

**PENGHAMBATAN LAJU KOROSI DENGAN MEMANFAATKAN  
EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas Var. Ayumurasaki*)  
SEBAGAI INHIBITOR KOROSI**



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

**Oleh:**

**Hervinda Lisjar  
0612 3040 1016**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
PENGHAMBATAN LAJU KOROSI DENGAN MEMANFAATAN  
EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas* Var. *Ayumurasaki*)  
SEBAGAI INHIBITOR KOROSI**

**Oleh :  
Hervinda Lisjar  
0612 3040 1016**

**Pembimbing I,**

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

**Palembang, Juni 2015**

**Pembimbing II**

**Meilianti, S. T., M. T.  
NIP. 197509142005012002**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

## ABSTRAK

### **PENGHAMBATAN LAJU KOROSI DENGAN MEMANFAATKAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomoea Batatas Var. Ayumurasaki*) SEBAGAI INHIBITOR KOROSI**

---

Hervinda Lisjar, 2015, 53 Halaman, 10 Tabel, 10 Gambar, 3 Lampiran

---

Korosi dikenal sebagai pengkaratan merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu logam yang disebabkan oleh reaksi dengan lingkungan. Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai inhibitor untuk mengurangi laju korosi logam besi dan tembaga di lingkungan asam klorida. Penggunaan ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) diharapkan dapat dijadikan inhibitor yang bersifat aman, ramah lingkungan dan biodegradable serta mampu mengurangi penggunaan inhibitor sintesis. Inhibitor dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) dipilih sebagai inhibitor organik karena mengandung zat antioksidan yang dapat menghambat laju korosi seperti antosianin. Metode kehilangan berat digunakan untuk menguji keefektifan ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) sebagai inhibitor korosi pada pelat besi berukuran 4 cm x 1,5 cm x 0,17 cm dan pelat tembaga berukuran 4 cm x 2 cm x 0,0002 cm dengan variasi konsentrasi inhibitor (0 ppm, 5000 ppm, 10000 ppm, 15000 ppm, dan 20000 ppm) serta lama waktu perendaman (48 jam, 96 jam, 144 jam, 196 jam, dan 240 jam). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) paling efektif bila digunakan di lingkungan korosi larutan HCl 1 % pada konsentrasi 20000 ppm dengan waktu perendaman 48 jam dengan efisiensi sebesar 58,647 % pada pelat besi sedangkan 49,404 % pada pelat tembaga.

Kata kunci:

Antosianin, ekstrak ubi jalar ungu, inhibitor korosi, korosi, logam

## ABSTRACT

### **INHIBITION OF CORROSION RATE BY USING EXTRACT PURPLE SWEET POTATO (*Ipomoea Batatas Var. Ayumurasaki*) AS A CORROSION INHIBITOR**

---

Hervinda Lisjar, 2015, 53 Pages, 10 Tables, 10 Pictures, 3 Attachments

---

Corrosion known as corrosion is an event of damage or loss of quality of a metal that is caused by a reaction to the environment. Extract Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) is an organic material that can be used as an inhibitor to reduce the rate of corrosion of iron and copper in hydrochloric acid environment. The use of extracts of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) is expected to be inhibitors that are safe, environmentally friendly and biodegradable and be able to reduce the use of inhibitors of the synthesis. Inhibitors of Extract Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) was selected as an organic inhibitor because it contains antioxidants that can inhibit the corrosion rate as anthocyanin. Weight loss method is used to test the effectiveness of extracts of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) as a corrosion inhibitor in a metal plate measuring 4 cm x 1.5 cm x 0.17 cm and a copper plate measuring 4 cm x 2 cm x 0.0002 cm with a variation of inhibitor concentrations (0 ppm, 5000 ppm, 10,000 ppm, 15,000 ppm and 20,000 ppm) and long soaking time (48 hours, 96 hours, 144 hours, 196 hours and 240 hours). The results showed that the use of extracts Ubi Purple potato (*Ipomoea batatas var. Ayumurasaki*) is most effective when used in corrosive environments HCl 1% solution at a concentration of 20,000 ppm with a soaking time of 48 hours with an efficiency of 58.647% at 49.404% while the metal plate on the copper plate.

Keywords:

Anthocyanins, extract purple sweet potato, corrosion inhibitors, corrosion, metal

## ***Motto:***

*“Ilmu tidak akan mungkin didapatkan kecuali dengan kita meluangkan waktu” (Imam Al-Baihaqi)*

*“Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga” (H.R. Muslim).*

*“Mulai dengan bermimpi, awali dengan langkah kecil, berjuang dengan keyakinan, meraih dengan kesabaran, Berani memilih dan bertanggung jawab” (Hervinda Lisjar)*

*Ku persembahkan untuk :*

- ❖ Kedua orangtuaku (Hermanto dan Dewi Maya)*
- ❖ Belahan jiwaku*
- ❖ Ketiga adikku tersayang (Fanly Raneldo, Jenatawiya, dan Abu Yahya Badrussalam)*
- ❖ Kedua Pembimbingku (Pak Mustain Zamhari dan Ibu Meilianti)*
- ❖ Sahabat-sahabat 6 KQA*
- ❖ Teman seperjuangan*
- ❖ 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 didalam Laporan Akhir ini adalah “Penghambatan laju korosi dengan memanfaatkan ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var. Ayamurasaki*) sebagai inhibitor korosi” 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. Meilianti, S. T., M. T., 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 ketiga adikku tercinta, Hermanto, Dewi Maya, Fanly Raneldo, Tenatawiya, dan Abu Yahya Badrussalam yang telah membantu baik secara moril maupun materil selama mengerjakan laporan Akhir maupun semasa berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Dian Ratna Sari dan Elsa Almira 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> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	01
1.2 Tujuan Penelitian .....	03
1.3 Manfaat Penelitian .....	04
1.4 Rumusan Masalah .....	04
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Korosi .....	05
2.2 Jenis-Jenis Korosi .....	06
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Korosi .....	10
2.4 Mekanisme Korosi .....	14
2.5 Perlindungan Terhadap Korosi .....	16
2.6 Ekstrak Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomea Batatas</i> Var. <i>Ayumurasaki</i> ) .....	20
2.7 Perhitungan Laju Korosi dan Efisiensi Inhibitor .....	22
2.8 Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomea Batatas</i> Var. <i>Ayumurasaki</i> ) .....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	34
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	34
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan .....	36
3.4 Prosedur Percobaan .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	39
4.2 Pembahasan .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	51
<b>LAMPIRAN</b> .....	53



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Konstanta Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan Satuannya .....	23
Tabel 2.2	Distribusi Kualitas Ketahanan Korosi Suatu Material .....	23
Tabel 2.3	Taksonomi Tanaman Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas</i> Var. <i>Ayumurasai</i> ) .....	26
Tabel 2.4	Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu Berdasarkan Warna Daging Umbi .....	27
Tabel 4.1	Data Analisa Zat Antosianin dari Ekstrak Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas</i> Var. <i>Ayumurasaki</i> ) dengan Melihat Perubahan Warna yang Terjadi .....	39
Tabel 4.2	Data Analisa Zat Antosianin dari Ekstrak Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas</i> Var. <i>Ayumurasaki</i> ) dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis .....	39
Tabel 4.3	Data Hasil Pengukuran Laju Korosi pada Logam Besi dengan Variasi Konsentrasi Inhibitor .....	40
Tabel 4.4	Data Hasil Pengukuran Laju Korosi pada Tembaga dengan Variasi Konsentrasi Inhibitor .....	41
Tabel 4.5	Data Efisiensi Laju Korosi pada Logam Besi .....	42
Tabel 4.6	Data Efisiensi Laju Korosi pada Tembaga .....	43

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Korosi Merata pada Logam .....	6
Gambar 2.2 Korosi Galvanik pada Batu Batrai .....	7
Gambar 2.3 Korosi Celah pada Baut .....	8
Gambar 2.4 Korosi Sumuran pada Bak Mandi .....	9
Gambar 2.5 Korosi Erosi pada Pipa Air Laut .....	10
Gambar 2.6 Korosi Tegangan .....	12
Gambar 2.7 Mekanisme Korosi .....	15
Gambar 2.8 Tanaman Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas Var. Ayumurasaki</i> ) ..	25
Gambar 2.9 Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas Var. Ayumurasaki</i> ) .....	26
Gambar 3.1 Rancangan Percobaan .....	38
Gambar 4.1 Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas Var. Ayumurasaki</i> ) terhadap Laju Korosi pada Logam Besi ..	45
Gambar 4.2 Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Ubi Jalar Ungu ( <i>Ipomoea Batatas Var. Ayumurasaki</i> ) terhadap Laju Korosi pada Tembaga ..	46
Gambar 4.3 Efisiensi Penggunaan Inhibitor Berdasarkan Waktu Perendaman terhadap Logam Besi dan Tembaga pada Konsentrasi 20000 ppm ..	48

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Uraian Perhitungan .....	54
2. Gambar – Gambar .....	61
3. Surat – Surat .....	63