

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH KONSENTRASI GARAM NaCl
DENGAN LARUTAN Na₂CrO₃ DAN LARUTAN Na₂SO₃
SEBGAAI INHIBITOR
TERHADAP LAJU KOROSI BESI PLAT STRIPDALAM
MEDIA AIR LAUT**



Disusun Oleh :

HENDRA ARI SANJAYA
NBI : 1421600053

YOGI ARVIANSYAH
NBI : 1421600058

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

2023

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH KONSENTRASI GARAM NaCl
DENGAN LARUTAN Na_2CrO_3 DAN LARUTAN Na_2SO_3
SEBGAAI INHIBITOR
TERHADAP LAJU KOROSI BESI PLAT STRIPDALAM
MEDIA AIR LAUT



Disusun Oleh :

HENDRA ARI SANJAYA

NBI : 1421600053

YOGI ARVIANSYAH

NBI : 1421600058

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA


2023

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : HENDRA ARI SANJAYA
: YOGI ARVIANSYAH
NBI : 1421600053
: 1421600058
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA PENGARUH KONSENTRASI GARAM
NaCl DENGAN LARUTAN Na₂SO₃ DAN LARUTAN
Na₂CrO₃ SEBAGAI INHIBITOR TERHADAP LAJU
KOROSI PLAT STRIP DALAM MEDIA AIR LAUT

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Edi Santoso, ST., MT
NPP : 20420960485

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Edi Santoso, ST., MT
NPP : 20420960485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul: **ANALISA PENGARUH KONSENTRASI GARAM NaCl DENGAN LARUTAN Na₂CrO₃ DAN LARUTAN Na₂SO₃ SEBAGAI INHIBITOR TERHADAP LAJU KOROSI BESI PLAT STRIP DALAM MEDIA AIR LAUT** 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, 14 Juni 2023



Hendra Ari Sanjaya

1421600053



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hendra Ari Sanjaya
NBI/ NPM : 1421600053
Fakultas : Teknik Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Tugas Akhir/~~Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/ Praktek*~~

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**ANALISA PENGARUH KONSENTRASI GARAM NaCl DENGAN
LARUTAN Na₂CrO₃ DAN LARUTAN Na₂SO₃ SEBAGAI INHIBITOR
TERHADAP LAJU KOROSI BESI PLATSTRIP DALAM MEDIA AIR LAUT**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 25 Juni 2023



Yang Menyatakan,

Hendra Ari Sanjaya
1421600053

*Coret yang tidak perlu

LEMBAR PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi saya dengan segala kekurangannya. Segala syukur saya ucapkan kepadaMu Ya Rabb, karena sudah menghadirkan orang-orang berarti disekeliling saya. Yang selalu memberi semangat dan doa, sehingga Tugas akhir saya ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk Ayah dan Ibunda tercinta dan kakak tersayang apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Terima kasih atas segala dukungan dan doa kalian, baik dalam bentuk materi maupun moril. Karya ini saya persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga saya dapat menggapai cita-cita. Kelak cita-cita saya ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk Ayah dan Ibu, dan semoga dapat membahagiakan kalian.

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH KONSENTRASI GARAM NaCl DENGAN LARUTAN Na_2CrO_3 DAN LARUTAN Na_2SO_3 SEBAGAI INHIBITOR TERHADAP LAJU KOROSI BESI PLAT STRIP DALAM MEDIA AIR LAUT

Menghitung laju korosi merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui kecepatan suatu material laju korosi sehingga dapat memprediksi kapan material tersebut mulai laju korosinya, berapa lama umur pakai material serta diketahui evaluasi dan variasi kontrol lingkungan untuk dapat melindungi material tersebut dari korosi. Metode menghitung laju korosi yang paling banyak digunakan adalah metode weight loss. Untuk mengetahui laju korosi diperlukan adanya penelitian tentang pemilihan inhibitor terhadap bahan logam yang akan di uji. Dimana penelitian itu difokuskan pada lajunya korosi yang terjadi dengan dilakukan pemberian inhibitor pada masing-masing bahan logam yang akan di uji.

Dari hasil analisa data dan perhitungan pada penelitian pengaruh inhibitor dan tahap laju korosi dan sifat mekanik material Plat Strip dengan waktu perendaman inhibisi yang sama yaitu 7 hari. Maka dapat di simpulkan sebagai berikut:

Perilaku korosi pada Plat Strip dengan media air laut dan waktu perendaman inhibitor yang sama mempunyai ketahanan korosi dalam kategori baik karna memiliki rata-rata derajat laju korosi $<5\text{mmpy}$.

- a. Laju korosi tertinggi terdapat pada air laut tanpa menggunakan inhibitor dan yang kedua Laju korosi tertinggi terdapat pada inhibitor $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 20\%$
- b. Laju korosi Terendah terdapat pada inhibitor $\text{Na}_2\text{CrO}_3 + 10\%$ dan 20% dan inhibitor Na_2SO_3 tanpa garam.

Kata Kunci : Besi Plat Strip, Larutan dan, Laju Korosi

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF SALT CONCENTRATION WITH Na_2CrO_3 SOLUTIONS AND Na_2SO_3 SOLUTIONS AS INHIBITORS TO THE CORROSION OF STRIP PLATE IN SEA WATER MEDIA

Calculating the corrosion rate is one of the methods used to determine the velocity of a material's corrosion rate so that it can predict when the material starts its corrosion rate, how long the material's life will be, and the evaluation and variation of environmental controls are known to protect the material from corrosion. The method of calculating the corrosion rate that is most widely used is the weight loss method. To find out the corrosion rate, it is necessary to have research on the selection of inhibitors for metal materials to be tested. Where the research is focused on the rate of corrosion that occurs by giving an inhibitor to each metal material to be tested.

From the results of data analysis and calculations on the study of the influence of inhibitors and the corrosion rate and mechanical properties of the Strip Plate material with the same inhibition immersion time of 7 days. Then it can be concluded as follows:

The corrosion behavior of the Strip Plate with seawater media and the same inhibitor immersion time has good corrosion resistance because it has an averaged degree of corrosion rate $< 5 \text{ mmpy}$.

- a. The highest corrosion rate was found in seawater without using inhibitors and the second highest corrosion rate was found in $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 20\%$ inhibitor
- b. The lowest corrosion rates were found in $\text{Na}_2\text{CrO}_3 + 10\%$ and 20% and Na_2SO_3 inhibitors without salt.

Keywords: STRIP PLATE, Solution and, Corrosion Rate

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kepadatuhan yang maha esa, yang telah mengkaruniakan kasih dan anugrahnya, sehingga penulisannya Tugas Akhir dengan judul "ANALISA PENGARUH KONSENTRASI GARAM NaCl DENGAN LARUTAN Na_2CrO_3 DAN LARUTAN Na_2SO_3 SEBAGAI INHIBITOR TERHADAP LAJU KOROSI BESI PLAT STRIP DALAM MEDIA AIR LAUT" merupakan persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dapat sesuai dengan waktu yang direncanakan.

Dibalik keberhasilan menulis dalam menyusun Tugas Akhir ini tidak tepat dari bantuan dari berbagai pihak penulisan dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan serta motivasi dari berbagai pihak sehingga kendala dan kesulitan yang ada dapat diatasi. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada terhormat:

1. Kedua orang tua kita saya ucapkan karena sudah merawat, menjaga, mendukung dan motivasi serta selalu mendoakan saya dalam keadaan apapun saat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Edi Santoso, ST., MT selaku dosen pembimbing saya dengan segala memberi masukan kepada saya sehingga terselesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Edi Santoso, ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Untag Surabaya beserta staf yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Untag Surabaya beserta staf yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Dosen Program Studi Teknik Mesin Untag Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama mengikuti matakuliah.
6. Seluruh teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Untag Surabaya yang telah banyak memberikan suport, semangat, bantuan dan saran selama menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tetap solid dan bantu adek tingkatnya untuk teman-teman Teknik Mesin Untag Surabaya.
7. Masih banyak pihak-pihak lain yang juga berperan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang sebelumnya bisa saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata dari penulisan, besar harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan, walaupun penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II DASAR TEORI.....	3
2.1 Pengertian Korosi.....	3
2.2 Laju Korosi.....	7
2.3 Faktor Korosi.....	9
2.4 Pencegahan Korosi.....	13
2.5 Inhibitor.....	14
2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Inhibisi Dari Inhibitor.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Rancangan Penelitian.....	17
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	17
3.3 Bahan.....	18

3.4 Prosedur Penelitian	18
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Analisa Data dan Hasil Pembahasan Pengujian Weight Loss	25
4.2 Perhitungan Laju Korosi	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	16
Gambar 2. 2	20
Gambar 2. 3	23
Gambar 3. 1	18
Gambar 3. 2	19
Gambar 3. 3	19
Gambar 3. 4	20
Gambar 3. 5	20
Gambar 3. 6	20
Gambar 3. 7	21
Gambar 3. 8	21
Gambar 3. 9	21
Gambar 3. 10	22
Gambar 3. 11	22
Gambar 3. 12	23
Gambar 3. 13	23
Gambar 4. 1	37
Gambar 4. 2	38
Gambar 4. 3	47
Gambar 4. 4	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.....	21
Tabel 2. 2.....	22
Tabel 4. 1.....	38
Tabel 4. 2.....	39
Tabel 4. 2.....	39
Tabel 4. 3.....	39
Tabel 4. 3.....	39
Tabel 4. 4.....	40
Tabel 4. 4.....	40
Tabel 4. 5.....	40
Tabel 4. 5.....	40
Tabel 4. 6.....	41
Tabel 4. 6.....	41
Tabel 4. 7.....	41
Tabel 4. 7.....	41
Tabel 4. 8.....	42
Tabel 4. 9.....	46