

TUGAS AKHIR

**ANALISIS LAJU KOROSI PADA BAJA *STAINLESS STEEL* 304
YANG MENGALAMI PENGELASAN DAN *BENDING* 90
DERAJAT PADA AIR LAUT**



**DIBUAT OLEH :
MOCHAMMAD MIFTACHUL CHOIRI
NIM : 2018040004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GRESIK
TAHUN 2022**

LEMBAR PENGESAHAN
PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir :

**ANALISIS LAJU KOROSI PADA BAJA *STAINLESS STEEL* 304
YANG MENGALAMI PENGELASAN DAN *BENDING* 90 DERAJAT PADA
AIR LAUT**

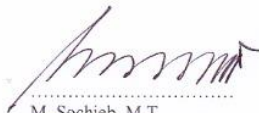
Oleh :

Mochammad Miftachul Choiri
NIM. 2018040004

Pada tanggal 16 Juli 2022

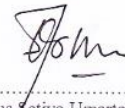
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



M. Sochieb, M.T.
NIDN : 0715046101

Pembimbing II



Agus Setiyo Umartono, M. T.
NIDN : 0721106304

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Akhmad Andi Saputra, M.T.
NIDN. 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



Meryanalinda, M. T.
NIDK. 8867011019

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S. T.)

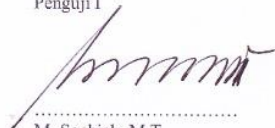
di
Universitas Gresik

Oleh :
Mochammad Miftachul Choiri
NIM. 2018040004

Tanggal Ujian : 16 Juli 2022

Disetujui Oleh :

Penguji I



.....
M. Sochieb, M.T.
NIDN : 0715046101

Penguji II



.....
Meryanalinda, M.T.
NIDN. 0711029302

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



.....
Akhmad*Andi Saputra, M.T.
NIDN. 0704028602

Ketua Prodi Teknik Mesin



.....
Meryanalinda, M. T.
NIDK. 0711029302

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mochammad Miftachul Choiri
NIM : 2018040004
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenjang : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “ANALISIS LAJU KOROSI PADA BAJA *STAINLESS STEEL* 304 YANG MENGALAMI PENGELASAN DAN *BENDING* 90 DERAJAT PADA AIR LAUT” adalah hasil karya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Sepengetahuan saya dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia tugas akhir ini digugurkan dan gelar akademik saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada suatu paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Gresik, 16 Juli 2022



Mochammad Miftachul Choiri

NIM. 2018040004

ANALISIS LAJU KOROSI PADA BAJA *STAINLESS STEEL* 304 YANG MENGALAMI PENGELASAN DAN *BENDING* 90 DERAJAT PADA AIR LAUT

ABSTRAK

Baja nirkarat atau *stainless steel* merupakan logam yang banyak digunakan pada dunia industri. Salah satunya kelompok austenitic *stainless steel* dikarenakan sifatnya yang tahan korosi, dapat dilas dan mudah dibentuk menjadikannya banyak digunakan pada industri. Baja *stainless steel* yang masuk dalam kategori food grade merupakan *stainless steel* dengan komposisi 18/8 atau 18/10. Arti kode ini menunjukkan komposisi kandungan kromium dan nikel. *Stainless Steel* yang digunakan *stainless steel* 304 dalam air laut dengan Ph 8.

Sampel direndam di air laut selama 7 minggu. Penelitian menggunakan 10 sampel yaitu sampel 1 dan sampel 2 adalah sampel yang tidak mengalami pengelasan dan tidak mengalami *bending*, sampel 3, 4, 5, dan 6 adalah sampel yang mengalami pengelasan, dan sampel 7, 8, 9 dan 10 adalah sampel yang mengalami *bending* 90°. Dan mencari hilang massa (*Weight Loss*) menggunakan rumus *Corotion Rate* (CR)

Dari 3 metode jenis uji, dapat disimpulkan bahwa yang mengalami pengelasan memiliki laju korosi yang lebih tinggi dibanding sampel yang mengalami *bending* 90° dan sampel yang tidak mengalami las dan tidak mengalami *bending* memiliki laju korosi yang paling rendah

Kata Kunci : *Stainless steel* 304, pengelasan, *bending*, laju korosi, hilang massa

(*Weight Loss*), korosi, perhitungan laju korosi

CORROSION RATE ANALYSIS OF 304 . STAINLESS STEEL THAT EXPERIENCED WELDING AND 90 DEGREE BENDING IN SEA WATER

ABSTRACT

Stainless steel or stainless steel is a metal that is widely used in the industrial world. One of them is the austenitic stainless steel group due to its corrosion resistance, weldability and ease of shaping, making it widely used in industry. Stainless steel that is included in the food grade category is stainless steel with a composition of 18/8 or 18/10. The meaning of this code indicates the composition of chromium and nickel content.

Samples were immersed in seawater for 7 weeks. The study used 10 samples, namely sample 1 and sample 2 were samples that did not experience welding and did not experience bending, samples 3, 4, 5, and 6 were samples that experienced welding, and samples 7, 8, 9 and 10 were samples that experienced bending 90 °.

From the 3 types of test methods, it can be concluded that those undergoing welding had a higher corrosion rate than the samples subjected to bending 90° and samples that were not welded and not subjected to bending had the lowest corrosion rates.

Keywords: Stainless steel 304, welding, bending, corrosion rate, loss of mass
(Weight Loss), corrosion, corrosion rate calculation

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Gresik. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral kepada saya;
- 2) M. Sochieb, M.T. dan Agus Setiyo Umartono, M. T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- 3) Masrufaiyah, S.Si, M.T. selaku dosen wali selama 3 tahun yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi, semangat, serta dukungan kepada saya dalam menjalani perkuliahan selama 6 semester;
- 4) Putri Nur Laily sebagai adik saya yang telah membantu, mendukung, dan memberi semangat serta motivasi agar segera menyelesaikan skripsi ini;
- 5) Edwin Rachmanyah Putra, Nur Fatimah, Mia Pratiwi Sri Wahyuni, dan Desti Ayu Syafitri yang selalu mendukung lancarnya proses pengerjaan skripsi;
- 6) Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Gresik 2018 yang telah mendukung selama 4 tahun perkuliahan ini;
- 7) Anggota Grup 4 Putri Crew (Komsin, Yudha Pratama, Hisbulloh Ibrohim, Amirul Abidin, Abdur Rohman Azmi, M. Rizal Septian, dan Achmad Rofiqul Jamil) yang mendukung, dan memotivasi selama perkuliahan 4 tahun ini;
- 8) Dan pihak-pihak lain yang namanya tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah mendukung dan membantu saya dalam penyusunan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Stainless Steel</i>	4
2.1.1 Klasifikasi <i>Stainless Steel</i>	5
2.1.2 Karakteristik <i>Stainless Steel</i>	7
2.1.3 Kandungan Atum Dan Unsur Ikatan	10
2.1.4 Proses Pembuatan <i>Stainless Steel</i>	11
2.1.5 Keuntungan Baja <i>Stainless Steel</i>	13
2.1.6 Pemanfaatan <i>Stainless Steel</i>	15
2.1.7 <i>Stainless Steel</i> 304	18
2.2 Korosi	18

2.2.1	Klasifikasi Korosi	19
2.2.2	Mekanisme Korosi	20
2.3	Laju Korosi.....	31
2.3.1	Menghitung Laju Korosi	31
2.4	Struktur Mikro.....	34
BAB III	35
METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	<i>Flowchart</i>	35
3.2	Preparasi	36
3.3	Pembuatan Sampel	36
3.4	Proses Pengujian.....	37
3.5	Jadwal Kegiatan	38
BAB IV	39
PROSES PUNGUJIAN.....		39
4.1	Hasil Pembahasan.....	39
4.2	Penimbangan Awal.....	40
4.3	Pengujian	43
4.3.1	Hasil Pengujian Tabel	44
4.3.2	Perhitungan Laju Korosi Dengan Regresi Linier.....	45
4.3.3	Sampel Bahan Uji	58
4.4	Hasil Pengujian Laju Korosi Dengan Rumus Corrosion Rate	61
4.5	Analisis Pengujian.....	72
BAB V	73
KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		75

