

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN INHIBITOR ORGANIK LARUTAN
DAUN JAMBU BIJI (*PSIDIUM GUAJAVA L*) TERHADAP LAJU KOROSI
BAJA ST 37 PADA LARUTAN NaCl 5%**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan gelar sarjana teknik program
pendidikan Strata Satu



**Disusun Oleh :
DIAN MULYANA
41187001180019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45"
BEKASI
2023**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**OPTIMALISASI PENGGUNAAN INHIBITOR ORGANIK LARUTAN
DAUN JAMBU BIJI (*PSIDIUM GUAJAVA L*) TERHADAP LAJU KOROSI
BAJA ST 37 PADA LARUTAN NaCl 5%**

Disusun oleh

DIAN MULYANA

41187001180019

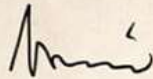
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

Pada tanggal 20 Januari 2023

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



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

45104052015010



Paridawati, S.T., M.T.

45114082009024

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

Bekasi, 20 Januari 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 didepan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.




OPTIMALISASI PENGGUNAAN INHIBITOR ORGANIK LARUTAN DAUN JAMBU BIJI (*PSIDIUM GUAJAVA L*) TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST 37 PADA LARUTAN NaCl 5%

Nama : DIAN MULYANA
NPM : 41187001180019
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 20 Januari 2023

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Riri Sadiana, S.Pd., M.Si. 45104052015009	
2. R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. 45101032013007	
3. Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T. 45102012018001	

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Dian Mulyana

NPM : 41187001180019

Program Studi : Teknik Mesin S1

Fakultas : Teknik

E-mail : kumisdian74@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bawa penelitian saya yang berjudul **“OPTIMALISASI PENGGUNAAN INHIBITOR ORGANIK LARUTAN DAUN JAMBU BIJI (*PSIDIUM GUAJAVA L*) TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ST 37 PADA LARUTAN NaCl 5%”** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum

Bekasi, 20 Januari 2023

Yang membuat pernyataan



(Dian Mulyana)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hidup di dunia hanya sekali maka selalu lakukan yang terbaik”

“Siapapun bisa menjadi apapun”

“Jadikan kesuksesan orang lain sebagai motivasi bukan sebagai penyebab timbulnya rasa iri”

KATA PENGANTAR

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., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 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 Paridawati, 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 Rani Santika, Rahmat pernandika, Randi maulana malik, Much wahid, Agung hidayat serta teman-teman angkatan 2018 atas dukungan yang diberikan. Semoga laporan ini dapat berguna untuk penulis dan yang membaca laporan ini pada umumnya.
6. Dengan tidak mengurangi rasa hormat penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya 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, 20 Januari 2023

DIAN MULYANA

ABSTRAK

Baja ST 37 merupakan standard penamaan DIN 17-100 mengatur jenis baja karbon untuk keperluan pembuatan komponen mesin yang distandarkan menurut kekuatan tarik. Baja ST 37 mempunyai kekuatan tarik 37 kg/mm^2 . Baja ST 37 termasuk kedalam golongan baja karbon rendah. Optimalisasi penggunaan inhibitor organik larutan daun jambu biji (*psidium guajava* l) terhadap laju korosi baja st 37 pada larutan nacl 5% telah diteliti dalam inhibitor organik larutan daun jambu biji yang digunakan sebagai lapisan dengan waktu perendaman 7 hari, 14 hari, dan 21 hari. Pengujian laju korosi dilakukan dengan metode kehilangan berat. Hasil penelitian pada masing-masing waktu perendaman, menunjukkan bahwa inhibitor lapisan 1 dari larutan daun jambu biji untuk menghambat korosi yaitu sebesar 7,149 dan semakin lama waktu perendaman mengakibatkan penurunan laju korosi pada baja karbon St 37. Hasil Baja ST 37 tanpa inhibitor nilai sebesar 12.937 mpy, inhibitor lapisan 1 nilai sebesar 9.905 mpy, inhibitor lapisan 2 nilai sebesar 7.149 mpy, dan inhibitor lapisan 3 nilai sebesar 8.341 mpy.

Kata Kunci : Inhibitor korosi, St37, NaCl 5%, Larutan daun jambu biji

ABSTARCT

Steel ST 37 is a standard naming DIN 17-100 governing the type of carbon steel for the purposes of making machine components standardized according to tensile strength. ST 37 steel has a tensile strength of 37 kg/mm². ST 37 steel belongs to the low carbon steel group. Optimization of the use of organic inhibitors of guava leaf solution (psidium guajava l) on the corrosion rate of steel st 37 in 5% Nacl solution has been studied in organic inhibitors of guava leaf solution used as coatings with soaking times of 7 days, 14 days and 21 days. The corrosion rate test was carried out using the weight loss method. The results of the research at each immersion time showed that the inhibitor layer 1 of the guava leaf solution to inhibit corrosion was 7.149 and the longer the immersion time resulted in a decrease in the corrosion rate of St 37 carbon steel. The results of ST 37 steel without inhibitors were 12,937 mpy , the value of layer 1 inhibitors was 9,905 mpy, layer 2 inhibitors were 7,149 mpy, and layer 3 inhibitors were 8,341 mpy.

Keywords: Corrosion inhibitor, St37, 5% NaCl, guava leaf solution.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTARCT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Baja ST 37	5
2.1.1 Komposisi Kimia Baja ST 37	6
2.1.2 Sifat Mekanik Baja ST 37	6

2.1.3 Sifat Fisik baja ST 37	7
2.1.4 Aplikasi Baja ST 37	7
2.2 Korosi	7
2.2.1 Macam-Macam korosi	9
2.2.2 Faktor Mempengaruhi Korosi	17
2.3 Inhibitor Korosi	18
2.4 Daun Jambu Biji	19
2.5 Ekstraksi	20
2.5.1 Metode Ekstraksi	20
2.5.2 Metode Maserasi	21
2.6 Larutan	22
2.6.1 Jenis – Jenis Larutan	23
2.7 Larutan NaCl	23
2.8 Uji Laju Korosi	24
2.9 Metode Kehilangan Berat	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Diagram Alir Penelitian	27
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3 Alat-alat Penelitian	28
3.4 Bahan Penelitian	28
3.5 Prosedur Penelitian	28
3.6 Media Korosi	34
3.7 Langkah Pembersihan Sampel dan Pengambilan Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37

4.1 Data Hasil Uji Korosi	37
4.1.1 Hasil Laju Korosi dan Efisiensi Inhibitor Pada Baja	37
4.2 Hasil Perbandingan Laju Korosi Tanpa Inhibitor Dan Inhibitor	46
4.3 Perbandingan Nilai Efisiensi Masing-Masing Inhibitor	47
4.4 Hasil Pengukuran Nilai pH Pada Larutan Media Korosi	48
4.5 Analisa Pengujian Mikroskop Optik	49
4.5.1 Hasil Pengamatan Uji Mikroskop Pada Baja Tanpa Inhibitor	49
4.5.2 Hasil pengamatan uji mikroskop pada baja dengan inhibitor lapisan 1.....	50
4.5.3 Hasil pengamatan uji mikroskop pada baja dengan inhibitor lapisan 2.....	50
4.5.4 Hasil pengamatan uji mikroskop pada baja dengan inhibitor lapisan 3.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Plat baja ST 37	5
Gambar 2. 2 Terbentuknya Korosi	8
Gambar 2. 3 Uniform Corrosion pada kaleng minuman	9
Gambar 2. 4 Korosi Galvanic pada Sambungan Baut	10
Gambar 2. 5 Mekanisme Korosi Galvanis	10
Gambar 2. 6 selective leaching corrosion pada pipa	11
Gambar 2. 7 Mekanisme selective leaching corrosion.....	11
Gambar 2. 8 korosi celah pada sambungan pipa	12
Gambar 2. 9 Mekanisme korosi celah	12
Gambar 2. 10 korosi sumuran pada westafle	13
Gambar 2. 11 Mekanisme <i>pitting corrosion</i>	13
Gambar 2. 12 Korosi batas butir pada pipa	14
Gambar 2. 13 Mekanisme korosi batas butir	14
Gambar 2. 14 Korosi SCC pada sebuah logam	15
Gambar 2. 15 Mekanisme korosi SCC	15
Gambar 2. 16 Sebuah blade akibat korosi erosi	16
Gambar 2. 17 Mekanisme korosi erosi	16
Gambar 2. 18 Meserasi	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir	27
Gambar 3. 2 Sampel yang sudah dipotong.....	29
Gambar 3. 3 Sampel yang sudah di bor	29
Gambar 3. 4 Sampel yang sudah di amplas	30
Gambar 3. 5 Proses pengeringan daun jambu biji	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Baja ST 37	6
Tabel 2. 2 Sifat Mekanik Baja ST37	6
Tabel 2. 3 Sifat Fisik Baja ST 37	7
Tabel 2. 4 Tingkat ketahanan korosi berdasarkan laju korosi	24
Tabel 2. 5 Satuan dan nilai konstanta laju korosi.....	25
Tabel 3. 1 Satuan dan konstanta laju korosi	36
Tabel 4. 1 Data laju korosi pada larutan tanpa inhibitor.....	37
Tabel 4. 2 Data laju korosi dan efisiensi pada larutan dengan inhibitor lapisan 1	39
Tabel 4. 3 Data laju korosi dan efisiensi pada larutan inhibitor lapisan 2	41
Tabel 4. 4 Data laju korosi dan efisiensi pada larutan inhibitor lapisan 3.....	44
Tabel 4. 5 Data pengukuran pH larutan korosi	48