

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang Masalah	1
1. 2. Perumusan Masalah	2
1. 3. Tujuan Penelitian	2
1. 4. Batasan Masalah	3
1. 5. Metode Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	
2. 1. Definisi dan Ruang Lingkup	5
2. 1. 1. Keausan (<i>wear</i>)	5
2. 1. 2. Pengelasan	6
2. 1. 3. Pelapisan keras (<i>hardfacing</i>)	7
2. 1. 4. Roda gigi (<i>gear</i>)	9
2. 1. 4. 1. <i>Bull Gear</i> CC 201	13
2. 2. Jenis-jenis Pengelasan	16
2. 2. 1. Jenis Las Menurut Panas dari Pembakaran Campuran	



2. 2. 2. Jenis Las Menurut Panas dari Kombinasi Busur Nyala Listrik dan Gas Mulia (<i>Inert</i>)	16
2. 2. 3. Jenis las Menurut Panas Tenaga yang Masuk	17
2. 2. 4. Jenis-jenis Las lainnya	17
2. 3. Hal-hal yang mempengaruhi hasil lasan	18
2. 3. 1. Pengaruh Arus Listrik	18
2. 3. 2. Pengaruh Elektroda	18
2. 3. 3. Pengaruh Weld Time	19
2. 3. 4. Pengaruh Kondisi Permukaan	20
2. 4. Siklus termal daerah Lasan	20
2. 5. Unsur- Unsur Pokok Besi dan Baja	23
2. 6. Diagram Fasa	25
2. 7. Klasifikasi Baja	28
2. 7. 1. Baja karbon	28
2. 7. 1. 1. Baja karbon rendah	29
2. 7. 1. 2. Baja karbon sedang	30
2. 7. 1. 3. Baja karbon tinggi	30
2. 7. 2. Baja paduan	31
2. 7. 3. Pengaruh Unsur-Unsur Paduan	32
2. 8. Pengelasan pada baja paduan rendah	34
BAB III METODE PENELITIAN	
3. 1. Diagram Alir Penelitian	35
3. 2. Bahan	36
3. 3. Alat-alat yang digunakan	36
3. 4. Jalannya Penelitian	36
3. 4. 1. Proses pengelasan	36
3. 4. 2. Pembuatan Spesimen Uji	37
3. 4. 3. Jenis-jenis pengujian yang dilakukan	37
3. 4. 3. 1. Pengujian Keausan	37



3. 4. 3. 4. Pengamatan Struktur Makro	42
3. 4. 3. 5. Pengujian Struktur Mikro	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4. 1. Komposisi Unsur	45
4. 2. Analisa data hasil Uji Kekerasan	47
4. 3. Analisa data hasil uji geser	50
4. 4. Analisa data hasil uji keausan	51
4. 5. Pemeriksaan Struktur Mikro	54
4. 6. Pemeriksaan Struktur Makro	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5. 1. Kesimpulan	60
5. 2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kegagalan yang terjadi akibat tegangan luluh yang rendah pada logam induk	8
Gambar 2.2.	Karakteristik dari lapisan hardfacing	9
Gambar 2.3.	Macam-macam roda gigi	13
Gambar 2.4.	Skema tiga roda penggerak pada lokomotif CC 201	14
Gambar 2.5.	Poros roda penggerak yang sudah dipasang <i>bull gear</i>	14
Gambar 2.6.	Roda penggerak pada lokomotif CC 201	14
Gambar 2.7.	Skema Transmisi Elektrik	15
Gambar 2.8.	Diagram Keseimbangan Besi Karbon	26
Gambar 3.1.	Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 3.2.	Arah Pengelasan pada <i>naf Bull Gear</i>	37
Gambar 3.3.	Skema mesin uji keausan	38
Gambar 3.4.	Gerusan pada spesimen uji keausan	38
Gambar 3.5.	Skema benda uji dengan pengaus	40
Gambar 3.6.	Skema bekas penetrasi dari piramida intan	40
Gambar 3.7.	Skema benda uji geser	41
Gambar 3.8.	Skema pengujian geser	42
Gambar 4.1.	Grafik perbandingan harga kekerasan	49
Gambar 4.2.	Gerusan pada spesimen uji keausan	52
Gambar 4.3.	Grafik perbandingan harga kekerasan terhadap harga keausan pada logam induk	53
Gambar 4.4.	Grafik perbandingan harga kekerasan terhadap harga keausan pada logam las	53
Gambar 4.5.	Foto struktur mikro pada logam induk	54
Gambar 4.6.	Foto struktur mikro pada Daerah HAZ	55
Gambar 4.7.	Foto struktur mikro pada Daerah las	56
Gambar 4.8.	Foto struktur mikro pada batas HAZ-las	57



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi roda gigi	8
Tabel 2.2. Klasifikasi Baja Karbon	29
Tabel 2.3. Klasifikasi Baja Menurut tingkat Deoksidasi	29
Tabel 4.1. Hasil uji komposisi kimia	45
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Kekerasan pada Logam induk	47
Tabel 4.3. Hasil Perhitungan Kekerasan pada Daerah Las	48
Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Kekerasan pada Daerah HAZ	48
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Kekuatan Geser pada Logam Las	50
Tabel 4.6. Kriteria Chauvenet	50
Tabel 4.7. Analisa Chauvenet Hasil Pengujian Geser	51
Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Keausan pada Logam Induk	52
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Keausan pada Logam Las	52



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data hasil uji kekerasan <i>Vickers</i>	62
Lampiran 2.	Data hasil uji geser	65
Lampiran 3.	Data hasil uji keausan	65
Lampiran 4.	Perhitungan	66
Lampiran 5.	Tabel berat jenis teoritis unsur	77
Lampiran 6.	Tabel faktor konversi	79
Lampiran 7.	Data hasil pengujian unsur kimia	80
Lampiran 8.	Spesimen pengujian	81
Lampiran 9.	Alat Penelitian	82

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

α	= Ferit
γ	= Austenit
ρ	= Berat jenis (<i>density</i>)
σ_t	= Deviasi standar
τ_s	= Tegangan geser
$\alpha + \text{Fe}_3\text{C}$	= Perlit
A	= Luasan benda uji yang mengalami penekanan
Al	= Alumunium
B	= Tebal <i>disk</i>
b	= Panjang alur
bcc	= <i>body centered cubic</i>
C	= Karbon
Ca	= Kalsium
Cr	= Krom
Cu	= Tembaga
d_0	= Diagonal rata-rata bekas injakan piramida intan
d_1	= Diagonal vertikal bekas injakan piramida intan
d_2	= Diagonal horizontal bekas injakan piramida intan
F	= Beban uji geser
Fcc	= <i>face centered cubic</i>
Fe	= Besi
Fe_3C	= Sementit
HNO_3	= Asam nitrat
h	= Kedalaman gerusan
I	= Arus listrik
Ni	= Nikel
Mn	= Mangan



m_o	= Massa awal
m_i	= Massa akhir
P	= Beban penekanan penetrator
Pb	= Timbal
Q	= Panas/kalor yang dihasilkan listrik
R	= Tahanan arus
r	= Radius <i>disk</i>
S	= Belerang
Si	= Silikon
Sn	= Timah
s	= Panjang luncur <i>disk</i>
Ti	= Titanium
t	= Waktu
V	= Vanadium
VHN	= <i>Vickers Hardness Number</i>
v_i	= Volume awal
v_f	= Volume akhir
W	= Wolfram
w	= Laju keausan
Zn	= Seng