

**INHIBISI KOROSI BAJA DALAM CAMPURAN  
EKSTRAK KULIT BUAH TAMARILLO (*Cyphomandra betacea*)  
DAN LARUTAN ASAM SULFAT**

**TESIS**

Oleh :

**MAULIDA KHAIRATI  
BP. 06207029**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2008**

**INHIBISI KOROSI BAJA DALAM CAMPURAN  
EKSTRAK KULIT BUAH TAMARILLO  
(*Cyphomandra Betacea*)  
DAN LARUTAN ASAM SULFAT**

**Oleh : Maulida Khairati**

**(Dibawah bimbingan Prof. Dr. Emriadi, MS dan Dr. Hermansyah Aziz)**

**RINGKASAN**

Seiring dengan berkembangnya ilmu dan teknologi maka kebutuhan akan barang –barang yang berasal dari logam akan semakin meningkat pula. Pada umumnya barang-barang yang berasal dari logam ini memiliki beberapa kelemahan, antara lain sangat mudah berkarat (terkorosi). Sehingga untuk menghindari terjadinya proses korosi ini, maka dilakukanlah usaha-usaha pencegahan, diantaranya : melapisi permukaan logam sehingga terhindar terpisah dari medium korosif, membuat paduan logam yang cocok sehingga tahan terhadap proses korosi, dan penggunaan zat kimia tertentu sebagai inhibitor terhadap proses korosi.

Belakangan ini telah banyak dilaporkan penelitian-penelitian menggunakan inhibitor, terutama inhibitor alami yang bersifat aman, mudah didapatkan, biodegradable, biaya murah dan ramah lingkungan. Salah satu zat yang dikembangkan adalah penggunaan vitamin C yang berasal dari bahan alam. Ternyata dari penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa vitamin C ini dapat memperlambat laju korosi dengan efisiensi inhibitor tertinggi dibandingkan vitamin B<sub>2</sub> dan B<sub>6</sub>.

Berdasarkan uraian di atas, maka dirasa perlu untuk mempelajari bagaimana pengaruh vitamin C yang terdapat dalam ekstrak kulit buah tamarillo (*Cyphomandra betacea*) terhadap laju korosi dalam medium asam sulfat.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Korosi atau secara umum dikenal sebagai pengkaratan merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu bahan logam yang disebabkan oleh terjadinya reaksi atau kontak dengan lingkungan yang bersifat korosif, seperti gas limbah industri, larutan asam atau basa, air laut, tanah, mikroba, dan sebagainya (Stiadi et al., 1998).

Saat ini material baja sangat banyak digunakan dalam berbagai keperluan, seperti untuk bahan bangunan, bahan mobil, dan peralatan industri. Salah satu kekurangan dari baja adalah sangat rentan terhadap korosi sehingga negara telah dirugikan milyaran rupiah setiap tahunnya (Emriadi et al., 1999). Korosi logam juga merupakan masalah yang serius dalam industri maju, seperti proses dalam industri pengolahan minyak, pengawetan dengan asam, dan sistem uap cair. Sementara itu, asam sulfat merupakan salah satu asam mineral yang penting karena banyak digunakan dalam industri (Olesegun, 2004). Karena itu perlu kajian lebih jauh tentang proses korosi dalam asam sulfat.

Proses korosi logam biasanya berlangsung secara elektrokimia yang terjadi secara simultan pada daerah anoda dan katoda yang membentuk rangkaian arus listrik tertutup. Proses pencegahan korosi dapat dilakukan, diantaranya dengan pelapisan pada permukaan logam, perlindungan katodik, penambahan inhibitor korosi dan lain-lain. Sejauh ini, penggunaan inhibitor

merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mencegah korosi, karena biayanya yang relatif murah dan prosesnya sederhana (Sudrajat, 2006).

Korosi tidak dapat dicegah secara sempurna, tetapi lajunya dapat dikurangi. Salah satu cara yang ekonomis untuk menghambat proses korosi adalah dengan menggunakan suatu inhibitor (Al-Sehaibani, 2000). Inhibitor korosi dapat berupa senyawa organik maupun an-organik. (Widharto, 1999; Trethewey and Chamberlain, 1991).

Inhibitor korosi merupakan suatu zat yang apabila ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam lingkungan akan menurunkan serangan korosi lingkungan terhadap logam. Umumnya inhibitor korosi berasal dari senyawa-senyawa organik dan anorganik yang mengandung gugus-gugus yang memiliki pasangan elektron bebas, seperti nitrit, kromat, fosfat, urea, fenilalanin, imidazolin, dan senyawa-senyawa amina.

Namun demikian, pada kenyataannya bahan kimia sintesis ini merupakan bahan kimia yang berbahaya, harganya lumayan mahal, dan tidak ramah lingkungan; maka sering industri-industri kecil dan menengah jarang menggunakan inhibitor pada sistim pendingin, sistem pemipaan, dan system pengolahan air produksi mereka, untuk melindungi besi/baja dari serangan korosi. Untuk itu penggunaan inhibitor yang aman, mudah didapatkan, biodegradable, biaya murah, dan ramah lingkungan sangatlah diperlukan. Sehingga untuk ini perlu rasanya digalakkan upaya *back to nature* (kembali ke alam), agar masyarakat kembali memanfaatkan bahan-bahan kimia yang telah tersedia oleh alam dan bukan sintesis. Penggunaan bahan kimia yang berasal

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah tamarillo dapat berfungsi sebagai inhibitor pada baja st. 37 dalam campuran larutan asam sulfat 0,1 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,4 dan 0,5 N dengan larutan ekstrak 6 % dengan efisiensi inhibisi korosi masing-masing 66,40 ; 69,66 ; 67,45 ; 53,80 dan 57,10 %. Disini dapat dilihat bahwa efisiensi inhibisi korosi tertinggi terjadi pada konsentrasi sulfat 0,2 N.

Efisiensi inhibisi korosi baja juga dihitung pada variasi waktu perendaman 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 hari yaitu sebesar 69,92 ; 74,88 ; 79,27 ; 80,15 ; 79,59 dan 79,12 %. Disini dapat dilihat bahwa efisiensi inhibisi korosi baja yang tertinggi terdapat pada waktu perendaman 4 hari.

Dari analisa kandungan air sampel diperoleh data bahwa sampel kulit buah tamarillo mempunyai kandungan air sebesar 82,9 %. Sedangkan tes kualitatif dari larutan ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah tamarillo mengandung asam, hal ini ditunjukkan dengan pengukuran pH larutan ekstrak yang berada dalam suasana asam (pH dibawah 7).

Hasil analisa permukaan baja memperlihatkan adanya perubahan permukaan baja dari keadaan awal dibandingkan dengan keadaan akhir yaitu keadaan setelah direndam dalam medium korosi.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Adriana, Mudjijati, Hermawan, dan L. P. Sari, 2000, *Pengaruh Penambahan Vitamin C, B<sub>2</sub> dan B<sub>6</sub> terhadap Laju Korosi Besi*, Surabaya.
- Adnan, 2002, *Molecular Modeling Study of the Corrosion Inhibition Properties of Ferric Tannates*, Buletin The School of Chemical Sciences, University Sains Malaysia, pp. 18.
- Al-Sehaibani, 2000, *Evaluation of Ekstract of Henna Leaves as Environmentally Friendly Corrosion Inhibitors for Metals*, J. Inhibition Corrosion, pp. 1060 – 1063.
- Amanto, H, 1999, *Ilmu Bahan*, PT. Bumi Aksara, Jakarta, pp. 143 – 144.
- Callister, W.D., Jr., 1991, *Material Science and Engineering, an Introduction*, edisi ke-2, John Wiley and Sons, Singapore.
- Emriadi, Y, Stiadi dan M. Djaloeis. 1999, *Inhibisi Korosi Baja Oleh Tanin Dalam Larutan Sulfat dan Campuran Sulfat-Halida*, Jurnal Kimia Andalas, pp. 2.
- Fiesher, L.F., and M. Fiesher, 1967, *Advanced Organic Chemistry*, Ranolt Comporation Chapman and Hall, London, pp. 83.
- Fontana, M. G., 1985, *Corrosion Engineering*, 3<sup>th</sup> edition, Mc.Graw-Hill Book Company, Singapore, pp. 4 dan 14 – 31.
- Gackebach, 1989, *Materials Selection for Process Plants*, Reinhold Publishing Cooperation, New York, pp. 235 – 270.
- Hari, A., 1999, *Ilmu Bahan*, PT. Bumi Aksara, Jakarta, pp. 143 – 144.
- Hartono dan Kaneko, 1992, *Mengenal Pelapisan Logam (Electroplating)*, Andi Offset, Yogyakarta, pp. 8 – 13.
- Kumalaningsih, S. dan Prayogi, 2006, *Tamarillo (Terung Belanda)*, Tanaman Berkhasiat Penyedia Antioksidan Alami, Surabaya, pp. 1, 2, 5, 25 – 28.
- Olusegum, K., 2004, *The Inhibition of Mild Steel Corrosion in an Acidic Medium Paradisi*, JCSE, pp. 5, 1 – 3.
- Putra dkk