

**EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*)  
SEBAGAI INHIBITOR PADA MATERIAL BESI DALAM  
MEDIA KOROSI AIR LAUT DENGAN METODE MASERASI**



**Disusun sebagai salah satu syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH:**

**GRENALDY HEFIYONDRA PRATAMA  
0619 3040 0582**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
PALEMBANG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*)**  
**SEBAGAI INHIBITOR PADA MATERIAL BESI DALAM**  
**MEDIA KOROSI AIR LAUT DENGAN METODE MASERASI**

**OLEH:**

**GRENALDY HEFIYONDRA PRATAMA**  
**0619 3040 0582**

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,  
Pembimbing I



Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIDN 0029077504

Pembimbing II



Meilianti, S.T., M.T.  
NIDN 0014097504

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen, M.Si.  
NIP 196209041990031002



**Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada 02 Agustus 2022**

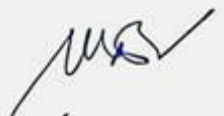
**Tim Penguji :**

1. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si.  
NIDN 0023106402
2. Ir. Sahrul Effendy A., M.T.  
NIDN 0023126309
3. Ir. M. Zaman, M.Si., M.T.  
NIDN 0003075913
4. Ir. Erwana Dewi, M.Eng.  
NIDN 0014116008

**Tanda Tangan**

(  )

(  )

(  )

(  )

Palembang, Agustus 2022  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Diploma III Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIP. 197507292005012003

## **Motto:**

“Mengalahkan rasa takut adalah awal dari kebijaksanaan.” (*Bertrand Russel*)

“Ingatlah mimpimu dan perjuangkanlah untuk itu. Kamu harus tahu apa yang kamu inginkan dari hidup. Hanya ada satu hal yang membuat mimpimu menjadi mustahil: ketakutan akan kegagalan.” (*Paulo Coelho*)

“Suatu pekerjaan tidak akan pernah selesai jika kita tidak pernah memulainya. Jangan menunda.”

Ku persembahkan untuk:

- ❖ Kedua orangtuaku, Oma, Tante, Oom, Adik, Adik sepupu, dan Pacarku
- ❖ Kedua pembimbingku
- ❖ Almamaterku
- ❖ Kampus tercintaku (POLSR)

## ABSTRAK

### **EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca*) SEBAGAI INHIBITOR PADA MATERIAL BESI DALAM MEDIA KOROSI AIR LAUT DENGAN METODE MASERASI**

---

---

Grenaldy Hefiyondra Pratama, 2022, 42 Halaman, 7 Tabel, 17 Gambar, 4 Lampiran

Pisang kepok (*Musa paradisiaca*) adalah jenis pisang yang digunakan untuk memproduksi berbagai olahan seperti keripik, pisang goreng. Berat kulit pisang kepok sekitar 25 – 40% dari berat buah pisang. Senyawa antioksidan yang terdapat dalam kulit pisang adalah senyawa fenolik berupa, tanin, flavonoid dan alkaloid. Tanin adalah suatu senyawa fenol yang memiliki berat molekul besar yang terdiri dari gugus hidroksi dan beberapa gugus yang bersangkutan seperti karboksil untuk membentuk kompleks kuat yang efektif dengan protein dan beberapa makromolekul. Monomer tanin adalah digallic acid dan D-glukosa dan memiliki rumus molekul  $C_{76}H_{52}O_{46}$ . Tanin ditemukan hampir di setiap bagian dari tanaman; kulit kayu, daun, buah, dan akar. Korosi merupakan salah satu peristiwa yang terjadi secara spontan dimana peristiwa korosi semakin mudah terjadi ketika logam berkontak langsung dengan lingkungan yang korosif seperti lingkungan asam. Inhibitor dari bahan alami menjadi salah satu alternatif sebagai inhibitor ramah lingkungan. Pembuatan bahan alam menjadi inhibitor dapat menggunakan metode maserasi dengan pelarut alkohol 70%. Pada penelitian ini pelat besi dimasukkan kedalam media korosi berupa air laut kemudian ditambahkan ekstrak kulit pisang dengan variasi konsentrasi ( 0 ppm, 5.000 ppm, 10.000 ppm, 15.000 ppm, 20.000 ppm dan 25.000 ppm) dan waktu (3 dan 7 hari). Inhibitor dari ekstrak kulit pisang akan dihitung laju korosi dan efisiensinya dengan metode kehilangan berat (*weight loss*).

**Kata Kunci :** Inhibitor, kulit pisang kepok, tanin

## ABSTRACT

### **EXTRACT KEPOK BANANA SKIN (*Musa paradisiaca*) AS INHIBITOR ON IRON MATERIALS IN SEA WATER CORROSION MEDIA USING MACERATION METHOD**

---

---

Grenaldy Hefiyondra Pratama, 2022, 42 Pages, 7 Tables, 17 Pictures, 4 Appendix

*Banana kepok (*Musa paradisiaca*) is a type of banana that is used to produce various preparations such as chips, fried bananas. The weight of the kepok banana peel is about 25-40% of the weight of the banana fruit. Antioxidant compounds contained in banana peels are phenolic compounds in the form of tannins, flavonoids and alkaloids. Tannins are phenolic compounds that have large molecular weights consisting of a hydroxy group and several related groups such as carboxyl to form strong complexes that are effective with proteins and some macromolecules. The monomers of tannins are digallic acid and D-glucose and have the molecular formula  $C_{76}H_{52}O_{46}$ . Tannins are found in almost every part of the plant; bark, leaves, fruit and roots. Corrosion is an event that occurs spontaneously where corrosion is easier to occur when the metal is in direct contact with a corrosive environment such as an acidic environment. Inhibitors from natural ingredients are an alternative as environmentally friendly inhibitors. Making natural ingredients into inhibitors can use the maceration method with 70% alcohol solvent. In this study, the iron plate was inserted into the corrosion medium in the form of seawater and then added with skin extract with various concentrations (0 ppm, 5.000 ppm, 10.000 ppm, 15.000 ppm, 20.000 ppm and 25.000 ppm) and time (3 and 7 days). Inhibitors from banana peel extract will calculate the corrosion rate and efficiency using the weight loss method.*

**Keywords:** *Inhibitor, kepok banana skin, tannin*

## 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 dan sahabatnya hingga akhir zaman.

Judul Laporan Akhir yang diangkat penulis di dalam Laporan Akhir ini adalah “Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Sebagai Inhibitor pada Material Besi dalam Media Korosi Air Laut dengan Metode Maserasi”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama penyelesaian Laporan Akhir dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan laporan akhir.
5. Meilianti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Jurusan Teknik Kimia Politeknik.
6. Segenap Dosen beserta Seluruh Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan laporan akhir.

7. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa moril maupun do'a serta dukungannya selama pelaksanaan penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan terkhusus Risa Utami yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Semoga dengan adanya Laporan Akhir ini dapat berguna bagi kita semua, terutama bagi mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya sehingga mendapat gambaran yang jelas mengenai inhibitor korosi dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*)

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan isi dan penyajian di masa yang akan datang dan tentunya juga akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2022

Penulis



# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>TANDA TANGAN PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Pengertian Korosi .....	5
2.2 Jenis-Jenis Korosi.....	7
2.3 Faktor-Faktor Laju Korosi .....	11
2.4 Mekanisme Terbentuknya Korosi .....	13
2.5 Komponen Terbentuknya Laju Korosi.....	14
2.6 Pengendalian Laju Korosi.....	16
2.7 Inhibitor .....	17
2.8 Cara Penggunaan Inhibitor .....	19
2.9 Perhitungan Laju Korosi dengan Efisiensi Inhibitor.....	19
2.9.1 Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan Metode Kehilangan. Berat.....	19
2.9.2 Efisiensi Inhibitor .....	21
2.10 Media Korosi Air Laut .....	22
2.11 Besi .....	22
2.11.1 Sifat Fisika Besi.....	23
2.11.2 Sifat Kimia Besi.....	24
2.12 Kulit Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> ) .....	24
2.13 Tanin.....	26
2.14 Metode Maserasi dengan Pelarut Etanol .....	27
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	29
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	29

3.2.1	Alat yang Digunakan .....	29
3.2.2	Bahan yang Digunakan .....	30
3.3	Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	30
3.3.1	Perlakuan.....	30
3.3.2	Rancangan Penelitian.....	30
3.4	Prosedur Penelitian.....	30
3.4.1	Pembuatan Simplisa Kulit Pisang Kepok .....	30
3.4.2	Pembuatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok Menggunakan Metode Maserasi.....	31
3.4.3	Persiapan Besi .....	31
3.4.4	Perendaman Besi pada Media Korosi Air Laut dengan Tanpa Konsentrasi Inhibitor .....	31
3.4.5	Perendaman Besi pada Media Korosi Air Laut dengan Variasi Konsentrasi Inhibitor .....	31
3.4.6	Uji Laju Korosi (Standard ASTM G 31-72) .....	32
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>34</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	34
4.2	Pembahasan.....	36
4.2.1	Pengaruh Konsentrasi Inhibitor terhadap Laju Korosi pada Pelat Besi dengan Variasi Waktu Perendaman .....	36
4.2.2	Efisiensi Penggunaan Inhibitor Berdasarkan Konsentrasi Ekstrak .....	38
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
5.1	Kesimpulan .....	40
5.2	Saran.....	40
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>41</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Konstanta Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan Satuannya .....	20
<b>Tabel 2.2</b> Konversi Perhitungan Laju Korosi .....	20
<b>Tabel 2.3</b> Distribusi Kualitas Ketahanan Suatu Material .....	21
<b>Tabel 2.4</b> Sifat Tanin .....	27
<b>Tabel 4.1</b> Data Analisa Kadar Tanin dari Ekstrak Kulit Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> ) dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.....	27
<b>Tabel 4.2</b> Data Hasil Pengukuran Laju Korosi pada Pelat Besi Tanpa Inhibitor .....	34
<b>Tabel 4.3</b> Data Hasil Pengukuran Selisih Berat Pelat Besi, Laju Korosi dan Efisiensi Inhibitor pada Pelat Besi dengan Penambahan Inhibitor .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Ilustrasi Proses Korosi.....	6
<b>Gambar 2.2</b> Proses Pengkorosian Logam.....	7
<b>Gambar 2.3</b> Korosi Seragam pada Pipa <i>Ballast</i> .....	7
<b>Gambar 2.4</b> Korosi Galvanik pada Pipa .....	8
<b>Gambar 2.5</b> Korosi Celah pada Baut dalam Air Laut .....	9
<b>Gambar 2.6</b> Korosi Sumuran pada Pipa Distribusi .....	10
<b>Gambar 2.7</b> Korosi Erosi pada Pipa .....	10
<b>Gambar 2.8</b> Korosi Tegangan pada Baja.....	11
<b>Gambar 2.9</b> Mekanisme Laju Korosi .....	13
<b>Gambar 2.10</b> Komponen Terbentuknya Laju Korosi.....	14
<b>Gambar 2.11</b> Besi Pelat Strip.....	22
<b>Gambar 2.12</b> Pisang Kepok ( <i>Musa paradisiaca</i> ).....	25
<b>Gambar 2.13</b> Struktur Tanin .....	26
<b>Gambar 2.14</b> Mekanisme Reaksi Tanin .....	27
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Proses Penelitian.....	33
<b>Gambar 4.1</b> Hubungan Antara Konsentrasi Inhibitor terhadap Laju Korosi. 36	
<b>Gambar 4.2</b> Efisiensi Laju Korosi terhadap Konsentrasi Inhibitor.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran I</b> .....	44
<b>Lampiran II</b> .....	47
<b>Lampiran III</b> .....	66
<b>Lampiran IV</b> .....	69