

LAPORAN AKHIR

**EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.)
SEBAGAI INHIBITOR KOROSI TERHADAP PENURUNAN
LAJU KOROSI PADA BESI**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Mahasiswa Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**M. Lutfi Nurullah Bayu Deswara
0612 3040 0300**

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

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.)
SEBAGAI INHIBITOR KOROSI TERHADAP PENURUNAN LAJU KOROSI
PADA BESI

Oleh

M. Lutfi Nurullah Bayu Deswara

0612 3040 0300

Palembang, Juni 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Mustain Zamhari, M.Si.
NIP 196106181989031004

Dr. Rusdianasari
NIP 196711191993032003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP 196607121993031003

ABSTRAK

EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium Guajava L.*) SEBAGAI INHIBITOR KOROSI TERHADAP PENURUNAN LAJU KOROSI PADA BESI

(M. Lutfi Nurullah Bayu Deswara, 2015, 50 Halaman, 6 Tabel, 18 Gambar, 4 Lampiran)

Jambu biji (*Psidium Guajava L.*) merupakan tanaman penghasil buah yang banyak terdapat di Indonesia. Tanaman ini memiliki banyak manfaat, salah satunya pada bagian daunnya yang mengandung senyawa tanin. Adanya kandungan tannin di dalam daun jambu biji ini menjadikan tanaman ini kemungkinan dapat dipakai untuk menghambat laju reaksi korosi dari besi. Selain itu harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan inhibitor sintetik seperti tanin murni. Pemanfaatan yang dapat dilakukan adalah dengan mengekstraknya sehingga akan diperoleh ekstrak yang dapat dimanfaatkan sebagai inhibitor korosi yang alami dan ramah lingkungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava, Linn.*) yang mengandung senyawa tanin sebagai inhibitor korosi besi dalam larutan HCl 3% yang sebagai medium korosif. Metode yang digunakan yaitu metode hilang massa (*weight loss*) dengan variasi konsentrasi inhibitor (5000 ppm, 10000 ppm, 15000 ppm, 20000 ppm, dan 25000 ppm) dan variasi waktu (2 hari, 4 hari, 6 hari, 8 hari, dan 10 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstraksi daun jambu biji dapat menahan laju korosi dengan efisiensi inhibitor tertinggi sebesar 49,7330% pada 25000 ppm pada hari ke-2 dan efisiensi inhibitor terendah sebesar 13,0101% pada 5000 ppm pada hari ke-10.

Kata kunci : Tanin, Daun Jambu Biji, Ekstraksi, Inhibitor, Laju Korosi

ABSTRACT

THE EFFECTIVITY OF GUAVA LEAVE EXTRACT (*Psidium Guajava L.*) AS COROSION INHIBITOR TO INCREASED COROSION MOVEMENT OF THE IRON

(M. Lutfi Nurullah Bayu Deswara, 2015, 5 Pages, 6 Tables, 18Pictures, 4 Attachments)

Psidium Guajava L. isplant that produce a fruits that found in Indonesia. These plant has many advantages, which one of the benefit it on leave it contained tanin compound. There are of tanin contained on the guava leave, if will be these plant could be used as corrosion reaction inhibitor of the iron. Beside that the price is lower compare it with sintetic inhibitor like pure tanin. The utilization that could do is giving an extract so it will get extract that useful as pure corrosion inhibitor and environment friendly. The purpose of the result is to know about extract of psidium guajava effectivity, that contain tanin compound as the iron corosion inhibitor on HCl liquid 3% weight lost with inhibitor concentration variation (5000 ppm, 10000 ppm, 15000 ppm, 20000 ppm, and 25000 ppm), and long term (2 day, 4 day, 6 day, 8 day, and 10 day), the result that show it of guava leave extract that could controls corrosion movement with highest inhibitor efficiency as 49,7330% on 25000 ppm on the second days and the lowest of inhibitor efficiency as 13,0101% on 5000 ppm on the tenth days.

Keywords : Tanin, guava leave, extract, inhibitor, corosion movement.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulisan Laporan Akhir dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada suri tauladan Nabi Muhammad SAW.

Tujuan dari laporan akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya pada semester VI serta menerapkan ilmu-ilmu mengenai teknik kimia yang didapat di bangku kuliah.

Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis selama kurang lebih satu bulan dua minggu mulai dari tanggal 11 Mei 2015 sampai dengan 8 Juni 2015 di Laboratorium Satuan Proses Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul yang ditulis pada laporan akhir ini yaitu “Efektifitas Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) sebagai Inhibitor Korosi terhadap Penurunan Laju Korosi pada Besi“. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis selama menjalani penelitian dan penyusunan Laporan Akhir, antara lain :

1. RD. Kusumanto, S.T, M.M, Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T, Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Zulkarnain, S.T, M.T, Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Mustain Zamhari, M.Si.selaku dosen pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan bantuannya dalam penyelesaian laporan ini.
5. Dr. Rusdianasari selaku pembimbing II dalam penulisan Laporan Akhir yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan bantuannya dalam penyelesaian laporan ini.
6. Seluruh Bapak dan ibu dosen jurusan teknik kimia yang telah memberikan ilmunya selama dibangku kuliah.

7. Orang Tua penulis, terima kasih atas segala doa dan usaha kepada penulis, keluarga besar, saudara-saudariku, atas segala doa dan dukungan semangat dari kalian.
8. Sahabat-sahabat kelas VI KA yang telah bersama selama 3 tahun.
9. Adhen teman seperjuangan KP dan LA yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan.
10. Untuk sahabat-sahabat sejak SMA dan dari UKM Karisma, juga mutarabbi.
11. Teman seperjuangan Teknik Kimia dan Angkatan 2012.
12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan akhir, baik itu berupa do'a, saran, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat memotivasi untuk lebih baikkan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.4 Perumusan Masalah | 3 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Korosi | 4 |
| 2.2 Faktor yang Mempengaruhi Korosi | 6 |
| 2.3 Mekanisme Terbentuknya Sel Korosi | 7 |
| 2.4 Pengaruh Ion Klorida Terhadap Korosi | 8 |
| 2.5 Karakteristik Karat Besi | 9 |
| 2.6 Proses Pencegahan Korosi | 10 |
| 2.7 Pencegahan Korosi dengan Inhibitor | 11 |
| 2.8 Tanin | 13 |
| 2.9 Tanaman Jambu Biji | 15 |
| 2.9.1 Taksonomi Tanaman | 15 |
| 2.9.2 Jambu Biji Merah | 15 |
| 2.9.3 Kandungan Daun Jambu Biji | 17 |
| 2.10 Ekstraksi | 18 |
| 2.11 Mekanisme Penurunan Laju Korosi | 19 |
| 2.11.1 Perhitungan Laju Korosi | 20 |
| 2.11.2 Efisiensi Inhibitor | 22 |
| | |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 23 |
| 3.1.1 Waktu Penelitian | 23 |
| 3.1.2 Tempat Penelitian | 23 |
| 3.2 Bahan dan Alat | 23 |
| 3.2.1 Bahan yang digunakan | 23 |
| 3.2.2 Alat yang digunakan | 23 |
| 3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan | 24 |
| 3.4 Variabel Percobaan | 25 |

| | |
|---|----|
| 3.4.1 Variabel percobaan yang berubah pada penelitian | 25 |
| 3.4.2 Variabel percobaan yang tetap pada penelitian | 25 |
| 3.5 Prosedur Percobaan..... | 25 |
| 3.5.1 Persiapan Ekstrak..... | 25 |
| 3.5.2 Persiapan Logam Besi..... | 26 |
| 3.5.3 Perendaman Logam Besi pada Media Korosi Tanpa Inhibitor | 26 |
| 3.5.4 Perendaman Logam Besi pada Media Korosi dengan Inhibitor | 26 |
| 3.6 Analisa Ekstrak Daun Jambu biji | 26 |
| 3.6.1 Prosedur Analisa Zat Tanin | 26 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|--|----|
| 4.1 Hasil Penelitian | 30 |
| 4.2 Pembahasan | 33 |
| 4.2.1 Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Hilangnya Massa Logam Besi | 33 |
| 4.2.2 Laju Korosi Logam Besi Terhadap Waktu Perendaman dan Konsentrasi Inhibitor | 34 |
| 4.2.3 Efisiensi Penggunaan <i>Inhibitor</i> Terhadap Waktu Perendaman Konsentrasi Inhibitor | 35 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 37 |
| 5.2 Saran | 38 |

| | |
|-----------------------------|----|
| DAFTAR PUSTAKA | 39 |
| LAMPIRAN | 40 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Konstanta Perhitungan Laju Korosi Berdasarkan Satuannya | 21 |
| 2. Konversi Perhitungan Laju Korosi | 21 |
| 3. Distribusi Kualitas Ketahanan Korosi Suatu Material | 21 |
| 4. Data Hasil Pengukuran Laju Korosi pada Pelat Besi tanpa penambahan Inhibitor dalam medium HCL 3% | 30 |
| 5. Data Hasil Pengukuran Laju Korosi pada Pelat Besi dengan penambahan Inhibitor dalam medium HCl 3% | 31 |
| 6. Data Efisiensi Laju Korosi pada Pelat Besi dalam medium HCl 3% | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Mekanisme Korosi | 8 |
| 2. Struktur Molekul Tanin | 14 |
| 3. Struktur Besi (III) dengan Tanin | 15 |
| 4. Tanaman Jambu Biji | 16 |
| 5. Mekanisme Proteksi | 19 |
| 6. Diagram Blok Metode Preparasi Ekstrak Daun Jambu Biji | 27 |
| 7. Diagram Blok Persiapan Logam Besi | 28 |
| 8. Diagram Blok Proses Perendaman Logam Besi | 29 |
| 9. Kehilangan Massa Besi terhadap Waktu dan Variasi Konsentrasi Inhibitor | 33 |
| 10. Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Laju Korosi dengan Variasi Konsentrasi Inhibitor | 34 |
| 11. Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Efisiensi Laju Korosi pada medium HCl 3% | 35 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|-------------------------|----------------|
| 1. Data Pengamatan..... | 42 |
| 2. Perhitungan..... | 42 |
| 3. Gambar – Gambar..... | 50 |
| 4. Surat – Surat..... | 52 |