

## **TUGAS AKHIR**

**PERHITUNGAN LAJU KOROSI PADA MATERIAL BAJA ST 41  
AKIBAT PROSES PENGELASAN SMAW (*SHIELDED METAL ARC  
WELDING*) DENGAN VARIASI AMPERE 80,120,DAN 3 MEREK  
ELEKTRODA**



**Disusun oleh:**  
**YOUNGGA ZHAMARSDA**  
**1421504732**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

NAMA : YOUNGGA ZHAMARSDA  
NBI : 1421504732  
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : PERHITUNGAN LAJU KOROSI PADA  
MATERIAL BAJA ST 41 AKIBAT PROSES  
PENGELASAN SMAW (*SHIELDED METAL ARC  
WELDING*) DENGAN VARIASI AMPERE 80,120  
DAN 3 MEREK ELEKTRODA

Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing

Ir Ismail M.Sc.  
NPP. 20420870116

Dekan  
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.  
NPP. 20420900197

Ir. Ichlas Wahid, M.T.  
NPP. 20420900207

**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:  
PERHITUNGAN LAJU KOROSI PADA MATERIAL BAJA ST 41 AKIBAT  
PROSES PENGELASAN SMAW (*SHIELDED METAL ARC WELDING*)  
DENGAN VARIASI AMPERE 80,120 DAN 3 MEREK ELEKTRODA  
yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah  
dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di  
lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau  
instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan  
sebagaimana mestinya.

Surabaya, 8 Januari 2020

Youngga Zhamarsda  
1421504732

## **ABSTRAK**

Korosi merupakan proses perusakan alami yang terjadi pada material karena pengaruh kondisi sekitar. Korosi tidak dapat dicegah, namun dapat dipercepat atau diperlambat. Eksperimen ini diperuntukkan untuk mengetahui pengaruh proses las smaw terhadap laju korosi pada material baja st 41 d daerah HAZ dan Base Metal dengan variasi ampere 80 dan 120 dengan cara direndam pada larutan Natrium klorida selama 168 jam.

. Hasil menunjukkan besar kecil arus pengelasan berpengaruh pada laju korosi di daerah HAZ dan Base Metal pada spesimen, dengan laju korosi terbesar pada Baja ST 41 ampere pngelasan 80 Elektroda Nikko Steel media perendaman Natrium Klorida sebesar 0,004145120 mm/y, dan laju korosi terendah pada Baja ST 41 ampere pengelasan 120 media perendaman Natrium Klorida Elektroda Nikko Steel sebesar 0,0145876 mm/y.

**Kata Kunci** : Korosi, Las, Laju Pengelasan.

## **ABSTRACT**

Corrosion is a process of natural destruction that occurs in the material due to the influence of ambient conditions. Corrosion cannot be prevented, but can be accelerated or slowed. This experiment is intended to determine the effect of the smaw welding process on the corrosion rate of steel material in the 41 st HAZ and Base Metal regions with variations of 80 and 120 amperes by immersing it in sodium chloride solution for 168 hours.

. The results showed that the magnitude of the welding current affected the rate of corrosion in the HAZ and Base Metal areas of the specimens, with the largest corrosion rate in ST 41 41 amperes of steel. ST 41 41 amperes welding steel 120 Nikko Steel Sodium Chloride immersion media of 0.0145876 mm / y.

**Keywords: Corrosion, Welding, Welding Rate**

## KATA PENGANTAR

Dengan segala puja dan puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERHITUNGAN LAJU KOROSI PADA MATERIAL BAJA ST 41 AKIBAT PROSES PENGELASAN SMAW (SHIELDED METAL ARC WELDING) DENGAN VARIASI AMPERE 80,120 DAN 3 MEREK EKTRODA**

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. . Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Edi Santoso, ST.,MT selaku dosen wali yang telah banyak membantu, mengingatkan dan mengarahkan pemrograman mata kuliah yang harus diambil untuk syarat kelulusan hingga Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Ismail M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan menjelaskan hal-hal yang tidak kami ketahui hingga faham guna untuk menyelesaikan laporan tugas akhi ini.
3. Bapak/Ibu dosen Fakultas teknk mesin dan juga staf administrasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang selalu memberikan pelayanan yang terbaik untuk mahasiswa.
4. Kepada Kedua Orang Tua yang telah melahirkan, merawat dan mendidik sampai saat ini serta mendoakan yang terbaik dan selalu memberikan dukungan untuk mencapai sebuah keberhasilan.
5. Kepada Seluruh teman–teman Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan motivasi.

Dan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam hal penulisan, oleh karena itu

---

penulis dengan rendah hati menerima saran dan kritik dari pembaca yang membangun untuk kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Surabaya, 16 juli 2019

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN DAN KATA MUTIARA.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
<b>BAB 2 DASAR TEORI</b>	
2.1 Korosi .....	3
2.2 Proses Terjadinya Korosi.....	3
2.3 Dampak Dari Korosi.....	4
2.4 Uji Laju Korosi .....	4
2.5 Laju Korosi .....	6
2.6 Pengelasan .....	6
2.7 Proses Kerja.....	12
2.8 Jenis Elektroda.....	12
2.9 Arus Listrik .....	13
2.10 Posisi Pengelasan.....	14
2.11 Cacat Las .....	17
2.12 Elektroda.....	20
2.13 Perlengkapan Safety Untuk Pengelasan .....	23
2.14 Filler Electrode .....	27
2.15 Benda Plat Uji.....	27
2.16 Pengaturan Arus Pengelasan.....	30
2.17 Baja .....	31

---

---



2.18	Klasifikasi Baja.....	32
2.19	Jenis-Jenis Baja.....	33
2.20	Baja St 41.....	35
2.21	Sifat Baja .....	36

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1	Alat dan bahan .....	38
3.2	Tahap Penelitian .....	38

### **BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**

4.1	data hasil eksperimen dan perhitungan.....	39
4.1.1	Perhitungan daerah HAZ pada specimen Las 80 Ampere .....	39
4.1.2	Perhitungan daerah HAZ pada specimen Las 30 Ampere .....	40
4.1.3	Data hasil eksperimen baja ST 41 dengan variasi Ampere las 80 dan media korosi natrium klorida (NaCl).....	41
4.1.4	Data hasil eksperimen baja ST 41 dengan variasi Ampere las 120 dan media korosi natrium klorida (NaCl).....	42
4.1.5	Data hasil eksperimen baja ST 41 dengan variasi Ampere las 80 dan media korosi natrium klorida (NaCl).....	43
4.1.4	Data hasil eksperimen baja ST 41 dengan variasi Ampere las 120 dan media korosi natrium klorida (NaCl).....	44
4.1.5	Data hasil eksperimen baja ST 41 dengan variasi Ampere las 80 dan media korosi natrium klorida (NaCl).....	45
4.1.6	Data hasil eksperimen baja ST 41 dengan variasi Ampere las 120 dan media korosi natrium klorida (NaCl).....	46
4.2	Analisa Data .....	48

---

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....51  
5.2 Saran .....52

**DAFTAR PUSTAKA .....53**

**LAMPIRAN .....54**