

IDENTIFIKASI SENYAWA INHIBITOR ORGANIK DARI EKSTRAK METANOL BUAH PINANG *Areca catechu* Linn

Kartika sari*, Ilim, dan Nurul Utami

¹Jl. Prof. Dr. Soemantri brojonegoro no.1Bandar Lampung 35145

*E-mail : Kartika.syarifudinHF@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang identifikasi senyawa inhibitor korosi organik dari ekstrak metanol buah pinang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa aktif pada ekstrak buah pinang yang efektif menurunkan laju korosi. Sebanyak 1,5 kg buah pinang dimaserasi dengan pelarut metanol, kemudian difraksinasi menggunakan 2 pelarut yaitu kloroform dan etilasetat. Hasil filtrat dari masing-masing pelarut akan dianalisis dengan Kromatografi lapis tipis (KLT), identifikasi metabolit sekunder menggunakan spektroskopi FTIR, dan diuji korosi menggunakan metode Gravimetri dan metode poensiodinamik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etilasetat dari buah pinang mengandung senyawa tanin yang efektif menghambat laju korosi.

Kata kunci : korosi, inhibitor, tanin

1. PENDAHULUAN

Korosi merupakan salah satu permasalahan yang sangat diperhitungkan di dunia industri, terutama industri yang banyak menggunakan pipa dan logam. Dalam hal ini khususnya adalah industri penghasil minyak bumi dan gas. Industri tersebut sangat rentan terhadap korosi karena lingkungannya yang bersifat korosif.

Umumnya korosi lebih dikenal dengan istilah perkaratan atau penurunan kualitas suatu bahan akibat bereaksi dengan lingkungan. Namun, jika dilihat dari sudut pandang kimia, korosi merupakan reaksi logam menjadi ion pada permukaan logam yang kontak langsung dengan lingkungan berair atau oksigen. Korosi pada logam merupakan reaksi antara logam dan lingkungannya yang terjadi secara elektrokimia dan menyebabkan penurunan mutu logam. (Fontana dan Greene, 1986)

Banyak cara yang telah dilakukan untuk mencegah korosi, diantaranya adalah pelapisan pada permukaan logam, perlindungan katodik, penambahan inhibitor korosi dan lain-lain. Sejauh ini, penambahan inhibitor merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk mencegah korosi, karena dalam penggunaannya memerlukan biaya relatif murah dan prosesnya sederhana.

Inhibitor korosi merupakan suatu zat yang apabila ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam lingkungan akan menurunkan serangan korosi terhadap logam (Fontana dan Greene, 1986). Umumnya inhibitor

korosi berasal dari senyawa-senyawa organik dan anorganik yang memiliki pasangan elektron bebas, seperti nitrit, kromat, fosfat, urea, fenilalanin, imidazolin, dan senyawa-senyawa amina. Namun, pada kenyataannya bahan kimia sintesis ini merupakan bahan kimia yang berbahaya dan tidak ramah lingkungan. Untuk itu diperlukan penggunaan inhibitor yang ramah lingkungan.

Penggunaan inhibitor berbahan alam merupakan salah satu inhibitor alternatif yang ramah lingkungan, karena inhibitor ini umumnya berasal dari ekstrak tumbuhan. Khususnya senyawa yang mengandung atom N, O, P, S, dan atom-atom yang memiliki pasangan elektron bebas yang dapat berfungsi sebagai ligan yang akan membentuk senyawa kompleks dengan logam.

Penelitian mengenai inhibitor berbahan alam telah banyak dilakukan, salah satunya adalah inhibitor dari ekstrak buah pinang (Hermawan, 2007). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa ekstrak metanol buah pinang dapat efektif menurunkan laju korosi baja lunak dalam medium air laut buatan yang jenuh CO₂. Keefektifan ini diduga karena ekstrak tumbuhan tersebut memiliki unsur nitrogen yang berfungsi sebagai pendonor elektron terhadap logam Fe²⁺ untuk membentuk senyawa kompleks. Namun pada penelitian tersebut belum diketahui senyawa aktif yang dapat menghambat laju korosi.

Berdasarkan paparan diatas, maka pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi

senyawa aktif dengan menggunakan metode kromatografi dan spektroskopi FTIR. Sedangkan untuk pengujian aktivitasnya sebagai inhibitor korosi akan digunakan metode gravimetri.

2. METODE PENELITIAN

2.1.1 Persiapan sampel buah pinang

Sampel berupa buah pinang, dipisahkan antara sabut dan batoknya, kemudian dikeringkan dan dihaluskan sebanyak 1 kg.

2.1.2 Persiapan spesimen baja lunak

Spesimen baja lunak dipotong-potong dan diampas dengan kertas abrasif mulai dari grif 240, 400, 600 dan terakhir dengan grif 800. Setelah permukaan baja lunak rata atau homogen selanjutnya dibersihkan dengan aquades, larutan HCl encer dan aseton. Permukaan logam tersebut diukur dimensinya lalu ditimbang massanya, kemudian disimpan dalam desikator

2.2 Ekstraksi Buah Pinang

Sebanyak 1 kg serbuk buah pinang dimaserasi dengan pelarut sebanyak 1,5 L sambil diaduk menggunakan alat pengguncang orbital. Ekstrak metanol yang diperoleh disaring kemudian dipisahkan dengan menggunakan penguap putar vakum (rotary evaporator) pada suhu 45-50°C Ekstrak kasar yang diperoleh dibuat larutan inhibitor dan diekstraksi menggunakan pelarut kloroform dan etilasetat.

Ekstrak kasar metanol yang diperoleh diekstraksi dengan pelarut kloroform menggunakan corong pisah. Didapat 2 lapisan, fase organik dan kloroform. Fase organik yang diperoleh dipisahkan kembali untuk uji inhibitor dan analisis KLT. Selanjutnya, fase organik yang telah dipisahkan diekstraksi kembali menggunakan pelarut etilasetat dengan perlakuan yang sama.

2.3 Analisis Ekstrak Buah Pinang

2.3.1 Kromatografi

Ekstrak yang telah pekat dianalisis dengan kromatografi lapis tipis (KLT). Analisis KLT dilakukan menggunakan sistem pencampuran eluen yang digunakan untuk mencari senyawa aktif yang dapat menurunkan laju korosi. Jika pada analisis KLT belum diperoleh komponen murni.

2.3.2 Spektroskopi FTIR

Senyawa inhibitor yang diidentifikasi menggunakan spektroskopi FTIR Spektrum infra merah bertujuan untuk melihat senyawa aktif pada ekstrak metanol buah pinang yang dapat menurunkan laju korosi.

2.4 Pembuatan Larutan

2.4.1 Larutan inhibitor korosi ekstrak buah pinang

Larutan inhibitor korosi terdiri dari ekstrak kasar metanol buah pinang dan ekstrak pekat hasil ekstraksi dengan pelarut kloroform dan etilasetat. Ekstrak kasar buah pinang tersebut kemudian dibuat larutan induk sebesar 10.000 mg/L dengan melarutkan 500 mg ekstrak kasar buah pinang dalam 50 ml pelarut. Pelarut yang digunakan adalah 5 % metanol. Kemudian diencerkan dengan variasi konsentrasi 50,100,150,200,dan 250 mg/L, dilakukan perlakuan yang sama terhadap ekstrak pekat dari pelarut kloroform dan etilasetat.

2.4.2 Medium korosif

Air laut buatan (brine solution) dibuat dengan melarutkan NaCl 3% (w/v) yang mengandung NaHCO₃ 100 mg/L dengan aquades dalam labu ukur. Larutan ini diendapkan dengan gas CO₂.

2.5 Metode Gravimetri

Larutan korosi yang digunakan telah disiapkan ke dalam botol gelas sebanyak 100 ml. Larutan inhibitor yang telah dibuat dengan variasi konsentrasi 0, 50, 100, 150, 200, dan 250 mg/L ditambahkan ke dalam medium korosif, gas CO₂ dialirkan ke dalam masing-masing botol selama 45 menit. Sampel baja lunak yang telah ditimbang massanya, dimasukkan ke dalam larutan medium korosif tanpa atau dengan inhibitor yang telah jenuh dengan gas CO₂, selanjutnya dikocok dengan alat pengaduk *shaker* selama 24 jam. Sampel dikeluarkan dan dibersihkan dengan HCl encer dan aquades serta dibilas dengan etanol, setelah kering sampel tersebut ditimbang kembali.

2.6 Metode polarisasi potensiodinamik

Dalam metode polarisasi potensiodinamik terdapat 3 elektroda, yaitu elektroda pembanding AgCl, elektroda bantu platina, dan elektroda kerja baja lunak. Ketiga elektroda tersebut dicuci dengan menggunakan larutan NaCl 3% dan dibilas dengan aquades. Setelah itu di rangkai

pada suatu sel korosi yang disebut sebagai sel tiga elektroda dengan larutan medium korosif sebagai elektrolitnya. Lalu elektroda – elektroda tersebut dihubungkan dengan alat potensiostat dan komputer.

Elektroda kerja dibiarkan selama 15 menit di dalam elektrolit. Setelah itu dilakukan polarisasi dengan menggunakan metode potensiodinamik. Potensial diatur dengan rentang pengukuran -500 mV sampai -1000 mV terhadap potensial pembanding dengan scan rate 0,5 mV/s. Perubahan arus yang terjadi, diukur dengan potensiostat. Kemudian data yang didapatkan diolah untuk menentukan grafik potensiodinamik (η terhadap $\ln |j|$). Berdasarkan grafik yang dihasilkan maka dapat dibuat ekstrapolasi Tafel, sehingga dapat diperoleh data densitas arus korosi (I_{corr}) dan potensial korosi (E_{corr}). Untuk media korosi dengan penambahan inhibitor ekstrak buah pinang dengan konsentrasi 0, 50, 100, 150, dan 200 mg/L dilakukan dengan dengan metode yang sama. Nilai Persen proteksi inhibitor dapat dihitung menggunakan persamaan.

Dimana:

I_{corr0} : arus sebelum ditambahkan inhibitor,

I_{coori} : arus sesudah ditambahkan inhibitor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1.1 Persiapan sampel buah pinang

Buah pinang sebanyak 1,5 kg, dibersihkan dari kulitnya, dipotong kecil-kecil dan dikeringkan. Pengerinan dilakukan dibawah sinar matahari untuk menghilangkan kadar air. Sampel yang telah kering kemudian di haluskan untuk mempermudah dan memaksimalkan proses ekstraksi.

3.1.2 Persiapan sampel baja lunak

Sampel baja yang telah dihaluskan permukaannya dengan kertas abrasif dibilas dengan HCl, aquades, dan aseton agar permukaan sampel bersih dari oksidasi-oksidasi logam. Sampel diuji korosi dengan menggunakan medium air laut buatan yang telah mengandung larutan inhibitor ekstrak metanol buah piang dengan variasi konsentrasi 0, 50, 100, 150, 200, dan 250 mg/L yang dialiri gas CO_2 dan dikocok selama 24 jam menggunakan alat pengaduk *shaker*. Cara yang sama dilakukan untuk inhibitor ekstrak kloroform dan ekstrak etilasetat.

3.2 Ekstraksi Buah Pinang

Sampel sebanyak 1 kg direndam dalam 1,5 L pelarut metanol selama 2 minggu menggunakan alat pengaduk orbital (*shaker*) dengan kecepatan 120 rpm. Pengadukan bertujuan agar kontak sampel dengan pelarut semakin sering terjadi sehingga proses ekstraksi lebih sempurna. Hasil maserasi disaring dan dipekatkan dengan alat penguap putar vakum pada suhu 45-50°C, dan diperoleh ekstrak kasar berwarna coklat pekat sebanyak 350 mL.

Ekstrak kasar metanol difraksinasi dengan pelarut kloroform dan pelarut etil asetat menggunakan corong pisah. Pelarut kloroform digunakan untuk memisahkan senyawa-senyawa nonpolar sedangkan pelarut etil asetat untuk memisahkan senyawa-senyawa semi polar. Penambahan kloroform menyebabkan terbentuk dua lapisan yaitu lapisan atas (fasa ekstrak metanol) yang berwarna coklat pekat dan lapisan bawah (fasa kloroform) tidak berwarna.

Fase ekstrak metanol dari kloroform ditampung dan difraksinasi lagi dengan pelarut etil asetat. Penambahan etil asetat menyebabkan terbentuknya 2 lapisan yaitu lapisan atas (fasa etil asetat) yang berwarna keruh ke coklatan dan lapisan bawah (fase ekstrak metanol) berwarna coklat sangat pekat. Filtrat dari masing-masing perlakuan tersebut sebagian diuji dengan KLT, fitokimia dan sebagian lagi diuji

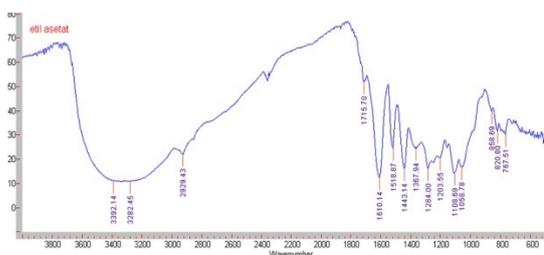
3.3 Analisis Ekstrak Buah Pinang dengan Metoda KLT (*Kromatografi Lapis Tipis*)

Pereaksi Dragendorff dan ninhidrin bertujuan untuk mengidentifikasi adanya senyawa alkaloid. Identifikasi metabolit sekunder dengan pereaksi $AlCl_3$ bertujuan untuk mengidentifikasi adanya senyawa flavonoid. Kromatogram hasil visualisasi dengan pereaksi ini diamati dengan lampu UV pada λ 360 nm. Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan bahwa ekstrak kloroform dan etil asetat tidak mengandung senyawa flavonoid, tapi mengandung senyawa alkaloid dengan gugus amina tersier maupun kuarterner, dan tidak mengandung senyawa yang memiliki gugus amina primer dan sekunder. Hasil KLT dari masing-masing fraksi setelah disemprot pereaksi Dragendorff diperoleh nilai R_f 0,42-0,66 untuk kloroform dan R_f 0,15-0,60

menunjukkan warna orange yang menandakan senyawa alkaloid. Pada penelitian ini dilakukan uji kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa tanin pada masing-masing fraksi dengan reagen FeCl_3 . Pada tahap ini di masukkan 3 ml ekstrak kloroform dan ekstrak etilasetat dalam masing-masing tabung reaksi dan direaksikan dengan 3 tetes larutan FeCl_3 1 %. Hasil menunjukkan perubahan warna hitam kehijauan pada ekstrak kloroform dan etilasetat yang menunjukkan positif senyawa tanin.

3.4 Identifikasi dengan Spektroskopi FTIR

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui gugus-gugus fungsi yang terdapat dalam senyawa. Spektrum hasil analisis menggunakan FTIR ditunjukkan oleh Gambar 1



Gambar 1. Spektrum IR ekstrak etil asetat buah pinang hasil analisis dengan spektrofotometer FTIR

Berdasarkan data spektrum FTIR di atas, terdapat serapan pada daerah $3392,14 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya gugus $-\text{OH}$. Karena serapannya melebar, kemungkinan terdapat uluran gugus $-\text{OH}$. Pada daerah $2929,42 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan vibrasi ulur C-H alifatik. dan pada daerah $1518,87 \text{ cm}^{-1}$ dan $1443,14 \text{ cm}^{-1}$ mengindikasikan adanya vibrasi C=C pada cincin aromatik. Pada daerah bilangan gelombang $1367,94 \text{ cm}^{-1}$ dan $1203,55 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya vibrasi CO-C yang menjadi karakteristik adanya senyawa pada tanin dan $1058,78 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan C-O alkohol sekunder. Hal ini sesuai dengan analisis fitokimia yang menggunakan reagen FeCl_3 untuk mengidentifikasi senyawa tanin.

3.5 Uji Korosi baja lunak menggunakan inhibitor

Data hasil uji korosi baja lunak sebanyak tiga kali percobaan dengan menggunakan inhibitor ekstrak metanol buah pinang, ekstrak kloroform, dan ekstrak etilasetat

dapat dilihat pada lampiran 1, 2 dan 3. Setelah didapat data dari masing-masing percobaan untuk setiap inhibitor, maka dihitung data kehilangan berat rata-rata (weight loss), laju korosi dan persen proteksi..

Tabel 1. Data hasil uji korosi dengan dan tanpa inhibitor ekstrak metanol buah pinang

konsentrasi inhibitor (mg/L)	kehilangan berat rata-rata (gram)	laju korosi (mmpy)	persen proteksi
0	0,0105	1,0587	0
50	0,0081	0,7892	25,45
100	0,0070	0,7058	33,33
150	0,0065	0,6499	38,61
200	0,0064	0,6454	39,03
250	0,0053	0,5340	49,59

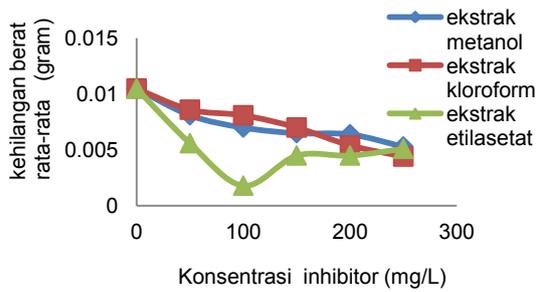
Tabel 2. Data hasil uji korosi dengan dan tanpa inhibitor ekstrak kloroform buah pinang

konsentrasi inhibitor (mg/L)	kehilangan berat rata-rata (gram)	laju korosi (mmpy)	persen proteksi
0	0,0105	1,05877	0
50	0,0086	0,8358	21,05
100	0,0081	0,8172	22,81
150	0,0070	0,7066	33,25
200	0,0054	0,5525	47,81
250	0,0044	0,4441	58,04

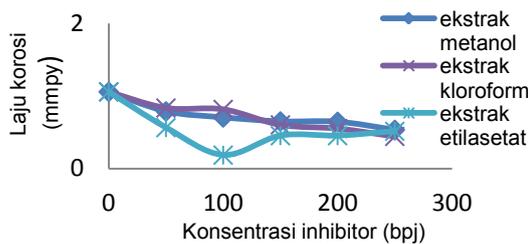
Tabel 3. Data hasil uji korosi dengan dan tanpa inhibitor ekstrak etilasetat buah pinang

konsentrasi inhibitor (mg/L)	kehilangan berat rata-rata (gram)	laju korosi (mmpy)	persen proteksi
0	0,0105	1,05877	0
50	0,0056	0,5652	51,38
100	0,0018	0,1861	82,4
150	0,0045	0,4541	57,1
200	0,0045	0,4541	57,1
250	0,0051	0,5147	46,61

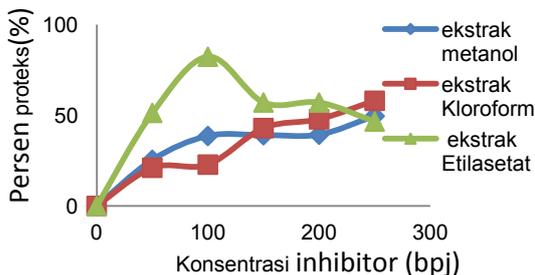
Hubungan antara kehilangan berat, laju korosi persen proteksi dengan konsentrasi inhibitor ekstrak metanol, ekstrak kloroform, dan ekstrak etil asetat buah pinang dapat dilihat pada gambar 2,3, dan 4.



Gambar 2. Grafik hubungan konsentrasi inhibitor ekstrak metanol, ekstrak kloroform, dan ekstrak etil asetat buah pinang dengan kehilangan berat rata-rata.



Gambar 3. Grafik hubungan konsentrasi inhibitor ekstrak metanol, ekstrak kloroform, dan ekstrak etil asetat buah pinang dengan laju korosi.



Gambar 4. Grafik hubungan konsentrasi inhibitor ekstrak metanol, ekstrak kloroform, dan ekstrak etilasetat buah pinang dengan persen proteksi

Berdasarkan Gambar Grafik 2,3, dan 4 dapat diketahui bahwa setiap inhibitor dari masing-masing inhibitor dengan konsentrasi yang berbeda mempunyai pengaruh terhadap laju korosi baja lunak.

Pada Grafik 7 dan 8, untuk inhibitor ekstrak metanol dan ekstrak kloroform pada konsentrasi 50-250 mg/L, memiliki efektifitas inhibitor yang meningkat seiring meningkatnya konsentrasi inhibitor. Konsentrasi optimum dari kedua inhibitor ini berada pada konsentrasi yang sama yaitu 250 mg/L. Dengan nilai laju korosi dan persen proteksi dari masing-masing inhibitor yaitu 0,534 mppy 49,59 % (Tabel 1) dan 0,4441 mppy, 58,04 % (Tabel 2).

Sedangkan pada konsentrasi dibawah optimum, laju korosi yang terjadi masih cukup besar dan nilai proteksi yang relatif rendah. Hal ini terjadi karena senyawa kompleks yang terbentuk belum sempurna sehingga lapisan pelindung pada logam masih sedikit.

Inhibitor ekstrak etilasetat memberikan pengaruh yang besar, dimana pada konsentrasi 50 mg/L inhibitor ini memiliki nilai laju korosi yang rendah yaitu 0,5652 mppy dan nilai persen proteksi sebesar 51,38% (Tabel 3). Kondisi optimum diperoleh pada konsentrasi 100 mg/L dengan nilai laju korosi sebesar 0,1861 dan persen proteksi sebesar 82,4 % (Tabel 3). Hal ini disebabkan oleh lapisan pelindung yang terbentuk sudah cukup banyak, sehingga permukaan logam sudah hampir seluruhnya tertutupi oleh lapisan tersebut. Namun pada konsentrasi diatas optimum yaitu pada konsentrasi 150-250 mg/L, laju korosi cenderung menurun. Hal ini terjadi karena pada saat konsentrasi diatas optimum mengalami kejenuhan pada lapisan pelindung yang terbentuk, sehingga menurunkan efektifitas dari kemampuan inhibitor tersebut.

3.7 Uji Korosi Menggunakan Metode Potensiodinamik

Hasil persen proteksi korosi baja lunak menggunakan alat potensiosat dengan atau tanpa inhibitor ekstrak metanol buah pinang, ekstrak kloroform, dan ekstrak etil asetat dapat dilihat pada Tabel 8, 9 dan 10.

Tabel 8. Nilai persen proteksi korosi dengan dan tanpa inhibitor ekstrak metanol buah pinang.

Konsentrasi inhibitor	I coor (mA)	% proteksi
0	$4,80 \cdot 10^{-3}$	-
50	$6,03 \cdot 10^{-3}$	-20,39 %
100	$4,20 \cdot 10^{-3}$	1,25 %
150	$4,07 \cdot 10^{-3}$	15,20%
200	$5,16 \cdot 10^{-3}$	-7,5 %

Tabel 9. Nilai persen proteksi korosi dengan dan tanpa inhibitor ekstrak kloroform buah pinang.

Konsentrasi inhibitor	I coor (mA)	% proteksi
0	$8,37 \cdot 10^{-3}$	-
50	$4,71 \cdot 10^{-3}$	43,72 %
100	$6,83 \cdot 10^{-3}$	18,39%
150	$7,06 \cdot 10^{-3}$	16,65%
200	$7,16 \cdot 10^{-3}$	14,45%

Tabel 10. Nilai persen proteksi korosi dengan dan tanpa inhibitor ekstrak etil asetat buah pinang.

Konsentrasi inhibitor	I coror (mA)	% proteksi
0	$8,37 \cdot 10^{-3}$	-
50	$4,04 \cdot 10^{-3}$	51,73 %
100	$5,97 \cdot 10^{-3}$	28,67 %
150	$7,08 \cdot 10^{-3}$	15,41%
200	$7,34 \cdot 10^{-3}$	12,30 %

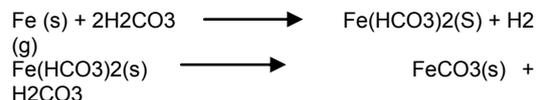
Pada Tabel 8 inhibitor ekstrak metanol buah pinang memiliki kondisi optimum pada konsentasi 200 mg/L dengan nilai persen proteksi sebesar 15,20 %. Sedangkan pada konsentasi 50 mg/L persen proteksi yang didapat -20,39 %. Pada konsentasi tersebut inhibitor tidak berpengaruh karena reaksi antara ion logam dengan senyawa kompleks masih sedikit, sehingga lapisan kompleks yang melindungi logam belum terbentuk. Pada Tabel 9 inhibitor ekstrak kloroform buah pinang memiliki kondisi optimum pada konsentrasi 50 mg/L dengan nilai persen proteksi sebesar 43,72 %. Sedangkan nilai persen proteksi dibawah optimum mengalami penurunan nilai persen proteksi. Hal yang sama terjadi untuk inhibitor ekstrak etil asetat (Tabel10) yang memiliki kondisi optimum pada konsentrasi 50 mg/L dengan nilai persen proteksi sebesar 51,73 %.

Dari hasil uji korosi menunjukkan bahwa inhibitor ekstrak etil asetat lebih efektif dibanding dengan inhitor dari ekstrak metanol dan ekstrak kloroform, baik menggunakan metode gravimetri maupun dengan metode potensiostat. Namun data yang diperoleh dari masing-masing metode berbeda, pada metode potensiostat kondisi optimum untuk inhibitor ekstrak etil asetat diperoleh pada konsentrasi 50 mg/L dengan nilai persen proteksi 51,73 %, sedangkan dengan metode gravimetri dipeoleh kondisi optimum pada 100 mg/L dengan nilai persen proteksi 82,4%.

Hal ini dimungkinkan terjadi karena adanya 2 faktor yaitu untuk metode gravimetri luas permukaan sampel baja yang digunakan seluruhnya terlapis oleh larutan korosif tanpa atau dengan inhibitor, sedangkan dengan metode potensiostat permukaan sampel baja yang digunakan hanya setengah dari luas permukaan baja. Faktor ke 2 yaitu media untuk uji korosi menggunakan potensiostat kurang tertutup rapat, kemungkinan O_2 masuk kedalam larutan korosif sedangkan pada metode

gravimetri media untuk uji korosinya tertutup rapat.

Reaksi yang terjadi antara logam Fe^{2+} dengan medium korosif diperkirakan menghasilkan $Fe(HCO_3)_2$, dan oksidasi lebih lanjut menghasilkan $FeCO_3$ yang merupakan produk korosi yang tidak diinginkan karena mempercepat laju korosi. Reaksi yang terjadi :



Sedangkan reaksi antara Fe^{2+} dengan inhibitor ekstrak etil asetat menghasilkan senyawa kompleks sebagai produk korosi yang diharapkan dapat menghambat laju korosi. Pada inhibitor ekstrak etil asetat diduga adanya senyawa tanin yang mengandung gugus O-H yang diharapkan mendonorkan sepasang elektronnya pada permukaan logam baja lunak ketika ion Fe^{2+} terdifusi ke dalam larutan korosif. Sehingga diharapkan produk-produk korosi yang terbentuk memiliki kestabilan yang lebih baik dibanding dengan Fe^{2+} saja.

4. SIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa ekstrak kloroform dan etila setat buah pinang dapat digunakan sebagai inhibitor korosi baja lunak pada medium air laut buatan yang jenuh dengan gas CO_2 . inhibitor ekstrak etil asetat buah pinang mengandung tanin yang efektif menurunkan laju korosi.

PUSTAKA

- Fessenden, R.J. dan J. S. Fessenden. 1999. Kimia Organik Jilid I. Alih Bahasa Hadyana Pujaatmaka. Erlangga. Jakarta. Hlm 525.
- Fontana, M.C. dan M.D. Greene. 1986. Corrosion Engineering Hand book. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- Gritter, R.J., J.M. Bobbitt, dan A.E. Schwarting. 1991. Pengantar Kromatografi. Alih Bahasa Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung. Hlm 266.
- Harborne, J.B. 1984. Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Alih

- bahasa Kosasih Padmawinata. ITB Bandung. Hlm 151.
- Hostettman, K., Hostettman, M dan Marston, A. 1995. Cara Kromatografi Preparatif. Alih Bahasa Kosasih Padmawinata. Penerbit ITB. Bandung. Hlm.1-38
- Ilim.dan B. Hermawan. 2008. Study Penggunaan Ekstrak Buah Lada, Buah Pinang dan daun Teh Sebagai Inhibitor Korosi Baja Lunak Dalam Air Laut Buatan Yang Jenuh Gas CO₂. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II. Universitas Lampung, 17-18 November 2008. Hal III 257-266
- Johnson, L.E. dan R. Stevenson. 1991. Dasar Kromatografi Cair. Alih bahasa Kosasih Padmawinata. Institut Teknologi Bandung. Bandung. Hlm 365.
- Khopkar, S.M. 2002. Konsep Dasar Kimia Analitik. Alih bahasa A.Saptorahardjo. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. hlm. 84-311. LIPTAN. Banjar Baru. Jakarta.
- Sudjadi. 1983. Penentuan Struktur Senyawa Organik. Ghalia Indonesia. Jakarta. 283 hlm 283 hlm.
- Trethewey, KR dan J. Chamberlin. 1991. Korosi untuk mahasiswa sains dan rekayasawan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta