

**PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN BAJA  
ST-41 DALAM LARUTAN EKSTRAK KULIT MANGGIS  
TERHADAP LAJU KOROSI**

**Skripsi**



Diajukan oleh:  
**M Ilzam Putra Adenan**  
2110641028

**Kepada**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**  
**JEMBER**  
**2025**

**PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN BAJA ST-41  
DALAM LARUTAN EKSTRAK KULIT MANGGIS  
TERHADAP LAJU KOROSI**

**Skripsi  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**

**Program Studi Teknik Mesin**



diajukan oleh  
**M Ilzam Putra Adenan**  
2110641028

kepada  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
JEMBER  
2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN BAJA ST-41  
DALAM LARUTAN EKSTRAK KULIT MANGGIS  
TERHADAP LAJU KOROSI**

Diajukan oleh  
**M Ilzam Putra Adenan**  
2110641028

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I

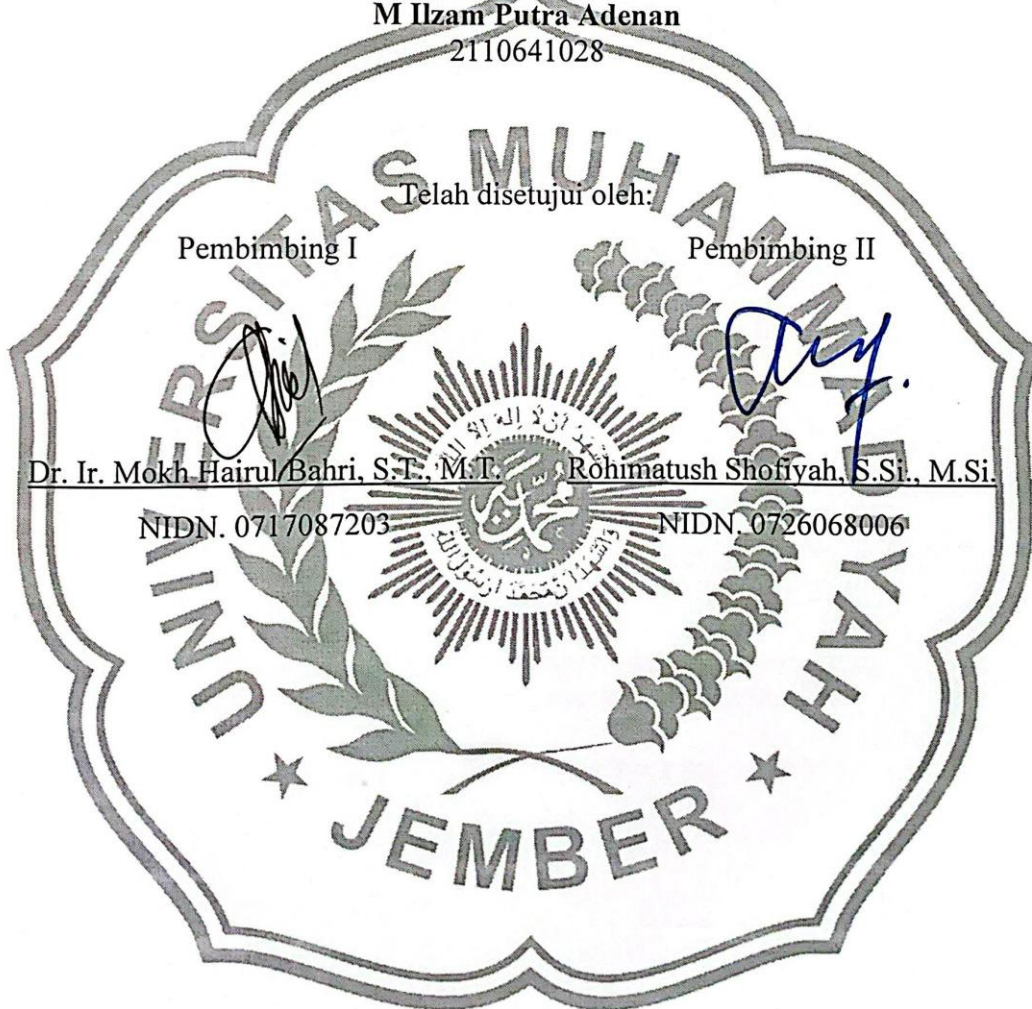
Pembimbing II

  
Dr. Ir. Mokh Hairul Bahri, S.T., M.T.

  
Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si.

NIDN. 0717087203

NIDN. 0726068006



## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH VARIASI WAKTU PERENDAMAN BAJA ST-41 DALAM LARUTAN EKSTRAK KULIT MANGGIS TERHADAP LAJU KOROSI

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**M Ilzam Putra Adenan**  
2110641028

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 19 Agustus 2025

Susunan dewan penguji:

Pembimbing I

  
Dr. Ir. Mokh Hairul Bahri, S.T., M.T.  
NIDN. 0717087203

Penguji I

  
Ir. Kosjoko, S.T., M.T.  
NIDN. 0715126901

Pembimbing II

  
Rohimatush Shofiyah, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0726068006

Penguji II

  
Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.  
NIDN. 0022047701

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

Ketua Program Studi Teknik Mesin

  
Asroful Abidin, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0703109207

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

  
Dr. Ir. Mulyati, S.T., M.T., IPM.  
NIDN. 19730610200511001

## HALAMAN PERNYATAAN

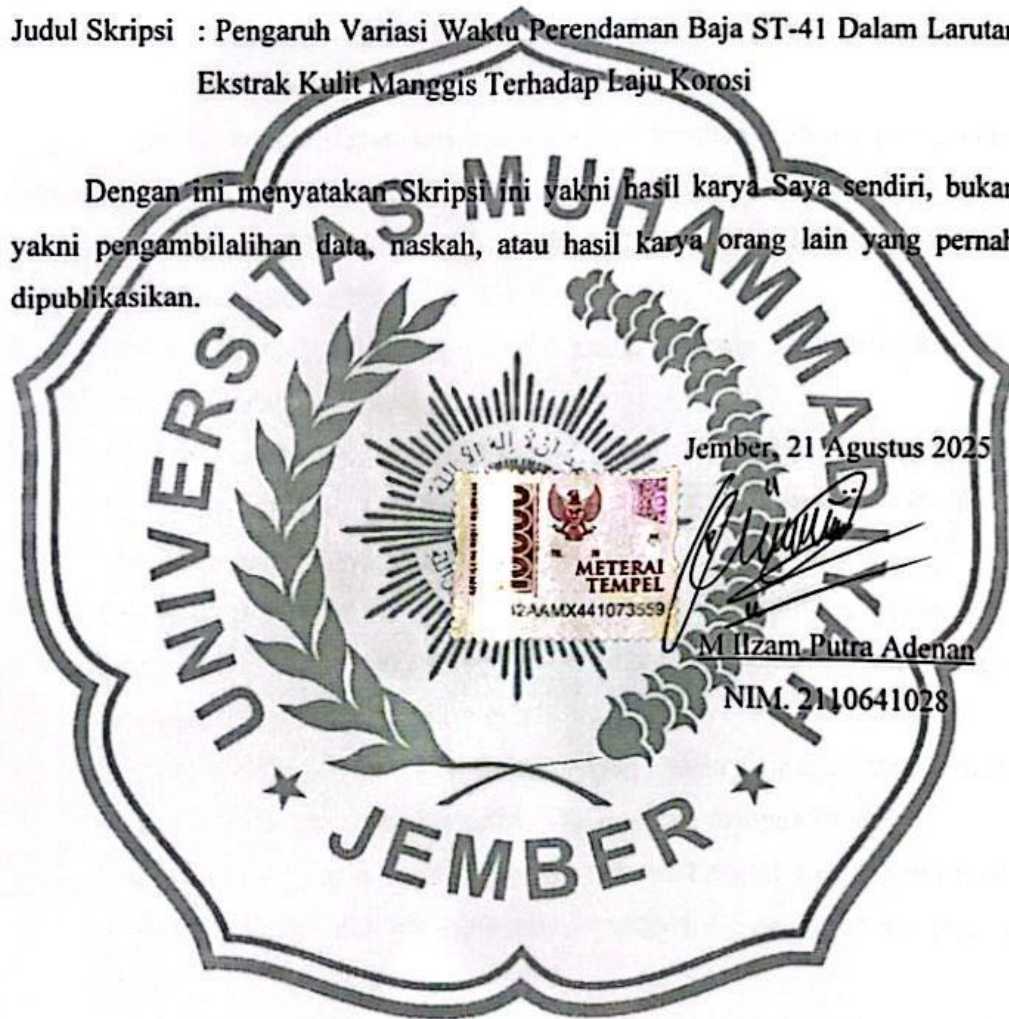
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : M Ilzam Putra Adenan

NIM : 2110641028

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi Waktu Perendaman Baja ST-41 Dalam Larutan  
Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Laju Korosi

Dengan ini menyatakan Skripsi ini yakni hasil karya Saya sendiri, bukan yakni pengambilalihan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.



## KATA PENGANTAR

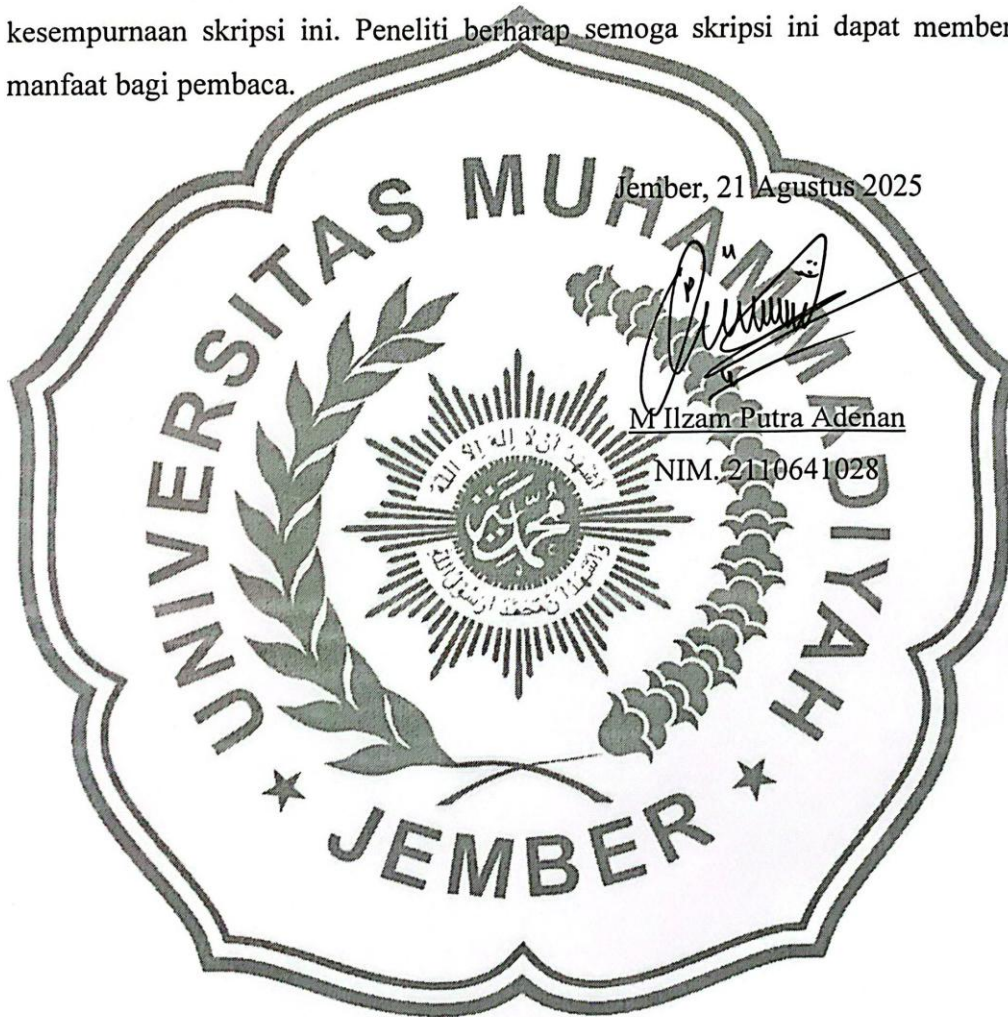
Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Waktu Perendaman Baja ST-41 Dalam Larutan Ekstrak Kulit Manggis Terhadap Laju Korosi” skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember;
2. Asroful Abidin, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember;
3. Dr. Mokh. Ir. Hairul Bahri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa bersabar membimbing dan meluangkan waktu dalam penyusunan proposal hingga skripsi;
4. Rohimatus Shofiyah, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang senantiasa bersabar membimbing dengan teliti dan meluangkan waktu dalam penyusunan proposal hingga skripsi;
5. Kosjoko, Ir. S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan arahan dan masukan untuk memperbaiki penulisan maupun isi skripsi;
6. Nely Ana Mufarida, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan arahan dan masukan untuk memperbaiki penulisan maupun isi skripsi;
7. Semua dosen program studi Teknik Mesin dan juga civitas akademik fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang sudah membantu melancarkan proses berjalannya peulisan skripsi;
8. Kedua orang tua, Bapak Musleh Adenan dan Ibu Ida Andriyani tersayang yang selalu memberikan doa, semangat, support dari segala hal, dan juga kasih sayang;

9. Semua saudara Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember Angkatan 2021 yang sudah menemani dan juga membantu dalam segala hal;
10. sahabat selama di Jember Rizma, Akbar, Goni, Oge, Yudha, Meila, Karin, Utap, Aura, Vino dan Ivan yang senantiasa menemani ketika proses skripsi ini disusun.

Peneliti juga dapat menerima kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi pembaca.



## MOTTO

“Tak mungkin menang besar, kalau tak berani tarung besar”  
(Seringai)



## DAFTAR ISI

|                                                          |             |
|----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN COVER</b>                                     |             |
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                               | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>                         | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                          | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>                          | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                              | <b>v</b>    |
| <b>MOTTO.....</b>                                        | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                     | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                      | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                   | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                               | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                 | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                             | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                           | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                                  | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                | 3           |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                 | 3           |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                               | 3           |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                              | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                      | <b>5</b>    |
| 2.1 Korosi .....                                         | 5           |
| 2.2 Prinsip Dasar Korosi .....                           | 9           |
| 2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Korosi .....    | 11          |
| 2.4 Pengendalian Korosi.....                             | 13          |
| 2.5 Inhibitor Korosi .....                               | 14          |
| 2.6 Perhitungan Laju Korosi dan Efisiensi Inhibitor..... | 16          |
| 2.7 Air Hujan.....                                       | 17          |
| 2.8 Kulit Manggis.....                                   | 17          |
| 2.9 Baja ST 41.....                                      | 18          |
| 2.10 Penelitian Terdahulu.....                           | 18          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                   | <b>20</b>   |
| 3.1 Alat Dan Bahan.....                                  | 20          |

|                                         |                                                      |           |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.1                                   | Bahan.....                                           | 20        |
| 3.1.2                                   | Alat .....                                           | 20        |
| 3.2                                     | Waktu Dan Tempat Penelitian.....                     | 21        |
| 3.2.1                                   | Waktu .....                                          | 21        |
| 3.2.2                                   | Tempat Penelitian .....                              | 21        |
| 3.3                                     | Diagram Alir Penelitian.....                         | 22        |
| 3.4                                     | Dimensi Spesimen.....                                | 23        |
| 3.5                                     | Variabel Penelitian .....                            | 23        |
| 3.6                                     | Prosedur Penelitian .....                            | 24        |
| 3.6.1                                   | Persiapan Sampel .....                               | 24        |
| 3.6.2                                   | Preparasi Inhibitor .....                            | 25        |
| 3.6.3                                   | Persiapan Larutan Korosi .....                       | 26        |
| 3.6.4                                   | Proses Pengujian.....                                | 26        |
| 3.6.5                                   | Perhitungan Laju Korosi dan Efisiensi Inhibitor..... | 27        |
| 3.6.6                                   | Scanning Electron Microscope.....                    | 27        |
| 3.7                                     | Pengambilan Data.....                                | 27        |
| 3.8                                     | Teknik Analisis Data .....                           | 27        |
| 3.9                                     | Teknik Penyajian Data .....                          | 28        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b> |                                                      | <b>29</b> |
| 4.1                                     | Nilai Pengukuran Laju Korosi.....                    | 29        |
| 4.2                                     | Nilai Efisiensi Inhibitor .....                      | 30        |
| 4.3                                     | Hasil Analisa Morfologi Permukaan (SEM) .....        | 32        |
| 4.3.1                                   | Tanpa Inhibitor .....                                | 32        |
| 4.3.2                                   | Perendaman 10 Menit.....                             | 33        |
| 4.3.4                                   | Perendaman 30 menit .....                            | 35        |
| 4.3.5                                   | Perendaman 40 menit .....                            | 36        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> |                                                      | <b>37</b> |
| 5.1                                     | Kesimpulan.....                                      | 37        |
| 5.2                                     | Saran.....                                           | 38        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>             |                                                      | <b>38</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                   |                                                      | <b>41</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Korosi Seragam.....                     | 7  |
| Gambar 2.2 Korosi Erosi .....                      | 7  |
| Gambar 2.3 Korosi Galvanik.....                    | 8  |
| Gambar 2.4 Korosi Pitting.....                     | 9  |
| Gambar 2.5 Korosi Intergranular.....               | 9  |
| Gambar 2.6 Bentuk sel korosi basah sederhana ..... | 11 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir .....                      | 22 |
| Gambar 3.2 Dimensi Spesimen Penelitian .....       | 23 |
| Gambar 4.1 Grafik Laju Korosi.....                 | 30 |
| Gambar 4.2 Grafik Efisiensi Inhibitor .....        | 31 |
| Gambar 4.3 Sampel Tanpa Inhibitor.....             | 32 |
| Gambar 4.4 Sampel Perendaman 10 Menit .....        | 33 |
| Gambar 4.5 Sampel Perendaman 20 Menit .....        | 34 |
| Gambar 4.6 Sampel Perendaman 30 Menit.....         | 35 |
| Gambar 4.7 Sampel Perendaman 40 Menit .....        | 36 |

## DAFTAR TABEL

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Konstanta Laju Korosi.....        | 16 |
| Tabel 3.1 Alat penelitian.....              | 20 |
| Tabel 3.2 Variabel Penelitian.....          | 23 |
| Tabel 4.1 Nilai Pengukuran Laju Korosi..... | 29 |
| Tabel 4.2 Nilai Efisien Inhibitor .....     | 31 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Mill Certificate Plate Sheet ST-41.....            | 41 |
| Lampiran 2 Proses Perebusan Kulit Manggis.....                | 42 |
| Lampiran 3 Pengukuran pH air hujan.....                       | 43 |
| Lampiran 4 Penimbangan berat spesimen .....                   | 44 |
| Lampiran 5 Perendaman Spesimen.....                           | 45 |
| Lampiran 6 Proses uji Scanning Electron Microscope (SEM)..... | 46 |
| Lampiran 7 Hasil uji SEM tanpa perendaman inhibitor .....     | 47 |
| Lampiran 8 Hasil uji SEM perendaman 10 menit .....            | 48 |
| Lampiran 9 Hasil uji SEM perendaman 20 menit .....            | 49 |
| Lampiran 10 Hasil uji SEM perendaman 30 menit .....           | 50 |
| Lampiran 11 Hasil uji SEM perendaman 40 menit .....           | 51 |

