

**PEMANFAATAN GAMBIR OLAHAN
SEBAGAI INHIBITOR KOROSI BAJA**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh

ELFIYANTI
03132033



JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007

ABSTRACT

THE USE OF TRADITIONALLY PROCESSED GAMBIR AS STEEL CORROSION INHIBITOR

By
Elfiyanti

Bachelor of Science in Chemistry Faculty of Mathematic and Natural Science
University of Andalas
Advised by Prof. Dr. Emriadi, MS and Yeni Stiadi, MS

It had been studied about the use of traditionally processed gambir as St.37 steel corrosion inhibitor in sulphuric acid media. The method used was gravimetry, by measuring loss weight of steel before and after corrosion. Commercial traditionally processed gambir was grinded and diluted in aquadest. The surface of steel was characterized by using optical photo Carton Stereo Trinoculer with 100 time magnification and functional group was characterized by Fourier Transform Infra Red (FTIR).

The results indicated that traditionally processed gambir is able to inhibit steel corrosion in sulfuric acid 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; and 0,5 N concentration with inhibition efficiency each are 24,63; 31,05; 36,81; 43,48; and 59,25% respectively. The surface characterized showed that change of surface texture of steel before corrosion, in layer with traditionally processed gambir and after corrosion in medium sulfuric acid. IR characterize of functional group showed the interaction between Fe and traditionally processed gambir cause shift of wavenumber on FTIR spectrum.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang dihadapi industri manufaktur adalah adanya kegagalan satu produk akibat terjadinya proses korosi terhadap bahan. Korosi merupakan salah satu masalah yang dihadapi banyak pihak, terutama pabrik-pabrik yang banyak menggunakan peralatan mesin dan bangunan dari logam. Korosi juga menjadi masalah ekonomi karena menyangkut umur, penyusutan, dan efisiensi pemakaian suatu bahan maupun peralatan dalam kegiatan industri. Kerugian yang dapat ditimbulkan oleh korosi tidak hanya biaya langsung seperti pergantian peralatan industri, konstruksi tapi juga biaya tidak langsung seperti terganggunya proses produksi dalam industri serta kelancaran transportasi yang umumnya lebih besar dibandingkan biaya langsung. Korosi pada alat-alat industri dianggap berbahaya bukan hanya terhadap industri itu sendiri, tetapi juga terhadap lingkungannya seperti : gangguan keamanan dan keselamatan kerja, serta pencemaran lingkungan.^{1,2,3,4}

Logam merupakan bahan yang banyak digunakan untuk keperluan membuat perlengkapan karena logam mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan. Sifat-sifat logam yang menguntungkan antara lain : keras, kuat, tahan lama, mudah dibentuk, dapat dibuat dan dibentuk dengan ukuran dan jumlah yang besar, misalnya baja. Oleh sebab itu, baja digunakan untuk mesin, bodi mobil, pipa-pipa minyak, penyangga tangki-tangki, rel kereta api, dan lain-lain. Korosi dapat terjadi pada semua logam, terutama yang berhubungan dengan udara atau cairan yang korosif.²

Korosi merupakan penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan keadaan sekitarnya seperti udara lembab, debu, temperatur, zat-zat kimia, air laut dan sebagainya. Udara saat ini telah mengandung aneka partikel aerosol, debu serta gas buang, baik yang berasal dari industri (gas SO₂ dan NO₂) maupun hasil aktivitas lain yang ada di alam seperti aktivitas gunung berapi, hasil gas buangan sampah dan aktivitas biota laut yang mengeluarkan gas H₂S. Di dalam udara, SO₂ dan NO₂ dapat berubah menjadi asam nitrat (HNO₃) dan asam sulfat

(H_2SO_4) dan apabila kena air hujan akan menyebabkan hujan asam. Akibat udara yang terlalu asam dan hujan asam yang bersifat sangat reaktif, mudah bereaksi (memakan) benda-benda lainnya sehingga menyebabkan kerusakan termasuk logam-logam.^{5,6}

Peristiwa korosi pada logam merupakan fenomena yang tidak dapat dihindari, namun dapat dihambat maupun dikendalikan untuk mengurangi kerugian dan mencegah dampak negatif yang diakibatkannya. Untuk itu dibutuhkan suatu inhibitor sebagai penghalang korosi yang aman, mudah didapatkan, bersifat biodegradable, biaya murah, dan ramah lingkungan. Beberapa senyawa organik sebagai inhibitor telah banyak digunakan, misalnya pada cat. Senyawa ini digunakan sebagai pengganti inhibitor organik yang bersifat toksik seperti timbal dan kromat.^{3,7}

Senyawa tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang dapat membentuk kompleks sulit larut dengan logam. Kompleks yang terbentuk teradsorpsi pada permukaan baja sehingga dapat menghambat laju korosi. Tanin merupakan suatu senyawa organik yang banyak terdapat pada tumbuhan-tumbuhan seperti gambir, mangrove, dan tumbuhan lainnya. Penggunaan tanin akan mengatasi permasalahan inhibitor yang bersifat toksik.^{8,9}

1.2 Perumusan Masalah

Pencegahan korosi dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan membentuk lapisan penghalang pada permukaan logam. Tanin dapat membentuk kompleks dengan besi dan dengan adanya oksigen maka kompleks akan teroksidasi membentuk tannat. Tannat inilah yang berfungsi sebagai lapisan penghalang korosi pada baja.

Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap persentase pengurangan berat, laju korosi dan efisiensi inhibisi korosi pada baja di dalam asam sulfat dengan dan tanpa penggunaan inhibitor. Inhibitor yang digunakan adalah tanin dari gambir olahan. Analisis permukaan dilakukan terhadap spesimen baja sebelum dan sesudah terjadinya korosi dengan melakukan foto optik perbesaran

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa gambir olahan dapat mengurangi laju korosi baja St 37 dalam asam sulfat 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 dengan efisiensi inhibisi korosi masing-masing adalah 24,63; 31,05; 36,81; 43,48; dan 59,25%. Akan tetapi gambir olahan mempunyai keterbatasan dalam menginhibisi korosi, karena untuk waktu korosi 30 hari efisiensi inhibisi korosi oleh gambir olahan mendekati 0%.

Analisis permukaan dengan foto optik Carton stereo Trinocular mempelihatkan terjadinya perubahan tekstur permukaan baja sebelum dan sesudah dilapisi oleh gambir olahan dan yang terkorosi dengan asam sulfat. Dari analisis gugus fungsi dengan menggunakan FTIR dapat diketahui bahwa adanya interaksi antara Fe dengan gambir olahan menyebabkan terjadinya pergeseran bilangan gelombang pada spektrum FTIR antara bubuk gambir olahan dan bubuk Fe yang dilapisi dengan gambir olahan.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan terlebih dahulu proses pemurnian terhadap gambir olahan dan penambahan zat aditif agar lapisan yang terbentuk lebih tahan terhadap korosi. Selain itu perlu dipelajari pengaruh gambir olahan terhadap baja di dalam medium korosif lainnya.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. G. Priyono, Karakteristik awal kegagalan material baja karbon rendah akibat korosi atmosfer di lingkungan industri. *Majalah Korosi*, vol 14, No.1, April 2005. Hal 9-15.
2. D. Suhartanti, *Laju korosi baja di kawasan udara PLPT Kamojang Jawa Barat*, Seminar Nasional MIPA, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, November, 2005.
3. K.R. Trethewey and J. Chamberlain, *Korosi untuk mahasiswa dan rekayasaawan*, Terjemahan A.T.K Widodo, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1991. Hal. 15, 228, 282-283.
4. Subekti dan T. Siagian, Korosi pada pipa aliran gas bumi oleh kondensat yang mengandung NaCl dan bikarbonat, *Majalah korosi dan material*, Vol.II, No.3, Juni 2002. Hal 17 -21.
5. I. Musalam dan R. Nasoetion, Penelitian karakteristik korosi atmosfer di daerah pantai utara Jakarta, *Majalah Korosi*, vol 14, No. 1, April 2005. Hal 1-7.
6. D.H.F. Liu dan B.G. Lipak, *Air pollution*, Boca Raton, New York, 2000. Pp. 16.
7. H. Soeroso, Bintoro S., T. Nursalam, dan T. Tjahjono, Pengaruh inhibitor molibdat pada korosi baja karbon di lingkungan larutan beton artifisial, *Majalah Korosi*, vol. 14. No. 1, April 2005. Hal. 23-29.
8. A. A. Rahim and M.J.N.M Kasim, *Mangrove tanin for anti corrosive coating*, Buletin The Scholl of Chemical Sciences, Universiti Sains Malaysia, June, 2002. Pp. 4.
9. H. D. Amelia, *Inhibisi korosi baja dalam air laut sintetik oleh tanin hasil ekstrak daun gambir*, skripsi sarjana kimia, Universitas Andalas (2004).
10. L. Dewiana, *Inhibisi korosi baja dalam asam sulfat oleh ekstrak daun inat*, skripsi sarjana kimia, Universitas Andalas (2005).
11. Ulmann, *Ulmann's encyclopedia of industrial chemistry*, Vol. A 25, 5th ed., New York, 1998.