

TUGAS AKHIR

**PENGARUH HEAT INPUT PADA PENGELASAN FCAW
TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO
BAJA KARBON RENDAH JIS G 3101 SS 400**



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Memperoleh

U N I V E R S I T A S
Gelar Sarjana Teknik Mesin

Jenjang Pendidikan Strata I (S1)
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

TOFAN RIZKIANA BARLIAN

41308120048

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tofan Rizkiana Barlian

NIM : 41308120048

Program studi : Teknik mesin

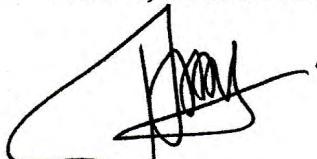
Fakultas : Teknik

Judul skripsi : "PENGARUH HEAT INPUT PADA PENGEELASAN FCAW
TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO
BAJA KARBON RENDAH JIS G 3101 SS 400".

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya susun ini merupakan hasil pemikiran dan analisa saya sendiri, serta tidak dibuat oleh pihak luar, kecuali kutipan – kutipan referensi yang telah disebutkan sebelumnya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 1 Januari 2013



[Tofan Rizkiana Barlian]

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH HEAT INPUT PADA PENGELASAN FCAW TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO BAJA KARBON RENDAH JIS G 3101

SS 400

Disusun Oleh:

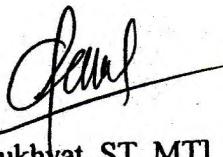
Nama	:	Tofan Rizkiana Barlian
NIM	:	41308120048
Jurusan	:	Teknik mesin

Pembimbing
UNIVERSITAS
MERCUBUANA


[Nanang Rukhyat, ST, MT]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir


[Nanang Rukhyat, ST, MT]

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia, atas terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini walaupun masih jauh dari tarap kesempurnaan.

Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. tugas akhir ini merupakan penarapan ilmu yang bersifat teoritis yang didapat selama kuliah, yang kemudian diaplikasikan dilapangan lalu dilakukan penelitian untuk mengumpulkan data yang akurat sehingga menunjang penyusunan tugas akhir ini.

Keberhasilan penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan bimbingannya, kepada :

1. Allah SWT, Pencipta alam semesta beserta isinya, berkah rahmat serta curahan hidayah – Nya untuk selalu bersyukur atas segala nikmat – Nya.
2. Almarhum mamah dan papahku serta kakak-kakakku a Sahrul a Adjie dan neneng, mamih Ranie dan mas Pandu, saudara-saudaraku, dan Alfie serta teman - teman yang telah memberikan motivasi baik moril maupun materil, yang sangat berarti pada penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Gimbal Doloksaribu, Prof. Dr. Ir selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

4. Nanang Rukhyat, ST, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, sekretaris program studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana sekaligus Koordinator mata kuliah Tugas akhir ini, yang selama ini sangat baik memberikan saran dan pandangan sehingga terselesainya laporan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh Bapak/ Ibu dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya, telah memberikan bimbingan dan pengajaran selama kami kuliah.
6. Seluruh rekan Angkatan XIV dan XV PKK Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang saling memberikan semangat, motivasi dan arahan kepada penulis, semoga kita tetap kompak.
7. Ade indra, ST , Mukhamad Andi Rakhman, ST , Atep C.S ST, Bayu, ST , Platuk Suhartono, Ir ,Taty Ermayati, ST ,Bapak Dan Hartojo,dan Bapak Jonet Darmono .
8. Rekan-rekan kerja di PT. SWARNA BAJAPACIFIC khususnya rekan-rekan yang telah membantu dan memberikan data data yang lengkap sehingga terselesainya laporan tugas akhir ini.



Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan ini masih ada kekurangan, mengingat keterbatasan waktu, kemampuan dan sumber penulis dapatkan baik dari segi materi yang diuraikan maupun dari cara penyajianya, akhir kata penulis mengharapkan adanya sumbangsan saran yang dapat bermanfaat bagi penulis untuk memperbaiki isi laporan tugas akhir ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, 01 Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	I.1
1.2. Rumusan Masalah.....	I.2
1.3. Batasan Masalah.....	I.2
1.4. Tujuan Penelitian.....	I.2
1.5. Metode penelitian.....	I.3
1.6. Sistematika Penulisan	I.3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Pengelasan	II.1
2.1.1. Klasifikasi Pengelasan (Las)	II.2
2.2. FCAW (<i>Flux Cored Arc Welding</i>).....	II.2
2.2.1. Variabel-Variabel Pengoperasian.....	II.3
2.3. Mesin Las.....	II.4

2.3.1 Panel Pengatur (<i>Control System</i>)	II.4
2.3.2 Unit Pengumpulan Elektroda.....	II.5
2.3.3. Kawat Elektroda Berinti Flux.....	II.6
2.3.4 Gas Pelindung Tambahan.....	II.7
2.3.5 Kharakteristik CO ₂,	II.7
2.4. Aplikasi Dan Parameter Pengelasan.....	II.8
2.4.1 Instalasi Peralatan.....	II.8
2.4.2 Laju Pendepositasi.....	II.8
2.5. Pengaruh Variabel Pengoperasian.....	II.11
2.5.1 Tegangan Busur.....	II.10
2.6. Arus Pengelasan.....	II.11
2.6.1 Kecepatan Pengelasan.....	II.11
2.6.2 Elektroda Keluar (<i>Electrode Stick Out</i>)	II.12
2.7. Prosedur Pengelasan.....	II.12
2.7.1 Pengujian dan Pemeriksaan Las.....	II.13
2.8. Uji Tarik (<i>Tensile Test</i>)	II.14
2.9. Tinjauan Umum Tentang Baja.....	II.16
2.10. Klasifikasi Baja Karbon.....	II.19
2.10.1. <i>Weldability</i> Baja Karbon Rendah.....	II.21
2.11. Struktur Mikro.....	II.22
2.11.1. Daerah Logam Las.....	II.22
2.11.2. Siklus Termal Daerah Lasan.....	II.24
2.11.3. Logam induk.....	II.25
2.12. Uji Kekerasan (<i>Vickers Hardness Test</i>)	II.26
2.13 Pengamatan Struktur Makro dan Mikro.....	II.26

2.14 Mikrostruktur.....	II.26
-------------------------	-------

BAB III METODE PENELITIAN, ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Metode Penelitian.....	III.1
3.1.1.Idenifikasi material.....	III.2
3.1.2.Pengujian Awal.....	III.3
3.1.3. Pengelasan FCAW (<i>Flux Cored Arc Welding</i>).....	III.3
3.1.4. Pengukuran.....	III.4
3.1.5.Pembuatanm <i>Test Coupon</i>	III.4
3.1.6 Proses Pengelasan.....	III.6
3 . 1.7.Uji Tarik (<i>Tensile Test</i>).....	III.9
3.1.8. Pemeriksaan Metalografi	III.13
3.1.9. Pengujian Kekerasan Mikro.....	III.15
3.2. Analisa.....	III.17
3.2.1. Material.....	III.17
3.2.2.Data Pengujian Metalografi <i>Base Metal</i> sebelum pengelasan.	III.19
3.2.3.Data Pengujian Kekerasan <i>Base Metal</i> sebelum pengelasan..	III.20
3.2.4.Uji Tarik (<i>Tensile Strenght Test</i>) Sebelum Pengelasan.....	III.24
3.2.5.Proses Pengelasan	III.28
3.2.6. Uji Tarik (<i>Tensile Strenght Test</i>) Setelah Pengelasan.....	III.33
3.2.7. Data Pengujian Metalografi Setelah Pengelasan.....	III.43
3.2.8. Data Pengujian Kekerasan Setelah Proses Pengelasan.....	III.53
3.3. Pembahasan.....	III.55
3.3.1. Komposisi Kimia.....	III.55
3.2.2. Pengelasan.....	III.56

3.2.3. Hasil Pengujian Kekerasan.....	III.57
3.2.4. Hasil Pengujian Tarik.....	III.61
3.2.5. Hasil Pengujian Struktur Mikro.....	III.64

BAB IV PENUTUP

4.1. Simpulan	IV.1
4.1. Saran	IV.3

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR ACUAN

LAMPIRAN

