

**PENGARUH WAKTU PERENDAMAN TERHADAP LAJU KOROSI  
TEMBAGA DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU  
SEBAGAI INHIBITOR**



**Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**DIAN RATNA SARI  
0612 3040 1010**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PALEMBANG  
2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**PENGARUH WAKTU PERENDAMAN TERHADAP LAJU KOROSI**  
**TEMBAGA DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU**  
**SEBAGAI INHIBITOR**

**Oleh :**

**DIAN RATNA SARI**  
**0612 3040 1010**

**Palembang, Juli 2015**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II**

**Ir. Mustain Zamhari, M. Si.**  
**NIP. 196106181989031004**

**Ir. Selastia Yuliati, M. Si.**  
**NIP. 196107041989032002**

**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T**  
**NIP 196607121993031003**

## ABSTRAK

### **PENGARUH WAKTU PERENDAMAN TERHADAP LAJU KOROSI TEMBAGA DENGAN MENGGUNAKAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU SEBAGAI INHIBITOR**

---

**Dian Ratna Sari , 46 Halaman, 8 Tabel, 6 Gambar, 3 Lampiran**

Korosi merupakan salah satu permasalahan penting yang harus dihadapi oleh berbagai sektor industri di Indonesia. Korosi memberikan efek dari segi ekonomi maupun dari segi keselamatan kerja. Salah satu cara pencegahan dan pengendalian korosi adalah dengan penambahan inhibitor menggunakan ekstrak ubi jalar ungu yang mengandung antosianin yang merupakan antioksidan yang dapat memperlambat laju korosi. Metode kehilangan berat digunakan untuk menguji keefektifan inhibitor dengan variasi waktu perendaman 48 jam, 96 jam, 144 jam, 192 jam, dan 240 jam. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak ubi jalar ungu merupakan inhibitor korosi yang cukup efektif untuk di lingkungan HCl 1%, karena terjadi penghambatan laju korosi tembaga dengan efisiensi sebesar 33,387–53,192% dengan konsentrasi inhibitor 5.000–25.000 ppm dan waktu perendaman 48–240 jam.

Kata kunci: *Korosi; Ekstrak Ubi Jalar Ungu; Antosianin; Metode Kehilangan Berat; Waktu Perendaman*

## ABSTRACT

### **EFFECT OF IMMERSION TIME FOR CORROSION RATE ON COPPER BY USING PURPLE SWEET POTATO EXTRACT AS AN INHIBITOR**

---

**Dian Ratna Sari, 46 pages, 8 Tables, 6 Pictures, 3 Attachments**

Corrosion is one important problem that must be faced by a variety of industrial sectors in Indonesia. Corrosion effect in terms of economic and in terms of safety. One way of prevention and corrosion control is by the addition of inhibitors using purple sweet potato extract containing anthocyanin which is an antioxidant that can slow the rate of corrosion. Weight loss method is used to test the effectiveness of purple sweet potato as inhibitors with a varieties of immersion time for 48, 96, 144, 192, and 240 hours. Results showed purple sweet potato is commonly effective corrosion inhibitors in HCl 1% environment, because inhibition on copper corrosion rate with an efficiency of 33,387–53,192% with a concentration of 5.000-25.000 ppm and immersion time of 48-240 hours.

Keywords: *Corrosion, purple sweet potato extract; anthocyanin; weight loss method; immersion time*

### ***Motto:***

*“Seorang sukses adalah seseorang yang tidak merasa perlu berkompetisi dengan orang lain, ia tidak iri dan tidak dengki dengan kesuksesan orang. Satu-satunya kompetitor di dunia adalah dirinya sendiri” (Hardi Aji Badarwi).*

*Orang yang berbahagia bukanlah orang yang hebat dalam segala hal, tapi orang yang bisa menemukan hal sederhana dalam hidupnya dan mengucapkan syukur” (Warren Buffet).*

*Ku persembahkan untuk:*

- ❖ Allah SWT*
- ❖ Kedua orangtuaku (Faisal Ali Hanafiah dan Malayati)*
- ❖ Kedua kakakku tersayang (Andri Antariksa dan Milda Ardila Sari)*
- ❖ Kedua Pembimbingku (Pak Mustain Zamhari dan Ibu Selastia Yuliati)*
- ❖ Teman-teman seperjuangan 6 KIA*
- ❖ Almamaterku*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dengan baik dan tepat waktunya. Sholawat teriring salam selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta para keluarganya yang suci dan sahabatnya yang terpuji.

Judul Laporan Akhir yang diangkat penulis di dalam Laporan Akhir ini adalah “Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Laju Korosi Tembaga dengan Menggunakan Ekstrak Ubi Jalar Ungu sebagai Inhibitor” adapun maksud dan tujuan dari penulisan Laporan ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik materi maupun dorongan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini terutama kepada :

1. RD. Kusumanto, S. T., M. M., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. H. Firdaus, S.T., M.T., Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Robert Junaidi, M. T., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Zulkarnain, S. T., M. T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Mustain Zamhari, M. Si., Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Selastia Yuliati, M. Si., Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen, Teknisi, dan Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tuaku dan kedua kakakku tercinta, Faisal Ali Hanafiah, Malayati, Andri Antariksa, dan Milda Ardila Sari yang telah membantu baik secara

moril maupun materil selama mengerjakan laporan Akhir maupun semasa berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Elsa Almira dan Hervinda Lisjar yang selalu memberikan keceriaan dan semangat selama proses pembuatan laporan akhir.
10. Kakak-kakak senior yang telah membantu memberikan saran, semangat dan berbagi pengalaman pada saat pengerjaan laporan akhir.
11. Teman-teman seperjuangan kelas 6 KIA yang saling memberi dukungan serta berbagi pengalaman selama proses pembuatan laporan akhir.

Seperti kata pepatah ”tak ada gading yang tak retak”, penulis menyadari bahwa laporan ini masih membutuhkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan laporan akhir ini.

Akhir kata, Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua

Palembang, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Korosi .....	5
2.2 Mekanisme Terbentuknya Korosi .....	6
2.3 Jenis-Jenis Korosi .....	7
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Korosi .....	11
2.5 Dampak Korosi .....	12
2.6 Pengendalian Korosi .....	13
2.7 Tembaga .....	16
2.8 Pengendalian Korosi dengan Inhibitor .....	17
2.9 Jenis-Jenis Inhibitor .....	18
2.10 Pengendalian Korosi dengan Penambahan Inhibitor .....	19
2.11 Bahan Alam sebagai Alternatif Inhibitor Korosi ( <i>Green Inhibitor</i> ) .....	19
2.12 Ubi Ungu dan Antosianin .....	20
2.13 Laju Korosi .....	22
2.14 Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan Kehilangan Berat dan Efisiensi Inhibitor .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	25
3.2 Alat dan Bahan .....	25
3.3 Variabel Percobaan .....	27
3.4 Prosedur Percobaan .....	28



<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	32
4.2 Pembahasan .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	45
<b>LAMPIRAN</b> .....	47

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kandungan Gizi Ubi Jalar Segar Berdasarkan Warna Daging Umbi .....	21
2.2 Konstanta Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan Satuannya .....	24
2.3 Konversi Perhitungan Laju Korosi .....	24
2.4 Distribusi Kualitas Ketahanan Korosi Suatu Material .....	24
4.1 Data Analisa Antosianin dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu dengan Melihat Perubahan Warna yang Terjadi .....	32
4.2 Data Analisa Antosianin dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis .....	33
4.3 Data Hasil Pengukuran Laju Korosifitas Pada Tembaga dengan Variasi Konsentrasi Inhibitor .....	34
4.4 Data Efisiensi Laju Korosi Pada Tembaga .....	35

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Pelat Tembaga .....	16
2.2 Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea batatas var. Ayamurasaki</i> ) .....	20
3.1 Diagram Alir ekstraksi Ubi Jalar Ungu .....	30
3.2 Diagram Alir Percobaan Korosi .....	31
4.1 Hubungan Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Laju Korosi Tembaga di Lingkungan HCl 1% .....	38
4.2 Hubungan Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Efisiensi Inhibitor .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Gambar-Gambar .....	47
B. Data dan Uraian Perhitungan .....	50
C. Surat-Surat .....	58