

**PENGARUH INHIBITOR DAUN WARU TERHADAP
LAJU KOROSI DAN STRUKTUR MIKRO BAJA
ST.37 DALAM LINGKUNGAN KOROSIF HCL DAN
NaCl**



SKRIPSI

**diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar sarjana teknik mesin**

Oleh

**M. MUNAWIR
2014.69.02.00.05**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2020**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENGARUH INHIBITOR DAUN WARU TERHADAP LAJU KOROSI DAN STRUKTUR MIKRO BAJA ST.37 DALAM LINGKUNGAN KOROSIF HCL DAN NaCl

NAMA : M. MUNAWIR

NIM : 2014.69.02.0005

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk di batalkan gelar Sarjana Teknik Mesin saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 14 September 2020



M. MUNAWIR
Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENGARUH INHIBITOR DAUN WARU TERHADAP LAJU KOROSI DAN STRUKTUR MIKRO BAJA ST.37 DALAM LINGKUNGAN KOROSIF HCL DAN NaCl

NAMA : M. MUNAWIR
NIM : 2014.69.02.0005

Skrripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan
Penguji pada tanggal 10 September 2020.

Pasuruan, 10 September 2020

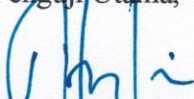
Pembimbing,



Moch. Mas'ud. ST., MT

NIP.Y. 069.02.01.005

Penguji Utama,



Tulus Subagyo, ST., MT

NIP.Y 069.04.01.025

Kaprodi,



Moch. Mas'ud. ST., MT

NIP.Y. 069.02.01.005

Penguji Anggota,



Wisma Soedarmadji, ST., MT

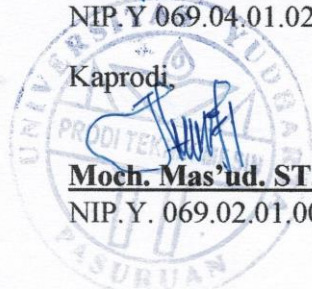
NIP.Y 069.04.01.024

Dekan Fakultas Teknik,



Misbach Munir, ST, MT

NIP.Y.069.02.01.015



PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PENGARUH INHIBITORDAUN WARU
TERHADAP LAJU KOROSI DAN
STRUKTUR MIKRO BAJA ST.37 DALAM
LINGKUNGAN KOROSIF HCL DAN NaCl

NAMA : M. MUNAWIR
NIM : 2014.69.02.0005

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 10 September 2020



Moch. Mas'ud, ST., MT
NIP.Y 069.02.01.005

Pembimbing,

A blue ink signature of Moch. Mas'ud, ST., MT, written in a cursive style.

Moch. Mas'ud, ST., MT
NIP.Y 069.02.01.005

PERSEMBAHAN

Untuk semua orang yang ku sayangi

Terimakasih atas bantuan, doa dan motivasinya yang telah di berikan. Alhadulillah lulus.

Terimakasih kepada;

- Emak dan Bapak
- Guru – guru semua
- Istri tercinta
- Buah hati
- Saudara dan teman – teman
- Kawan – kawan se-perjuangan senasib sepenanggungan
- Almamaterku

Semoga mendapat hasil yang bermanfaat. Aminnn

PENGARUH INHIBITOR DAUN WARU TERHADAP LAJU KOROSI DAN STRUKTUR MIKRO BAJA ST.37

M. Munawir

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Yudharta Pasuruan

ABSTRAK

Baja st 37 adalah jenis baja karbon rendah yang sering digunakan untuk kebutuhan alat, konstruksi, dan peralatan produksi. Baja ini merupakan material yang sangat kuat dengan struktur butir yang halus. Baja st 37 mempunyai kekuatan tarik antara 37 Kg/mm² sampai 45 Kg/mm². Baja ini juga memiliki harga yang lebih murah disbanding baja karbon medium dan baja karbon tinggi. Tetapi, logam jenis ini memiliki kelemahan yang mudah terkorosi. Korosi adalah suatu proses degradasi material atau hilangnya suatu material baik kualitas maupun kuantitas akibat adanya proses reaksi kimia dengan lingkungannya.

Ada beberapa teknik dalam pengendalian korosi, salah satunya adalah penambahan zat inhibitor. Umumnya inhibitor berasal dari senyawa *organik* dan anorganik yang mengandung gugus – gugus yang memiliki electron bebas, seperti nitrit, kromat, fosfat, urea, fenilalanin, imidazoline, dan senyawa ilmiah lainnya. Namun, bahan sintesis ini merupakan bahan berbahaya, harganya lumayan mahal dan tidak ramah lingkungan. Oleh karenanya dibutuhkan alternatif yang lebih murah dan ramah lingkungan. Penelitian ini bereksperimentasi membuat inhibitor menggunakan bahan organik yaitu ekstrak daun waru. Daun waru dipilih karena memiliki senyawa tanin dalam golongan polifenol yang bersifat polar. Sehingga ekstraksi tanin dilakukan lebih mudah dengan pelarut polar.

Tujuan dari penelitian adalah ; (1) mengetahui nilai laju korosi yang terjadi pada baja st 37 setelah dilakukan penambahan ekstrak daun waru sebagai inhibitor; (2) mengetahui struktur mikro pada baja st 37 akibat penambahan ekstrak daun waru.

Media korosi yang digunakan adalah larutan NaCl dan HCL. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun waru mampu menghambat laju korosi yang terjadi pada spesimen baja ST 37 dengan baik, semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan maka nilai laju korosi semakin kecil.

Kata Kunci: nilai laju korosi, inhibitor, ekstrak daun waru dan struktur mikro

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puja dan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul **Pengaruh Inhibitor daun Waru Terhadap Laju Korosi Dan Struktur Mikro Baja St.37 Dalam Lingkungan Korosif HCL Dan NaCl.**

Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karenanya pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Romo KH Sholeh Bahrudin selaku pendiri dan Pembina Universitas Yudharta Pasuruan.
2. Bapak Moch. Mas'ud, ST.,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin dan selaku Dosen Pembimbing I Program Studi Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Bapak Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan. atas pendidikan selama dibangku kuliah.
4. Ibu Khoirotul Mursyidah, M.Si selaku Dosen Pendamping yang membantu menyelesaikan Skripsi Program Studi Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan.
5. Bapak, Ibu, Staff dan seluruh pegawai Universitas Yudharta Pasuruan, atas bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Keluarga dan teman-teman yang selalu menyemangati mendo'akan dalam perjalanan penulisan skripsi, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari di dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan, hal itu dikarenakan kemampuan, dan waktu yang tersedia bagi penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran agar tugas akhir ini lebih sempurna. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Pasuruan, 10 September 2020
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMA JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Baja Karbon	7

2.1.2	Klasifikasi Baja Karbon	7
2.1.2	Struktur Baja	9
2.2	Korosi	13
2.2.1	Pengertian Korosi	13
2.2.2	Mekanisme Korosi	14
2.2.3	Jenis – Jenis Korosi	17
2.2.4	Faktor Penyebab Korosi	20
2.3	Penghambat Korosi	22
2.4	Laju Korosi	24
2.5	Inhibitor	25
2.6	Tanaman Waru (<i>Hibiscus Tiliaceus</i>)	27
2.7	Maserasi	31

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Metodologi Penelitian	33
3.2	Alat Dan Bahan	33
3.2.1	Alat	33
3.2.2	Bahan	34
3.3	Tahap Pengumpulan Data	34
3.3.1	Preparasi Ekstrak Daun Waru (<i>Hibiscus Tiliaceus</i>)	34
3.3.2	Preparasi Spesimen	34

2.3.3	Preparasi Medium	35
3.4	Tahap Pengolahan Data.....	36
3.4.1	Penentuan Laju Korosi.....	37
3.4.2	Tabel Pengamatan Pengujian <i>Weight Loss</i>	35
3.5	Diagram Alir Penelitian	38
3.6	Jadwal Kegiatan Penelitian	40

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Laju Korosi	41
4.2	Hasil Uji Mikro Struktur	55

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN - LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi kimia baja st 37	8
Tabel 2.3 Hasil uji fitokimia dari ekstrak daun waru	29
Tabel 3.1 Pengamatan laju korosi pada spesimen.....	36
Tabel 3.2 Rencana kegiatan penelitian	39
Tabel 4.1 Nilai laju korosi medium hcl	40
Tabel 4.2 Nilai laju korosi medium nacl.....	41
Tabel 4.3 Variasi waktu nilai laju korosi medium hcl	45
Tabel 4.4 Variasi waktu nilai laju korosi medium nacl	45
Grafik 4.3 Laju korosi konsentrasi 25 mg medium hcl.....	46
Grafik 4.4 laju korosi konsentrasi 25 mg medium nacl.....	47
Grafik 4.5 Perubahan massa spesimen medium hcl.....	49
Grafik 4.6 perubahan massa spesimen medium nacl	50
Grafik 4.7 Hubungan antara laju korosi dan kehilangan massa spesimen medium hcl.....	52
Grafik 4.8 Hubungan antara laju korosi dan kehilangan massa spesimen medium nacl.....	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kristal logam.....	10
Gambar 2.2 Struktur <i>ferrite</i>	10
Gambar 2.3 Struktur <i>pearlite</i>	11
Gambar 2.4 Struktur <i>sementite</i>	12
Gambar 2.5 Struktur <i>martensite</i>	13
Gambar 2.6 Mekanisme korosi	14
Gambar 2.7 Korosi celah.....	18
Gambar 2.8 Korosi akibat tegangan	18
Gambar 2.9 Korosi galvanik	19
Gambar 2.10 Korosi akibat erosi.....	20
Gambar 2.11 <i>Coating</i>	23
Gambar 2.12 Proteksi katodik.....	24
Gambar 2.13 Daun waru (<i>hibiscus tiliaceus</i>)	28
Gambar 2.14 Struktur tanin.....	30
Gambar 4.1 Struktur mikro baja st 37 tanpa perlakuan	54
Gambar 4.2 Struktur mikro baja st 37 medium hcl 3% ...	55

Gambar 4.3 Struktur mikro baja st 37 medium hcl 3% dan konsentrasi inhibitor 25 ml	56
Gambar 4.4 Struktur mikro baja st 37 medium nacl 3%57	
Gambar 4.4 Struktur mikro baja st 37 medium nacl 3% dan konsentrasi inhibitor 25 ml	58