i>	10
2.2.7 <i>FSW (Friction Stir Welding)</i>	10
2.2.8 <i>Spot Welding</i>	10
2.2.9 <i>Seam Welding</i>	10
2.2.10 <i>Stud Welding</i>	10
2.2.11 <i>PAW (Plasma Arc Wealding)</i>	11
2.3 <i>OAW (Oxy-Acetylene Welding)</i>	12
2.3.1 Nyala Pengelasan Oksi-Asetilen.....	14
2.3.1.1 Nyala netral.....	14

2.3.1.2	Nyala karburasi (asetilen lebih)	14
2.3.1.3	Nyala oksidasi (oksigen lebih).....	15
2.3.2	Penggunaan Nyala dan Fluks Yang Diperlukan	15
2.3.3	Kelebihan dan Kekurangan OAW	16
2.4	Posisi Pada Pengelasan	17
2.4.1	Posisi pengelasan plat.....	17
2.4.2	Posisi pengelasan pipa.....	18
2.5	Struktur Mikro Logam Las.....	19
2.6	Aluminium dan Paduan Aluminium	21
2.6.1	Al murni (seri 1000)	22
2.6.2	Al-Cu (seri 2000)	22
2.6.3	Al-Mn (seri 3000).....	23
2.6.4	Al-Si (seri 4000).....	23
2.6.5	Al-Mg (seri 5000).....	24
2.6.6	Al-Mg-Si (seri 6000).....	25
2.6.7	Al-Zn (seri 7000).....	26
2.7	Sifat-Sifat Aluminium	26
2.7.1	Sifat Fisik Aluminium.....	27
2.7.2	Sifat Mekanik Aluminium.....	27
2.7.2.1	Kekuatan tarik.....	27
2.7.2.2	Kekerasan.....	28
2.7.2.3	<i>Ductility</i>	28
2.7.2.4	Modulus elastisitas.....	28

2.7.2.5	<i>Recyclability</i> (kemampuan daur ulang)	29
2.7.2.6	<i>Reflectivity</i> (daya pemantulan).....	29
2.8	Pengujian Kekerasan <i>Vickers</i> dan Analisa Struktur Mikro	29
2.8.1.	Pengujian Kekerasan <i>Vickers</i>	29
2.8.2.	Analisa Struktur Mikro.....	32
BAB III METODE PENELITIAN		34
3.1	Pelaksanaan dan Persiapan Penelitian.....	34
3.1.1	Waktu dan Tempat	34
3.1.2	Alat dan Bahan	34
3.2	Alur Penelitian	37
3.2.1	Persiapan	37
3.2.2	Pengujian kekerasan.....	38
3.2.3	Pembuatan resin	38
3.2.4	Pengamplasan.....	38
3.2.5	Pemolesan (<i>Polishing</i>).....	39
3.2.6	Etsa	39
3.2.7	Analisa struktur mikro.....	40
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Hasil Pengujian Kekerasan	42
4.2	Nilai Kekerasan	43
4.3	Hasil Analisis Struktur Mikro.....	52
4.3.1	Bagian Tidak Terpengaruh Panas.....	52

4.3.2	<i>Heat Affected Zone</i>	53
4.3.3	Bagian Lasan	54
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses las termit.....	8
Gambar 2.2 Proses <i>stud welding</i>	11
Gambar 2.3 <i>Plasma arc welding</i>	12
Gambar 2.4 <i>Oxy acetylene welding</i>	13
Gambar 2.5 Nyala netral.....	14
Gambar 2.6 Nyala karburasi.....	15
Gambar 2.7 Nyala oksidasi.....	15
Gambar 2.8 diagram CCT	20
Gambar 2.9 Diagram fasa Al-Cu.....	22
Gambar 2.10 Diagram fasa Al-Mn	23
Gambar 2.11 Diagram fasa Al-Si	24
Gambar 2.12 Diagram fasa Al-Mg.....	25
Gambar 2.13 Diagram fasa Al-Mg-Si	25
Gambar 2.14 Diagram fasa Al-Zn	26
Gambar 2.15 Ilustrasi Proses Uji Tarik	29
Gambar 2.16 Indentor.....	29
Gambar 3.1 Aluminium <i>alloy</i> tipe 6063-T5	35

Gambar 3.2 Mesin uji kekerasan	35
Gambar 3.3 Mesin amplas	36
Gambar 3.4 Mikroskop optik.....	37
Gambar 3.5 Kertas amplas.....	39
Gambar 4.1 Benda uji.....	42
Gambar 4.2 Struktur mikro BTTP (200X)	52
Gambar 4.3 struktur mikro HAZ (200X).....	53
Gambar 4.4 Struktur mikro bagian lasan (100X)	54

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penggunaan nyala dan fluks	16
Table 2.2 Posisi pengelasan plat.....	18
Table 2.3 Posisi pengelasan pipa.....	19
Table 2.4 Sifat fisik aluminium	27
Table 2.5 Komposisi kimia untuk membentuk aluminium <i>alloy</i> 6063-T5	32
Table 4.1 Data hasil pengujian kekerasan <i>Vickers</i>	43
Table 4.2 Nilai kekerasan tiap bagian (kgf/mm ²).....	50

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Nilai kekerasan rata-rata.....	51
--	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar data hasil pengujian kekerasan	58
Lampiran 2. Gambar tabel penggunaan torch tip las <i>oxy-acetylene</i> menurut ketebalan benda kerja	59
Lampiran 3. Gambar proses pengujian kekerasan	60
Lampiran 4. Gambar kertas amplas dan alat pemotong.....	61
Lampiran 5. Gambar autosol dan kain beludru	62
Lampiran 6. Gambar alat uji didalam resin dan katalis yang sudah dibentuk	63