



**SKRIPSI**

**JUDUL**

**ANALISA MEKANIS PENGELASAN FCAW  
PADA MATERIAL SA – 36 DENGAN  
VARIASI SUDUT BEVEL**

Oleh:

**DYAH REKNA MAHARINI  
20111334024**

Dosen Pembimbing:

**Edi Riyanto, ST. MT.**

**Hery Inprasetyo B., ST.**

**PROGRAM STUDI  
TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
SURABAYA**

**SKRIPSI**



**JUDUL**

**ANALISA MEKANIS PENGELASAN FCAW  
PADA MATERIAL SA – 36 DENGAN  
VARIASI SUDUT BEVEL**

Oleh:

**DYAH REKNA MAHARINI**

**20111334024**

Dosen Pembimbing:

**Edi Riyanto, ST. MT.**

**Hery Inprasetyo B., ST.**

**PROGRAM STUDI**

**TEKNIK PERKAPALAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**

**SURABAYA**



## HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Laporan Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan sah oleh panitia ujian tingkat sarjana (S1) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik pada tanggal : 09 Agustus 2015

Dosen Penguji

Tanda Tangan

Tanggal

Ir. Soejitno

.....

.....

Irwan Syahrir, SSi. MSi.

.....

.....

Dian Prasetyawati, ST. MT.

.....

.....

Mengetahui,  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya  
Dekan

Ir. Gunawan, MT.



## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISA MEKANIS PENGELASAN FCAW PADA MATERIAL SA – 36  
DENGAN VARIASI SUDUT BEVEL

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana di program studi Teknik  
Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun Oleh:

Dyah Rekna Maharini

20111334024

Disetujui Oleh :  
Ketua Program Studi Perkapalan

Di Sahkan Oleh:  
Dekan Fakultas Teknik

Sri Rejeki W.P., ST. MT.

Ir. Gunawan, MT.



## HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Laporan Skripsi yang ditulis oleh **Dyah Rekna Maharini** ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal 09 Mei 2015

Dosen Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

Edi Riyanto, ST.MT.

.....

.....

Hery Inprasetyo B., ST.

.....

.....

Mengetahui,

Ketua Program Studi Perkapalan

Sri Rejeki W.P., ST. MT.





## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dyah Rekna Maharini  
NIM : 20111334024  
Program Studi : Teknik Perkapalan  
Fakultas : Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 09 Agustus 2015  
Yang membuat pernyataan,

Dyah Rekna Maharini  
20111334024



## HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Laporan Skripsi yang ditulis oleh **Dyah Rekna Maharini** ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal 09 Mei 2015

Dosen Pembimbing

Tanda Tangan

Tanggal

Edi Riyanto, ST.MT.

.....

.....

Hery Inprasetyo B., ST.

.....

.....

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Perkapalan

Sri Rejeki W.P., ST. MT.



## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISA MEKANIS PENGELASAN FCAW PADA MATERIAL SA – 36  
DENGAN VARIASI SUDUT BEVEL

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana di program studi Teknik  
Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun Oleh:

Dyah Rekna Maharini

20111334024

Disetujui Oleh :  
Ketua Program Studi Perkapalan

Di Sahkan Oleh:  
Dekan Fakultas Teknik

Sri Rejeki W.P., ST. MT.

Ir. Gunawan, MT.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis telah berhasil menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “**Analisa Mekanis Pengelasan FCAW pada Material SA – 36 dengan Variasi Sudut Bevel**”. Penulisan laporan skripsi ini tidak lepas dari kesulitan dan hambatan, akan tetapi berkat bimbingan dan kerjasama dari semua pihak sehingga penulisan laporan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu patut kiranya penulis sampaikan hormat dan terimakasih kepada:

1. Bapak Edi Riyanto ST. MT. Dan Bapak Hery Inprasetyo B. ST. Selaku dosen pembimbing yang telah rela meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam penyelesaian proposal tugas akhir ini.
2. Bapak / Ibu Dosen yang tidak ada hentinya membimbing kami selama menempuh pendidikan di UM Surabaya.
3. Ibu Sri Rejeki W.P. ST. MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Perkapalan semasa penulis menempuh pendidikan di Teknik Perkapalan.
4. Teman – teman seperjuangan di UM Surabaya selama empat tahun kita bersama berjuang untuk menyelesaikan kuliah kita.
5. Ayah dan ibunda tercinta, atas doa dan kasih sayang serta dukungan selama pengerjaan laporan skripsi ini
6. Kakak – kakak saya yang telah memberikan semangat dan dukungan selama penyelesaian laporan skripsi ini.
7. Yudy Setyo Darsno SH. yang selalu memberikan saya motivasi dan meluangkan waktu untuk mengantar saya mencari data yang diperlukan.

Akhirnya penulis dengan segala kerendahan hati mohon maaf jika ada kesalahan dalam mengerjakan tugas akhir ini. Penulis menerima dengan terbuka atas segala saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan laporan skripsi ini. Terima Kasih.

Surabaya, 09 Agustus 2015

Penulis

Dyah Rekna Maharini

20111334024

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	iv
<b>KATA PEGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Batasan Masalah .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Proses Pengelasan FCAW.....	4
2.1.1. Pengertian Pengelasan FCAW .....	4
2.1.2. Metode Pengelasan FCAW .....	5
2.2. Posisi Pengelasan.....	6
2.3. Siklus Termal Daerah Pengelasan .....	7
2.4. Uji Tarik.....	8
2.4.1. Prinsip Pengujian.....	9
2.5. Pengujian Kekerasan ( <i>Hardness</i> ).....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	13
3.1. Jadwal Kegiatan.....	13
3.2. Diagram Alir Penelitian .....	14
3.2.1. Keterangan.....	15

<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PERHITUNGAN</b> .....	17
4.1. Pembuatan Material .....	17
4.1.1. Proses Pengelasan.....	17
4.1.2. Perhitungan Bobot dan Waktu.....	22
4.2. Pengujian.....	27
4.2.1. Pengujian Tarik .....	27
4.2.2. Pengujian Kekerasan ( <i>Hardness</i> ) .....	30
4.2.3. Pengujian Makro Etsa.....	31
4.3. Analisa Data.....	33
4.3.1. Analisa Data Pengujian Tarik.....	33
4.3.2. Analisa Foto Makro dan Analisa Lebar HAZ .....	36
4.3.3. Analisa Data Pengujian Kekerasan .....	38
4.3.3.1. Analisa Data Uji Kekerasan Bevel 20 <sup>0</sup> .....	39
4.3.3.2. Analisa Data Uji Kekerasan Bevel 30 <sup>0</sup> .....	40
4.3.3.3. Analisa Data Uji Kekerasan Bevel 45 <sup>0</sup> .....	41
4.4. Hasil Analisa Data dari Pengujian .....	44
4.4.1. Hasil Analisa Bobot dan Waktu .....	44
4.4.2. Hasil Analisa dari Pengujian Tarik.....	44
4.4.3. Hasil Analisa Lebar HAZ.....	45
4.4.4. Hasil Analisa dari Pengujian Kekerasan .....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	46
5.1. Kesimpulan .....	46
5.2. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR PUSTAKA

Beer & Johnston (2006). *Mechanics of Materials*

Callister, D. William. (2007). *Materials Science and Engineering*. New York

Huda, Samsul. (075524007). *Las Busur Listrik Elektrode Terbungkus*. Sumatera Utara:  
Skripsi

Paul, Degarmo. *Materials and Processes in Manufacturing*

Sastranegara, A. (2009). *Mengenal Uji Tarik dan Sifat-sifat Mekanik*. Bandung

Sefri, Zulheri. (2010). *Studi Perbandingan Kekuatan Tarik Pada Pengelasan Plat Baja*

Saputra, Hadi. (2010). *properties of materials and testing*.

Wirjosumarto, Harsono. (2000). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta

Zhan, Bayu. (2010). *Pengujian Kekerasan. Bandung: laporan tugas akhir*

