

**INHIBISI KOROSI BAJA OLEH EKSTRAK DAUN KAKAO  
(*Theobroma cacao*) DALAM MEDIUM ASAM SULFAT**

**Skripsi Sarjana Kimia**

**Oleh :**

**IRMA DEWI**  
**06932013**



**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2011**

## ABSTRAK

### INHIBISI KOROSI BAJA OLEH EKSTRAK DAUN KAKAO (*Theobroma cacao*) DALAM MEDIUM ASAM SULFAT

Oleh

Irma Dewi

Sarjana sains (Ssi) dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Andalas  
Dibimbing oleh Prof. Dr. Emriadi dan Yeni Stiadi, MS

Ekstrak daun kakao (*Theobroma cacao*) telah digunakan dalam penelitian inhibisi korosi baja dalam medium asam sulfat 0,5 N dan 1,0 N. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metoda maserasi daun kakao dalam pelarut metanol. Pengamatan struktur mikro dilakukan dengan menggunakan foto optik. Penambahan ekstrak daun kakao dapat mengurangi laju korosi. Hasil menunjukkan bahwa efisiensi inhibisi berbeda-beda pada penambahan konsentrasi 1, 4 dan 10% ekstrak kakao, dengan waktu perendaman 2, 4 dan 6 hari. Efisiensi inhibisi yang yang didapatkan dengan penambahan 10% ekstrak kakao pada waktu perendaman 2, 4 dan 6 hari adalah 34,53; 54,66; 63,42% untuk H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 N dan 33,10; 50,86; 62,31% untuk H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,0 N. Pengamatan permukaan sampel baja memperlihatkan terjadinya perubahan struktur antara sampel baja sebelum dan setelah penambahan ekstrak daun kakao.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak menggunakan peralatan dari logam. Begitu juga dalam bidang industri banyak dipakai peralatan yang terbuat dari logam. Salah satu bahan logam yang banyak dipakai terutama dalam bidang industri adalah baja. Baja merupakan salah satu jenis logam yang mempunyai popularitas tinggi karena logam ini mempunyai kemampuan untuk dipergunakan dalam berbagai macam kebutuhan, mudah dibuat, mudah dilas dan harganya relatif murah. Akan tetapi bahan logam ini mudah mengalami kerusakan dan kehilangan fungsi akibat proses alam yang disebut korosi<sup>1</sup>.

Kerugian akibat korosi dapat menimbulkan dampak yang cukup besar bagi kehidupan manusia. Dari bidang sosial, banyaknya kecelakaan yang diakibatkan oleh korosi, antara lain runtuhnya jembatan, kebocoran pipa bawah tanah dan lain-lain. Dari bidang ekonomi, tingginya biaya yang harus dikeluarkan untuk penggantian dan perbaikan pipa-pipa yang terkena korosi. Korosi tidak dapat dicegah tetapi lajunya dapat dikurangi. Berbagai cara telah dilakukan untuk mengurangi laju korosi, diantaranya adalah pemakaian inhibitor<sup>2,3,4</sup>.

Sejauh ini, penggunaan inhibitor merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mencegah korosi, karena biayanya yang relatif murah dan prosesnya yang sederhana. Inhibitor korosi sendiri didefinisikan sebagai suatu zat yang apabila ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam lingkungan akan menurunkan serangan korosi lingkungan terhadap logam<sup>2</sup>.

Selain itu perkembangan ilmu pengetahuan telah banyak memberikan kontribusi berupa informasi tentang ekstrak bahan alam yang memiliki potensi untuk mencegah maupun mengurangi proses korosi. Efektivitas ekstrak bahan alam sebagai inhibitor korosi tidak terlepas dari kandungan senyawa kimia yang memiliki atom-atom yang mampu berperan sebagai pendonor elektron terhadap logam untuk membentuk senyawa kompleks yang dapat menghalangi proses korosi.<sup>5</sup> Salah satu contohnya adalah ekstrak daun tembakau yang mengandung senyawa-senyawa kimia antara lain nikotin, hidrazin, alanin, quinolin, anilin, piridin, amina, dan lain-lain.<sup>6</sup>

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ekstrak tanaman *Theobroma cacao* dapat memberikan pengaruh inhibisi korosi terhadap baja dalam medium korosif asam sulfat ?
2. Seberapa besar efisiensi inhibisi yang dihasilkan oleh ekstrak *Theobroma cacao* terhadap sampel baja dalam medium korosif asam sulfat?
3. Bagaimana interaksi antara sampel baja dengan ekstrak *Theobroma cacao*?

Untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut dilakukan pengujian terhadap beberapa variabel diantaranya persentase pengurangan berat, laju korosi dan efisiensi inhibisi korosi pada baja dalam medium asam sulfat dengan dan tanpa penggunaan inhibitor. Inhibitor yang digunakan adalah ekstrak daun kakao. Pengamatan struktur mikro permukaan sampel baja dengan foto optik *Carton Stereo Triinokuler*.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini diantaranya adalah :

1. Menghitung laju korosi baja di dalam medium korosif larutan asam sulfat baik yang tanpa dilapisi maupun dilapisi ekstrak daun *Theobroma cacao*.
2. Mengetahui kemampuan inhibisi korosi ekstrak daun *Theobroma cacao* terhadap korosi baja di dalam medium larutan asam sulfat.
3. Mengetahui perubahan taktur baja sebelum dan sesudah korosi baik tanpa dilapisi dan setelah dilapisi ekstrak daun *Theobroma cacao*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah didapatkannya alternatif inhibitor alami untuk mengurangi laju korosi baja dan mengetahui berapa lama kemampuan ekstrak daun kakao dalam menghambat korosi pada baja dalam medium asam sulfat, serta dapat memberikan output berupa informasi tentang potensi ekstrak tanaman yang digunakan dalam menghambat proses korosi terhadap logam terutama baja.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun *Theobroma cacao* dapat mengurangi laju korosi sampel baja dalam medium korosif asam sulfat 0,5 N dan 1,0 N dengan variasi waktu 2, 4, dan 6 hari.
2. Efisiensi inhibisi korosi baja yang paling tinggi adalah pada konsentrasi ekstrak *Theobroma cacao* 10% untuk semua variasi waktu perendaman..
3. Efisiensi inhibisi yang didapatkan pada ekstrak 10% dengan waktu perendaman 2, 4, dan 6 hari adalah 34,53; 54,66; 63,42% untuk H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 N, dan 33,10; 50,86; 62,31% untuk H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,0 N.
4. Efisiensi inhibisi korosi baja terhadap medium korosif H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 N dan 1 N memperlihatkan bahwa inhibitor bekerja maksimal pada waktu perendaman yang lebih lama.
5. Analisis struktur mikro permukaan sampel baja dengan foto optik *Carton Stereo Trinocular* memperlihatkan terjadinya perubahan tekstur permukaan sebelum, tanpa dan setelah penambahan ekstrak daun *Theobroma cacao*.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, untuk penelitian selanjutnya disarankan :

1. Mempelajari pengaruh ekstrak daun *Theobroma cacao* terhadap baja dalam medium korosif lainnya.
2. Melakukan atau menambah metode uji korosi dengan metode lain agar hasil yang didapatkan lebih komparatif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. W. D. Callister. *Material Science and Engineering, an Introduction* 2<sup>nd</sup> ed. Singapore. pp. 367-396: 1991.
2. Y. Stiadi, Emriadi, Imran, *Korosi Berbagai Spesi Baja dalam Larutan Asam Sulfat*, Jurnal Kimia Andalas, 4, (75-81): 1998.
3. R. B. Adnan, Moleculer modelling study of the corrosion inhibition properties of ferric tannates, *Buletin The School of Chemical Scienses*, I, University Sains Malaysia, June 1. pp. 18: 2002.
4. M, Favre and Landolt, The Influence of Gallic Acid on The Reduction of Rust on Painted Stell Surface, *Corros Sci*. pp. 1481-1494: 1993.
5. J. A. Fraunhofer., *From Dentistry to Anti-Freeze and Paint*. From R&D Innovator 5, (8): 1996.
6. R. J. Reynolds, *Truth Found Expose The Facts About The Tobacco Industry and Its Practise*. [www.thetruth.com](http://www.thetruth.com): 1994.
7. L. Dewiana, *Inhibisi Korosi Baja dalam Asam Sulfat Oleh Ekstrak Daun Inai*, Skripsi Sarjana Kimia, Universitas Andalas: 2005.
8. Ulmann, *Ulmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*., A, 25, 5<sup>th</sup> edition. New York: 1998.
9. Elfiyanti., *Pemanfaatan Gambir Olahan Sebagai Inhibitor Korosi Baja*. Skripsi Sarjana Kimia. Universitas Andalas: 2007.
10. K..R. Trethwey and J. Chamberlain, *Korosi Untuk Mahasiswa dan Rekayasawan*, Terjemahan A. T. K. Widodo, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, II,(3), 17-21: 2002.
11. Direktorat Jendral Industri Kimia Dasar Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. *Lokakarya Nasional Korosi*, PT. Petrokimia Gresik, Jakarta: 1982.
12. R. Fakh, *Basic Corrosio Eengineering*, Petroleum Eengineering PT CPI, Pekanbaru: 1993.
13. J. S. Robinson, *Corrosio Inhibitor Recent Developments*, Noyes Data Corp, USA: 2006.
14. M.I. Stewert, *Basic Gas Tecnology For CPI Eengineers and Senior Field Personnel*, International Training and Development, CPI: 1997.
15. NACE, *Basic Corrosion Crw-se Ninth Printing*, Houston, Texas,: 1978.