

**ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN INHIBITOR
ORGANIK LARUTAN BUAH BIT TERHADAP LAJU KOROSI
BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR LAUT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan program
pendidikan strata satu



Oleh:

ADINDA DWI PUTRA YULIS

41187001180070

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN INHIBITOR ORGANIK LARUTAN BUAH BIT TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR LAUT

Disusun Oleh

ADINDA DWI PUTRA YULIS
41187001180070

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 15 Agustus 2023

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng.
45104052015010

Pembimbing II

Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T.
45102012018001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Bekasi, 15 Agustus 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1
Universitas Islam "45" Bekasi

R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.

45101032013007

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi,

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN INHIBITOR ORGANIK LARUTAN BUAH BIT TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST 37 DALAM MEDIA AIR LAUT

Nama : Adinda Dwi Putra Yulis
NPM : 41187001120070
Jurusan : Teknik Mesin 3-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 15 Agustus 2023

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji :

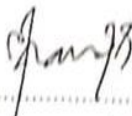
Nama

Tanda Tangan

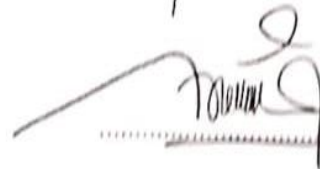
1. Paridawati, S.T., M.T.
45114082009024


.....

2. Ir. Acp Surahito, S.T., M.T.
45114082009025


.....

3. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T.
45101022008001


.....

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Adinda Dwi Putra Yulis

NPM : 41187001180070

Program Studi : Teknik Mesin S1

Fakultas : Teknik

E-mail : adinyulis@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bawa penelitian saya yang berjudul
**"ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN INHIBITOR ORGANIK
LARUTAN BUAH BIT TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST 37 DALAM
MEDIA AIR LAUT"** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai
dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum

Bekasi, 15 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



Adinda Dwi Putra Yulis

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

Qs. Al-Insyirah : 6

“Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

Qs. Al-Baqarah : 153

“Kalah belum tentu menyerah, tetapi menyerah sudah pasti kalah”

Persembahan

1. Terimakasih untuk Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan nikmat iman yang lurus biasa kepada saya.
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta doa yang tiada henti untuk kesuksesan. Ucapan terimakasih saja tidak akan pernah cukup untuk membalas kebaikan kedua orang tua.
3. Karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta untuk kalian orang tuaku.
4. Seluruh teman-teman seperjuangan yang saya banggakan.
5. Almamater saya Universitas Islam “45” Bekasi.

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Assalamualaikum warahmatullahi wabarokatuh

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, semoga kita menjadi umatnya yang selalu menjalankan tugas dan amanah kita amin .

Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Sarjana di Jurusan Teknik Mesin S1, Fakultas Teknik, Universitas Islam “45” Bekasi. Selama penyusunan skripsi ini, penulis cukup banyak menghadapi kesulitan dan hambatan, namun usaha dan bantuan dari dosen pembimbing rekan-rekan seangkatan dan pihak-pihak yang telah terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini akhirnya penulis mampu menghasilkan skripsi yang diharapkan. Dengan laporan pengajuan judul skripsi ini mahasiswa diharapkan memahami maksud, tujuan, cara membuat alat dan pembuatan laporan tugas akhir/skripsi ini, penulis banyak mendapat pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berharga.

Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **H. Sugeng, S.T., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak **R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.** selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Ibu **Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng.** selaku Dosen pembimbing I yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.

4. Ibu Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing II yang telah membantu dan memberikan pengarahan pada penulis dalam penyusunan laporan ini.
5. Seluruh teman – teman Teknik Mesin 2018 yang telah membantu serta mendukung dalam pembuatan tugas akhir.
6. Dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis ucapkan terima kasih sebesar-besar nya kepada orang tua yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa Laporan ini masih terdapat kekurangan. Sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bekasi, 15 Agustus 2023



Adinda Dwi Putra Yulis

ABSTRAK

Baja merupakan salah satu jenis material yang banyak digunakan dalam bidang industri, konstruksi, maupun otomotif. Sebagai salah satu material penunjang sangat besar peranannya, akan tetapi baja ini memiliki kelemahan yaitu rentan terhadap korosi. Korosi merupakan proses perusakan yang terjadi pada baja. Korosi pada baja adalah hal yang tidak dapat dihindari tetapi proses laju korosi tersebut dapat diperlambat dengan pengendalian laju korosi (Femiana Gapsari, 2017: 4). Salah satu cara untuk menghambat laju korosi adalah dengan pemberian inhibitor. Buah bit mengandung senyawa xanthone yang dapat berfungsi sebagai inhibitor korosi. Ekstrak buah bit digunakan sebagai inhibitor organik untuk mengurangi laju korosi pada baja di lingkungan air laut. Penelitian telah dilakukan dengan variasi waktu perendaman 5 hari, 10 hari, 15 hari, dan 20 hari dengan pemberian variasi inhibitor 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml dan tanpa inhibitor. Dari hasil penelitian didapat laju korosi tertinggi terdapat pada sampel yang tidak diberikan inhibitor yaitu 6,874 mpy pada 5 hari perendaman. Sedangkan laju korosi terendah terdapat pada sampel yang diberikan inhibitor 20 ml yaitu 1,718 mpy pada 20 hari. Pada sampel yang diberikan inhibitor 20 ml, nilai efisiensi inhibitorynya lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya.

Kata kunci : Korosi, Inhibitor korosi, Larutan buah bit, Metode kehilangan berat, Air laut.

ABSTRACT

Steel is one type of material that is widely used in the industrial, construction and automotive fields. As one of the supporting materials, its role is very large, but this steel has a weakness, which is susceptible to corrosion. Corrosion is a destructive process that occurs in steel. Corrosion in steel is unavoidable but the corrosion rate process can be slowed down by controlling the corrosion rate (Femiana Gapsari, 2017: 4). One way to inhibit the corrosion rate is by giving inhibitors. Beets contain xanthone compounds that can function as corrosion inhibitors. Beetroot extract is used as an organic inhibitor to reduce the corrosion rate of steel in seawater environment. Research has been conducted with a variation of immersion time of 5 days, 10 days, 15 days, and 20 days by giving a variation of inhibitor 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml and without inhibitor. From the results obtained, the highest corrosion rate was found in the sample that was not given an inhibitor, namely 6.874 mpy at 5 days of immersion. While the lowest corrosion rate is found in the sample given 20 ml inhibitor which is 1.718 mpy at 20 days. In the sample given 20 ml inhibitor, the inhibitor efficiency value is greater than the others.

Keywords: Corrosion, Corrosion inhibitor, Beet fruit solution, Weight loss method, Seawater.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Baja.....	6
2.1.1. Baja Karbon Rendah	6
2.1.2. Baja Karbon Sedang.....	6

2.1.3.	Baja Karbon Tinggi.....	7
2.2.	Baja Paduan.....	7
2.3.	Baja ST37	8
2.4.	Korosi	11
2.5.	Inhibitor Korosi	17
2.6.	Bubuk Buah Bit	18
2.7.	Tanin.....	19
2.8.	Ekstraksi	19
2.9.	Larutan.....	21
2.10.	Air Laut.....	22
2.11.	Uji Laju Korosi	22
2.12.	Metode Kehilangan Berat	23
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1.	Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.3.	Alat-alat Penelitian	26
3.4.	Bahan Penelitian.....	26
3.5.	Tahapan Proses Penelitian.....	26
3.5.1	Persiapan Baja ST 37	26
3.5.2	Proses Pembuatan Ekstrak Buah Bit	28
3.5.3	Media korosi	30
3.5.4	Langkah Persiapan Perendaman	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1.	Data Hasil Uji Korosi	34
4.1.1.	Hasil Laju korosi dan Efesiensi Inhibitor Pada Baja	34

4.2.	Hasil Perbandingan Laju Korosi Tanpa dan Inhibitor.....	49
4.3.	Nilai Efisiensi Masing-Masing Inhibitor	51
4.4.	Analisa Pengujian Mikroskop Optik	51
4.4.1.	Hasil Pengamatan Uji Mikroskop Pada Baja Tanpa Inhibitor	52
4.4.2.	Hasil Pengamatan Uji Mikroskop Pada Baja Dengan Inhibitor 5 ml	52
4.4.3.	Hasil Pengamatan Uji Mikroskop Pada Baja Dengan Inhibitor 10 ml	53
4.4.4.	Hasil Pengamatan Uji Mikroskop Pada Baja Dengan Inhibitor 15 ml	54
4.4.5.	Hasil Pengamatan Uji Mikroskop Pada Baja Dengan Inhibitor 20 ml	54
BAB V PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Plat Baja	9
Gambar 2. 2 Terbentuknya korosi.....	11
Gambar 2. 3 Korosi merata	13
Gambar 2. 4 Korosi Sumuran	14
Gambar 2. 5 Korosi Galvanik	14
Gambar 2. 6 Korosi erosi	15
Gambar 2. 7 Korosi retak tegang	15
Gambar 2. 8 Korosi gesekan	16
Gambar 2. 9 Korosi celah.....	16
Gambar 2. 10 Buah Bit.....	18
Gambar 2. 11 Maserasi	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3. 2 Sempel yang sudah dipotong.....	27
Gambar 3. 3 Pengeboran sampel.....	27
Gambar 3. 4 Proses pengamplasan	28
Gambar 3. 5 Proses penimbangan awal sampel	28
Gambar 3. 6 Serbuk buah bit	29
Gambar 3. 7 Proses penyaringan ekstrak buah bit	29
Gambar 3. 8 Larutan ekstraksi yang telah disaring.....	29
Gambar 3. 9 Bentuk dan Ukuran Sempel.....	30
Gambar 3. 10 Wadah larutan media korosi.....	30
Gambar 4. 1 Grafik laju korosi pada larutan tanpa inhibitor	35
Gambar 4. 2 Data laju korosi pada larutan inhibitor 5 ml.....	37
Gambar 4. 3 Data laju korosi pada larutan inhibitor 10 ml.....	40
Gambar 4. 4 Data laju korosi pada larutan inhibitor 15 ml.....	43
Gambar 4. 5 Data laju korosi pada larutan inhibitor 20 ml.....	47
Gambar 4. 6 Diagram perbandingan laju korosi tanpa dan inhibitor	49
Gambar 4. 7 Diagram efesiensi maasing-masing inhibitor.....	51
Gambar 4. 8 Hasil uji mikroskop optik pada sampel tanpa inhibitor. (A) Pembesaran	

200x dan (B) Pembesaran 500x	52
Gambar 4. 9 Hasil uji mikroskop pada sampel dengan penambahan inhibitor 5 ml. (A) Pembesaran 200x dan (B) Pembesaran 500x	52
Gambar 4. 10 Hasil uji mikroskop pada sampel dengan penambahan inhibitor 10 ml. (A) Pembesaran 200x dan (B) Pembesaran 500x	53
Gambar 4. 11 Hasil uji mikroskop pada sampel dengan penambahan inhibitor 15 ml. (A) Pembesaran 200x dan (B) Pembesaran 500x	54
Gambar 4. 12 Hasil uji mikroskop pada sampel dengan penambahan inhibitor 20 ml. (A) Pembesaran 200x dan (B) Pembesaran 500x	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Baja ST 37	10
Tabel 2. 2 Sifat Mekanik Baja ST 37	10
Tabel 2. 3 Sifat Fisik Baja ST 37	10
Tabel 3. 1 Satuan dan Konstanta Laju Korosi.....	32
Tabel 4. 1 Data laju korosi pada larutan tanpa inhibitor	34
Tabel 4. 2 Data laju korosi pada larutan inhibitor 5 ml	37
Tabel 4. 3 Data laju korosi pada larutan inhibitor 10 ml	40
Tabel 4. 4 Data laju korosi pada larutan inhibitor 15 ml	43
Tabel 4. 5 Data laju korosi pada larutan inhibitor 20 ml	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sertifikat Baja ST 37.....	60
Lampiran 2. Surat Keterangan Pengujian	60
Lampiran 3. Laporan Pengujian	61
Lampiran 4. Laporan Pengujian	61
Lampiran 5. Serbuk Buah Bit.....	62
Lampiran 6. Penyaringan Ekstrak Buah Bit.....	62
Lampiran 7. Hasil Ekstrak Buah bit	63
Lampiran 8. Sampel Baja Sebelum Direndam	63
Lampiran 9. Proses Perendaman Baja.....	63
Lampiran 10. Sampel Setelah Direndam.....	64



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Nama Mahasiswa : Aclinda Dwi Putra Yulis
NPM : 41187001180070
Program Studi : Teknik Mesin SI
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Analisis Pengaruh Penambahan Inhibitor Organik Larutan Buah Bit Terhadap Laju Korosi Baja ST 37 Dalam Media air Laut
Dosen Pembimbing I : Nivi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng.
Dosen Pembimbing II : Fatimah Dian Etawati, S.T., M.T.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Selasa, 4 juli	Pertahankan rumusan masalah pada Point 1 dan 2	<i>Mni</i>
2	Selasa, 4 juli	Pertahankan rumusan masalah pada Point 3 kalimatnya	<i>Mni</i>
3	Rabu, 5 juli	Pertahankan Variabel tetap pada Point ke 3	<i>Mni</i>
4	Rabu, 5 juli	Pertahankan variabel bebas pada Point ke 2	<i>Mni</i>
5	Senin, 24 juli	Memringkas kalimat pada tujuan penelitian	<i>Mni</i>
6	Senin, 24 juli	Menambahkan variabel pada batasan masalah	<i>Mni</i>
7	Senin, 24 juli	Memperbaiki kalimat variabel pada batasan masalah	<i>Mni</i>
8	Kamis, 27 juli	Pertahankan tabel komposisi baja ST 37	<i>Mni</i>
9	Kamis, 27 juli	Pertahankan kalimat diagram alir	<i>Mni</i>
10	Selasa, 4 juli	Pertahankan bahasa inggris	<i>FE</i>

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	Selasa, 4 Juli	Pembuatan rumusan masalah	<i>[Signature]</i>
12	Senin, 24 Juli	Pembuatan latar belakang masalah	<i>[Signature]</i>
13	Senin, 24 Juli	Pembuatan flow chart	<i>[Signature]</i>
14	Kamis, 27 Juli	Pembuatan latar belakang	<i>[Signature]</i>
15	Kamis, 27 Juli	Pembuatan kesimpulan	<i>[Signature]</i>
16	Kamis, 27 Juli	Pembuatan Power Point	<i>[Signature]</i>
17			
18			

- Catatan :**
1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I NOVI Laura Indrayani	11 - Agustus . 2023	<i>[Signature]</i>
Pembimbing II Fakhmah Dian Erawati	11 - Agustus . 2023	<i>[Signature]</i>

Bekasi, 11-8-2023
Ketua Program Studi,

[Signature]
R. Haglut R, ST/MS