

**PEMANFAATAN DAUN GAMBIR (*UNCARIA GAMBIR ROXB*) SEBAGAI  
INHIBITOR KOROSI PADA LOGAM SENG**



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

**Oleh:**

**DODI YUDHA PRAMISWARA SUDJARWO  
0612 3040 1011**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2015**

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**  
**PEMANFAATAN DAUN GAMBIR (*UNCARIA GAMBIR ROXB*) SEBAGAI**  
**INHIBITOR KOROSI PADA LOGAM SENG**

**Oleh :**

**DODI YUDHA PRAMISWARA SUDJARWO**  
**0612 3040 1011**

**Palembang, Juni 2015**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II**

**Adi Syakdani, S.T, M,T**  
**NIP. 196904111992031001**

**Dr. Ir. Hj Leila Kalsum, M.T**  
**NIP. 196212071989032001**

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

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

## ABSTRAK

### PEMANFAATAN DAUN GAMBIR (*UNCARIA GAMBIR ROXB*) SEBAGAI GREEN INHIBITOR KOROSI PADA LOGAM SENG

---

Dodi Yudha Pramiswa S, 38 Halaman, 8Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran

Ekstrak daun gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai inhibitor untuk mengurangi laju korosi logam seng di medium korosif sodium NaCl 3%. Penggunaan ekstrak daun gambir diharapkan dapat dijadikan inhibitor yang bersifat aman, ramah lingkungan dan biodegradable serta mampu mengurangi penggunaan inhibitor sintetis. Inhibitor dari ekstrak daun gambir dipilih sebagai inhibitor organik karena mengandung zat antioksidan dari golongan polifenol, yaitu tanin. Metode *weigh losses* digunakan untuk menguji keefektifan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai inhibitor korosi pada pelat seng berukuran 4cmx1,5cmx0,17cm dengan variasi konsentrasi ekstrak daun gambir (2000 ppm, 4000 ppm, 6000 ppm, dan 8000 ppm) serta lama waktu perendaman (2 hari, 4 hari, dan 6 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar tanin yang terdapat pada ekstrak daun gambir adalah sebesar 0,3577%. Konsentrasi optimum inhibitor ekstrak daun gambir paling efektif digunakan di medium korosif larutan NaCl 3% adalah 8000 ppm dengan waktu perendaman 2 hari dan efisiensi sebesar 78,3924%.

Kata kunci :

Korosi, plat seng 77,9%, daun gambir, tanin, inhibitor korosi.

## ABSTRACT

### **PEMANFAATAN DAUN GAMBIR (*UNCARIA GAMBIR ROXB*) SEBAGAI GREEN INHIBITOR KOROSI PADA LOGAM SENGG**

---

Dodi Yudha Pramiswa S, 2015, 38 Pages, 8 Tables, 13 Pictures, 4 Enclosure

Cucumber tree leaf extract is organic materials that can be use as inhibitor to reduce corrosion rate of low carbon steel on hydrochloric acid. The using of cucumber tree leaf extract is can be expected to be one of inhibitors which is safe, friendly environment and biodegradable and also can reduce the using of synthetic inhibitors. Cucumber tree leaf inhibitors have been chosen as organic inhibitors because it is containing antioxidant that can be reduce corrosion process like tannin. Weight loss method is used to test the effectiveness of cucumber tree leaf extract as an inhibitor on low carbon steel sized 4cmx2,6cmx0,24cm with various concentration of corrosive medium ((HCl 1M, 2M, 3M, 4M and 5M) and period of immersion test (1 week, 2 weeks, 3 weeks, 4 weeks and 5 weeks). The result of research showed that total of tannin in cucumber tree leaf extract is 0,3577%. The most effective of cucumber tree leaf extract is using on hydrochloric acid 1M solution with immersion test 1 week and efficiency 83,6660%.

Key words :

Corrosion, , 77,9% Zinc plat, Gambir leaf, tannin, inhibitor corrosion.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan 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 “Pemanfaatan Daun Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) Sebagai *Green Inhibitor* Korosi Pada Logam Seng Dalam Medium NaCl 3%”. Adapun maksud dan tujuan dari Penulisan Laporan ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.

Atas selesainya penulisan laporan ini, Penulis mengucapkan terima kasih sebesarnya kepada semua pihak yang telah baik secara moril maupun materil kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T., MM., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Ir. Robert Junaidi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Zulkarnain, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Adi Syakdani, S.T, M,T selaku Pembimbing 1 Penulis, yang tak pernah lelah terus membantu serta memberikan dukungan kepada penulis sehingga Laporan ini selesai sebagaimana mestinya.
5. Dr. Ir. Hj Leila Kalsum, M.T selaku Pembimbing 2 Penulis, yang tak pernah berhenti memberikan masukan dan motivasi kepada Penulis untuk menyelesaikan Laporan ini tepat pada waktunya.
6. Seluruh Staff dan Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Teknisi dan Administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

8. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang selalu memberikan dukungan baik do'a dan segala keperluan yang Penulis butuhkan dalam tahap Penulisan Laporan Akhir maupun semasa berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman seperjuangan ferta kelas 6 KIA angkatan 2012 yang selalu memberikan keceriaan ditengah kepenatan penelitian.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, Penulis mempersembahkan Laporan ini dengan harapan semoga bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                         | Halaman |
|---------------------------------------------------------|---------|
| <b>MOTTO .....</b>                                      | iii     |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                    | iv      |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                   | v       |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                              | vi      |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                  | viii    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                               | x       |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                               | xi      |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                            | xii     |
| <br><b>BAB I PENDAHULUAN</b>                            |         |
| 1.1 Latar Belakang .....                                | 1       |
| 1.2. Tujuan.....                                        | 2       |
| 1.3 Manfaat.....                                        | 3       |
| 1.4 Permasalahan.....                                   | 3       |
| <br><b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                      |         |
| 2.1 Pengertian Korosi .....                             | 4       |
| 2.1.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Korosi .....      | 6       |
| 2.1.2 Mekanisme Terbentuknya Sel Korosi .....           | 7       |
| 2.2 Pengaruh Ion Klorida Terhadap Korosi .....          | 8       |
| 2.3 Karakteristik Karat Seng .....                      | 9       |
| 2.4 Proses Pencegahan Korosi .....                      | 10      |
| 2.5 Pencegahan Korosi Dengan Inhibitor .....            | 11      |
| 2.6 Tanin .....                                         | 14      |
| 2.7 Tanaman Gambir ( <i>Uncaria Gambir Roxb</i> ) ..... | 16      |
| 2.8 Ekstraksi Daun Gambir .....                         | 20      |
| 2.9 Mekanisme Penurunan Laju Korosi .....               | 21      |
| 2.9.1 Perhitungan Laju Korosi .....                     | 22      |
| 2.9.2 Efisiensi Inhibisi .....                          | 24      |
| <br><b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b>                |         |
| 3.1 Waktu dan Tempat .....                              | 25      |
| 3.1.1 Waktu .....                                       | 25      |
| 3.1.2 Tempat .....                                      | 25      |
| 3.2 Bahan dan Alat yang Digunakan .....                 | 25      |
| 3.2.1 Bahan yang Digunakan .....                        | 25      |
| 3.2.2 Alat yang Digunakan .....                         | 25      |
| 3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan .....             | 26      |
| 3.4 Prosedur Percobaan .....                            | 28      |
| 3.4.1 Persiapan Ekstraksi Metode Maserasi .....         | 28      |
| 3.4.2 Persiapan Logam Seng .....                        | 28      |
| 3.4.3 Pembuatan Medium Perendaman .....                 | 28      |

|                                        |                                                                                            |           |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.4                                  | Analisa Densitas Ekstrak Daun gambir .....                                                 | 29        |
| 3.4.5                                  | Pembuatan Larutan Ekstrak Inhibitor .....                                                  | 29        |
| 3.4.6                                  | Perendaman Logam Seng pada Media Korosi<br>Tanpa Inhibitor .....                           | 29        |
| 3.4.7                                  | Perendaman Logam Seng pada Media Korosi<br>Dengan Penambahan Inhibitor .....               | 30        |
| 3.4.8                                  | Analisa Tanin Ekstrak Daun Gambir .....                                                    | 30        |
| <br><b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> |                                                                                            |           |
| 4.1                                    | Hasil Penelitian .....                                                                     | 31        |
| 4.2                                    | Pembahasan .....                                                                           | 32        |
| 4.2.1                                  | Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Hilangnya Massa<br>Logam Seng .....                     | 32        |
| 4.2.2                                  | Laju Korosi Terhadap Waktu Perendaman<br>dan Konsentrasi Ekstrak Daun Gambir .....         | 34        |
| 4.2.4                                  | Efisiensi Inhibitor Terhadap Waktu Perendaman<br>dan Konsentrasi Ekstrak Daun Gambir ..... | 35        |
| <br><b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>  |                                                                                            |           |
| 5.1                                    | Kesimpulan.....                                                                            | 37        |
| 5.2                                    | Saran.....                                                                                 | 37        |
| <br><b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>        |                                                                                            | <b>38</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                   |                                                                                            | <b>40</b> |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                        | <b>Halaman</b> |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1 Taksonomi Tanaman Gambir.....                                     | 17             |
| 2 Komponen – komponen Didalam Daun Gambir .....                     | 19             |
| 3 Konstanta Perhitungan Laju Korosi.....                            | 23             |
| 4 Konversi Perhitungan Laju Korosi .....                            | 23             |
| 5 Distribusi kualitas ketahanan korosi suatu material.....          | 24             |
| 6 Data Laju Korosi Pada Plat Seng Tanpa Penambahan Inhibitor .....  | 31             |
| 7 Data Laju Korosi Pada Plat Seng Dengan Penambahan Inhibitor ..... | 32             |
| 8 Data Efisiensi Laju Korosifitas Plat Seng.....                    | 32             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                             | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| 1 Mekanisme Korosi .....                                           | 7       |
| 2 Bentuk Fisik Seng .....                                          | 9       |
| 3 Struktur Molekul Tanin.....                                      | 15      |
| 4 Struktur Seng (III) dengna Tanin .....                           | 16      |
| 5 Daun Gambir.....                                                 | 16      |
| 6 Mekanisme Proses Maserasi .....                                  | 20      |
| 7 Mekanisme Proteksi .....                                         | 22      |
| 8 Proses Preparasi Ekstrak Daun Gambir .....                       | 26      |
| 9 Proses Persiapan Logam Seng .....                                | 27      |
| 10 Proses Perendaman Logam Seng .....                              | 27      |
| 11 Kehilangan Massa Seng .....                                     | 33      |
| 12 Laju Korosi Seng Terhadap Konsentrasi Ekstrak Daun Gambir ..... | 34      |
| 13 Efisiensi Laju Korosi Terhadap Waktu Pada Media NaCL 3%.....    | 36      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| <b>Lampiran</b>            | <b>Halaman</b> |
|----------------------------|----------------|
| 1. Perhitungan .....       | 40             |
| 2. Data Penelitian .....   | 61             |
| 3. Gambar Pengamatan ..... | 66             |
| 4. Surat-surat .....       | 75             |