

**PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI ALPUKAT
(*PERSEA AMERICANA MILL*) SEBAGAI BIOINHIBITOR KOROSI PADA
LOGAM BAJA KARBON**



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

**Oleh :
Herawati
0611 3040 1061**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
PEMANFAATAN EKSTRAK BIJI ALPUKAT
(*PERSEA AMERICANA MILL*) SEBAGAI BIOINHIBITOR KOROSI PADA
LOGAM BAJA KARBON**

**OLEH :
Herawati
0611 3040 1061**

Pembimbing I,

**Palembang, Juli 2014
Pembimbing II,**

**Ir. Muhammad Taufik, M.Si.
NIP. 195810201991031001**

**Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIP. 19681141992032001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

MOTTO:

“Didunia ini benda – benda tidak akan berubah, kecuali kalau ada yang mengubahnya” (James A. Garfield)

“Tidak ada yang tidak bisa kamu dapatkan bila kamu bersungguh-sungguh untuk mendapatkan hal itu karena Tuhan selalu membantu kamu untuk meraihnya”

(HR. Thabrani)

“Tetap berjalan walaupun tantangan selalu menghadang dan percaya bahwa terowongan yang gelap sekalipun pasti ada cahaya di ujung sana untuk menerangi jalanmu”

(Herawati)

Kupersembahkan untuk:

*❖ Kedua orang tuaku serta
Adik- adikku tercinta*

❖ Kedua Pembimbing Ku

(Bapak Muhammad

Taufik dan Ibu

Hilwatullisan)

❖ Teman-teman KIC 2011

❖ Almamater Ku

ABSTRAK

PEMANFAATAN BIJI ALPUKAT (*PERSEA AMERICANA MILL*) SEBAGAI *BIOINHIBITOR* KOROSI PADA LOGAM BAJA KARBON

Herawati, 2014, 48 Halaman, 11 Tabel, 17 Gambar, 4 Lampiran

Biji alpukat (*Persea Americana Mill*) adalah bagian dari tumbuhan alpukat yang sangat jarang dimanfaatkan dan akhirnya hanya menjadi limbah di lingkungan. Penggunaan biji alpukat sebagai bahan baku *bioinhibitor* dikarenakan biji alpukat memiliki kandungan *tannin*, N, dan P. Dengan cara mengekstrak biji alpukat dengan menggunakan metode maserasi, dan kemudian ekstrak biji alpukat sebagai *bioinhibitor* diharapkan dapat menjadi alternatif baru sehingga mampu mengurangi penggunaan *inhibitor* sintetis. Dalam pengujian keefektifan ekstrak biji alpukat sebagai *bioinhibitor* korosi pada pelat baja karbon digunakan metode kehilangan berat. Variabel yang digunakan dalam variasi konsentrasi media perendaman (larutan HCl 1M, 2M, 3M, 4M, dan 5M) dan lama waktu perendaman (1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, 4 minggu, dan 5 minggu). Berdasarkan analisa yang dilakukan pada penelitian diketahui kadar *tannin* yang terdapat pada ekstrak biji alpukat sebesar 0,203008%. Penggunaan ekstrak biji alpukat paling efektif digunakan di lingkungan korosif pada larutan HCl 2M dengan waktu perendaman 1 minggu dengan efisiensi sebesar 94,6407%.

Kata kunci :

Korosi, baja karbon rendah, biji alpukat, tanin, *inhibitor* korosi

ABSTRACT

THE UTILIZATION OF AVOCADO SEED (*PERSEA AMERICANA* MILL) AS CORROSION BIOINHIBITOR OF CARBON STEEL

Herawati, 2014, 48 Pages, 11 Tables, 17 Pictures, 4 Enclosure

*Avocado seed (*Persea Americana* Mil) is part of avocado plant, that is very rarely used and eventually it waste in environment. The using of avocado seed is as raw material of bioinhibitor, because avocado seed has some contents such as tannin, N, and P. By extracting avocado seed is used as bioinhibitor. The using of avocado seed extract as bioinhibitor hopefully can be new alternative and can reduce the using of syntetic inhibitors. In testing the effectiveness of the avocado seed as bioinhibitor corrosion on carbon steel plate use lose weight method. The variable is used in various concentration of corrosion medium (HCl solution 1M, 2M, 3M, 4M, and 5M) and periode of immersion test (1week, 2 weeks, 3 weeks, 4 weeks, and 5 weeks). The resut of research showed that total of tannin in avocado seed extract is 0,203008%. The most effective of avocado seed extract is using on hydrochloric acid 2M solution with immersion test 1 week and efficiency 94,6407%.*

Key words :

Corrosion, low carbon steel, guava leaf, tannin, inhibitor corrosion

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“Pemanfaatan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea Americana Mill*) Sebagai *Bioinhibitor* Korosi pada Logam Baja Karbon”** dengan baik. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, dan bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. RD. Kusumanto, S.T, M.M. 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. Ir. Muhammad Taufik, M.Si. selaku pembimbing 1 penulis, yang tak pernah lelah dan terus membantu serta memberukan dukungan kepada penulis sehingga laporan ini selesai sebagaimana mestinya.
5. Hilwatullisan, S.T., M.T. selaku pembimbing 2, yang tak pernah berhenti memberikan masukan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan laporan ini tepat pada waktunya.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Seluruh Teknisi Laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Seluruh Staf Administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

9. Ibunda dan ayahanda tercinta yang selalu memberikan dukungan baik berupa do'a dan segala keperluan yang penulis butuhkan dalam tahap penulisan Laporan Akhir maupun semasa berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Rekan-rekan di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Kimia kelas 6 KIC 2011 yang telah banyak membantu selama ini
11. Sahabat-sahabat terbaikku Ferta, Reza, Boni, dan Andri yang banyak sekali membantu saya.

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan kiranya dapat dimaklumi dan dimaafkan. Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Peneliatian.....	3
1.4 Permasalahan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Alpukat / <i>Avocado (Persea Americana Mill)</i>	4
2.2 Senyawa <i>Tannin</i>	10
2.3 Korosi <i>Aqueous</i> Baja.....	12
2.4 Jenis-Jenis Korosi.....	13
2.5 Mekanisme Terbentuknya Sel Korosi.....	15
2.6 Pengaruh Ion Klorida Terhadap Korosi <i>Aqueous</i> Baja.....	16
2.7 Pengaruh pH Terhadap Korosi <i>Aqueous</i> Baja.....	17
2.8 Pengaruh Oksigen Terlarut Terhadap Korosi <i>Aqueous</i> Baja.....	18
2.9 Karakteristik Karat Baja.....	19
2.10 Proteksi Logam dari Korosi.....	20
2.11 Monitoring Korosi.....	22
2.12 Perhitungan Laju Korosi dan Efisiensi <i>Inhibitor</i>	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Waktu dan Tempat.....	25
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	25
3.3 Variabel Percobaan.....	26
3.4 Prosedur Percobaan.....	27
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....	37
4.1 Hasil Penelitian.....	37
4.2 Pembahasan.....	41
BAB V Kesimpulan dan Saran.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Tanaman dan buah alpukat.....	6
2.2	<i>Galvanic corrosion</i>	13
2.3	Area potensi <i>crevice corrosion</i>	14
2.4	<i>Pitting corrosion</i>	14
2.5	<i>Errosion corrosion</i> pada <i>tube condensor</i>	15
2.6	Mekanisme korosi.....	16
3.1	Proses pembuatan <i>bioinhibitor</i>	32
3.2	Proses perendaman logam ke larutan HCl sebagai media.....	33
3.3	Analisa kualitatif kadar <i>tannin</i> dalam ekstrak biji alpukat.....	34
3.4	Analisa kualitatif kadar <i>tannin</i> dalam ekstrak biji alpukat.....	35
3.5	Analisa densitas ekstrak biji alpukat.....	36
4.1	Pengaruh waktu perendaman terhadap massa baja karbon pada larutan HCl 1M.....	42
4.2	Pengaruh waktu perendaman terhadap massa baja karbon pada larutan HCl 2M.....	42
4.3	Pengaruh waktu perendaman terhadap massa baja karbon pada larutan HCl 3M.....	43
4.4	Pengaruh waktu perendaman terhadap massa baja karbon pada larutan HCl 4M.....	43
4.5	Pengaruh waktu perendaman terhadap massa baja karbon pada larutan HCl 5M.....	44
4.6	Laju korosi terhadap konsentrasi larutan HCl.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Taksonomi tanaman alpukat.....	4
2.2	Komposisi kimiawi buah alpukat dalam 100 gram daging buah.....	9
2.3	Komposisi biji alpukat.....	10
2.4	Konstanta perhitungan laju korosi berdasarkan satuannya.....	23
2.5	Konversi perhitungan laju korosi.....	23
2.6	Distribusi kualitas ketahanan korosi suatu material.....	24
4.1	Hasil ekstraksi biji alpukat dengan menggunakan pelarut etanol.....	37
4.2	Laju korosifitas pada pelat baja karbon dengan penambahan <i>bioinhibitor</i>	37
4.3	Laju korosifitas pada pelat baja karbon tanpa penambahan <i>bioinhibitor</i>	38
4.4	Efisiensi laju korosifitas pada pelat baja karbon.....	39
4.5	pH larutan HCl sebagai media perendaman baja karbon.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I Data Pengamatan dan Analisa.....	50
1.1 Analisa kadar <i>tannin</i> biji alpukat (<i>Persea Americana Mill</i>).....	50
1.2 Massa pelat baja karbon.....	50
1.3 pH larutan HCl sebagai media perendaman.....	51
II Perhitungan.....	53
2.1 Data pengamatan.....	53
2.2 Perhitungan.....	53
2.2.1 Pembuatan larutan media perendaman.....	53
2.2.2 Analisa kadar <i>tannin</i>	55
2.2.3 Laju korosi dengan penambahan <i>inhibitor</i>	55
2.2.4 Laju korosi tanpa penambahan <i>inhibitor</i>	64
III Gambar Penelitian.....	74
IV Surat-surat.....	79