

**ANALISA LAJU KOROSI HASIL PENGELASAN SMAW PADA  
BAJA KARBON MENENGAH VARIASI JENIS ELEKTRODA  
DENGAN MEDIA KOROSI AIR LAUT**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata 1**

**Pada Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:**

**FIFIT SUMANTRI BOWO**

**1802220067**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG  
2023**

**ANALISA LAJU KOROSI HASIL PENGELASAN SMAW PADA  
BAJA KARBON MENENGAH VARIASI JENIS ELEKTRODA  
DENGAN MEDIA KOROSI AIR LAUT**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata 1**

**Pada Jurusan Teknik Mesin**

**Oleh:**

**FIFIT SUMANTRI BOWO**

**1802220067**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG  
2023**

UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

ANALISA LAJU KOROSI HASIL PENGELASAN SMAW PADA BAJA  
KARBON MENENGAH VARIASI JENIS ELEKTRODA DENGAN MEDIA  
KOROSI AIR LAUT

Oleh:

FIFIT SUMANTRI BOWO  
1802220067

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. H. MUHAMMAD LAZIM., MT.

Diperiksa dan Disetujui oleh:  
Dosen Pembimbing I,

Ir. R. KOHAR, MT.

Dosen Pembimbing II,

Hj. RITA MARIA VERANIKA, ST., MT.

Disahkan Oleh:

Dekan,



Ir. ZULKARNAIN FATONI, MT., MM.

**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**



**TUGAS AKHIR**

**ANALISA LAJU KOROSI HASIL PENGELASAN SMAW PADA BAJA  
KARBON MENENGAH VARIASI JENIS ELEKTRODA DENGAN MEDIA  
KOROSI AIR LAUT**

**Oleh:**

**FIFIT SUMANTRI BOWO**  
**1802220067**

**Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing,**

**Dosen Pembimbing I,**

**Ir. R. KOHAR, MT**

**Dosen Pembimbing II,**

**Hj. RITA MARIA VERANIKA, ST. MT**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. H. MUHAMMAD LAZIM, MT**



**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA LAJU KOROSI HASIL PENGELASAN SMAW PADA**  
**BAJA KARBON MENENGAH VARIASI JENIS ELEKTRODA**  
**DENGAN MEDIA KOROSI AIR LAUT**

**Disusun Oleh:**

**FIFIT SUMANTRI BOWO**

**1802220067**

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Sidang Sarjana Pada  
Tanggal 18 Maret 2023

**Tim Penguji,**

**Nama:**

**Tanda Tangan:**

1. Ketua Tim Penguji

Ir. H. Suhardan MD, MS, Met. IP



.....

2. Penguji 1

Ir. Abdul Muin, MT



.....

3. Penguji 2

Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT



.....

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FIFIT SUMANTRI BOWO

NIM : 1802220067

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir berjudul **ANALISA LAJU KOROSI HASIL PENGELASAN SMAW PADA BAJA KARBON MENENGAH VARIASI JENIS ELEKTRODA DENGAN MEDIA KOROSI AIR LAUT** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal – hal yang bukan karya saya dalam tugas akhir ini diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya tugas akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tugas akhir dan gelar yang saya peroleh dari tugas akhir tersebut.

2023 Palembang, 18 April

Yang menyatakan,



BOWO

FIFIT SUMANTRI

NIM. 1802220067

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FIFIT SUMANTRI BOWO

Nim : 1802220067

Jenis Karya : Skripsi / Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas royalti noneksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISA LAJU KOROSI HASIL PENGELASAN SMAW PADA BAJA  
KARBON MENENGAH VARIASI JENIS ELEKTRODA DENGAN MEDIA  
KOROSI AIR LAUT**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Palembang, 18 April 2023

Yang menyatakan,



Fifit Sumantri Bowo

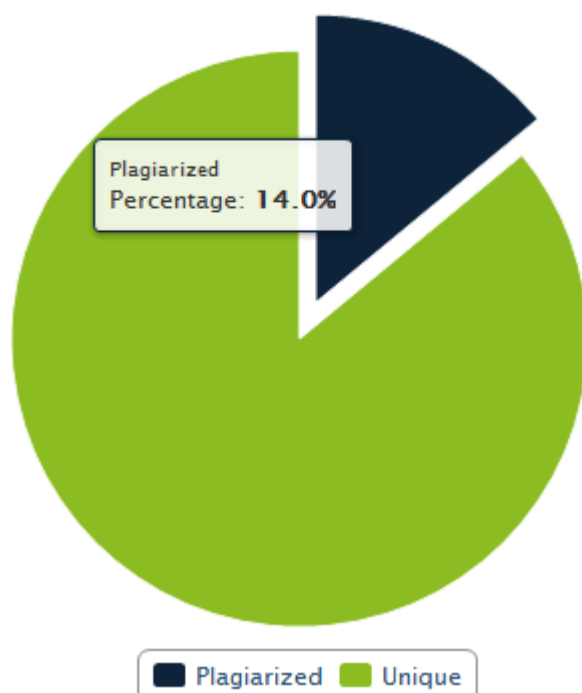
NIM: 1802220067





# Plagiarism Checker X Originality Report

## PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Kamis, Maret 30, 2023
Words	491 Plagiarized Words / Total 3447 Words
Sources	More than 50 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 14%**

Date: Kamis, Maret 30, 2023

Statistics: 491 words Plagiarized / 3447 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

---

1 **BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Dewasa ini** dalam pemakaian baja konstruksi pasti ditemui adanya sambungan las. Di dalam pengelasan tentunya banyak metode yang bisa digunakan antara lain, berapa arus yang diberikan, jenis kampuh yang dipakai, lalu elektroda yang dipakai berbeda-beda sehingga masukan panas pada masing- masing sampel akan berbeda, dengan demikian jika diuji didalam larutan korosif maka laju korosi pada benda uji tersebut akan berbeda-beda.

Bertitik tolak dari masalah diatas kami ingin mencoba melakukan pengelasan pada baja AISI 1042 dengan pengelasan listrik SMAW, namun dipakai elektroda yang berbeda, untuk menunjang penelitian ini juga akan diamati struktur makro. Pengujian korosi akan di uji dalam larutan **air laut yang diambil di** lampung pesisir barat labuan jukung keruy. Baja karbon menengah sering digunakan dalam industri karena kekuatan dan daya tahan yang baik terhadap beban. Namun, baja karbon memiliki sifat korosi yang rentan, terutama jika dikenakan pada lingkungan korosif seperti air laut.

Pengelasan menggunakan elektroda SMAW adalah teknik pengelasan **yang umum digunakan dalam** industri, tetapi pengaruhnya **terhadap laju korosi pada** baja karbon masih perlu dipelajari. 2 1.2 Rumusan Masalah Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, Bagaimana pengaruh

## **ABSTRAK**

Pada sebuah konstruksi baja, selalu ditemui sambungan las. Dengan adanya sambungan las tersebut, maka ketahanan korosinya bermasalah

Pada penelitian ini baja yang digunakan adalah baja AISI1042 yang mengalami pengelasan SMAW dengan jenis elektroda E6013 dan E7018 sebagai variabelnya. Selanjutnya pada benda-benda uji tersebut dikorosikan didalam larutan air laut selama 1 sampai 5 hari. Hasil pengujian tersebut akan dibandingkan dengan benda uji tanpa proses pengelasan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa benda uji yang dilas dengan elektroda E7018 lebih tinggi daripada laju korosi pada benda uji yang dilas dengan elektroda E6013. Sementara laju korosi pada benda uji tanpa proses pengelasan lebih rendah dibandingkan dengan benda uji proses pengelasan. Jenis korosi yang terjadi adalah korosi merata.

Kata kunci: konstruksi baja, sambungan las, ketahanan korosi, baja AISI 1042, pengelasan SMAW, elektroda E6013, elektroda E7018, korosi air laut, laju korosi, benda uji, korosi seragam

## **ABSTRACT**

*In steel construction, there are always welded joints. With this welded joint, corrosion resistance becomes problematic.*

*In this study the steel used was AISI1042 steel which underwent SMAW welding with variable electrode types E6013 and E7018. Furthermore, the specimens were tested for corrosion in a seawater solution for 1 to 5 days. The test results will be compared with the test object without the welding process.*

*The results showed that the corrosion rate of the specimens welded with the E7018 electrode was higher than the corrosion rate of the specimens welded with the E6013 electrode. While the corrosion rate on the test object without the welding process is lower than the test object with the welding process. The type of corrosion that occurs is uniform corrosion.*

*Keywords: steel construction, welded joint, corrosion resistance, AISI 1042 steel, SMAW welding, E6013 electrode, E7018 electrode, seawater corrosion, corrosion rate, test object, uniform corrosion*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	I
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	VI
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	VIII
<b>ABSTRAK</b> .....	IX
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	XI
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	XVI
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	XVII
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3 BATASAN MASALAH .....	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN .....	2
1.5 MANFAAT PENULISAN .....	2
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN .....	3
<b>BAB II</b> .....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 BAJA.....	4
2.2 ASPEK BAHAN .....	6
2.3 PENGELASAN.....	6
2.4 ELEKTRODA.....	7
2.5 KOROSI.....	8
2.6 FAKTOR-FAKTOR LINGKUNGAN YANG MENYEBABKAN KOROSI ..	10
2.7 LAJU KOROSI .....	11

<b>BAB III</b> .....	13
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	13
3.1 METODE PENELITIAN .....	13
3.2 DIAGRAM ALIR PENELITIAN .....	14
3.3 ALAT DAN BAHAN .....	15
3.4 PROSEDUR PENELITIAN.....	16
<b>BAB IV</b> .....	19
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	19
4.1 TABEL HASIL PENGUJIAN .....	19
4.2 TABEL HASIL PERHITUNGAN.....	20
4.3 PENGAMATAN MAKROSKOPIS .....	21
4.4 ANALISA LAJU KOROSI PADA SPESIMEN .....	25
4.5 HUBUNGAN PENGELASAN TERHADAP LAJU KOROSI.....	26
<b>BAB V</b> .....	28
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	28
5.1 KESIMPULAN .....	28
5.2 SARAN .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	29
<b>LAMPIRAN</b> .....	30



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini dalam pemakaian baja konstruksi pasti ditemui adanya sambungan las. Di dalam pengelasan tentunya banyak metode yang bisa digunakan antara lain, berapa arus yang diberikan, jenis kampuh yang dipakai, lalu elektroda yang dipakai berbeda-beda sehingga masukan panas pada masing-masing sampel akan berbeda, dengan demikian jika diuji didalam larutan korosif maka laju korosi pada benda uji tersebut akan berbeda-beda. Bertitik tolak dari masalah diatas kami ingin mencoba melakukan pengelasan pada baja AISI 1042 dengan pengelasan listrik SMAW, namun dipakai elektroda yang berbeda, untuk menunjang penelitian ini juga akan diamati struktur makro. Pengujian korosi akan di uji dalam larutan air laut yang diambil di lampung pesisir barat labuan jukung keruy.

Baja karbon sedang sering digunakan dalam industri karena kekuatan dan ketahanannya yang baik terhadap beban. Namun, baja karbon rentan terhadap korosi, terutama bila terkena lingkungan korosif seperti air laut. Pengelasan menggunakan elektroda SMAW merupakan teknik pengelasan yang umum digunakan di industri, namun pengaruhnya terhadap laju korosi baja karbon masih perlu dipelajari.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, Bagaimana pengaruh pengelasan pada pelat baja karbon menengah terhadap laju korosi dengan media air laut

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam Penelitian ini penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas seperti:

1. Spesimen terbuat dari baja AISI 1042 ketebalan 10mm
2. Metode Pengelasan SMAW
3. Elektoda E6013 dan E7018
4. Elektrolit adalah air laut

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan laju korosi pada pelat baja karbon menengah yang dilas dengan elektroda yang berbeda dengan media pengkorosian air laut

## **1.5 Manfaat Penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah, manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui laju korosi pada baja AISI 1042 setelah pengelasan terhadap air laut
2. Mengetahui pemilihan elektoda yang tepat untuk sambungan las pada baja AISI 1042 terhadap air laut

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah:

### **1. BAB 1. PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi teori-teori yang berhubungan dengan penelitian

### **3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang persiapan dan Langkah-langkah penelitian

### **4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang analisa dan pembahasan hasil pemelitian

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitia

## DAFTAR PUSTAKA

- Gita Anggaretno, I. R. (2012). Analisa Pengaruh Jenis Elektroda terhadap Laju Korosi pada Pengelasan Pipa API 5L Grade X65 dengan Media Korosi FeCl<sub>3</sub>. *JURNAL TEKNIK ITS*, 124-128.
- Herizal Herizal, H. H. (2020). Analisa Pengaruh Proses GTAW dan SMAW terhadap Ketangguhan Sambungan Pengelasan Material AISI 1050. *Journal of Welding Technology*, 19-25.
- Ir. Syamsul Hadi, M. P. (2018). *Teknologi Bahan Lanjut*. Yogyakarta: ANDI.
- [https://www.academia.edu/17630484/Pengertian\\_baja](https://www.academia.edu/17630484/Pengertian_baja). Retrieved from <https://www.academia.edu/>.
- J.Chamberlin, K. T. (2021). *KOROSI untuk mahasiswa dan rekayasawan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Jaenal Arifin\*, H. P. (2017). PENGARUH JENIS ELEKTRODA TERHADAP SIFAT MEKANIK HASIL PENGELASAN SMAW BAJA ASTM A36. *Momentum*, 27-31.
- Lunardy Riswansyah, M. (2020). PENGARUH KUAT ARUS DAN JENIS ELEKTRODA TERHADAP LAJU KOROSI BAJA KARBON RENDAH PADA PENGELASAN SMAW. *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin*, 1-6.
- Okumura, P. D. (2000). *TEKNOLOGI PENGELASAN LOGAM*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Society, A. W. (2010). *Standard Welding Terms and Definitions*.
- Tarkono, G. P. (2012). Studi Penggunaan Jenis Elektroda Las Yang Berbeda Terhadap Sifat Mekanik Pengelasan SMAW Baja AISI 1045 . *Jurnal Mechanical*,, 51-62.
- Tumpal Ojahan, J. W. (2013). PERHITUNGAN LAJU KOROSI PADA MATERIAL BAJA A36 AKIBAT PROSES PENGELASAN SMAW (SHIELDED METAL ARC WELDING). *Jurnal Mechanical*, 38-44.
- <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5852950/reaksi-redoks-pengertian-ciri-ciri-fungsi-dan-contoh-dalam-kehidupan-sehari-hari>.