

Ekstrak Daun Jarak Sebagai Inhibitor (Penghambat) Korosi pada Baja Karbon

Rudi Hartono¹, Witono Hardi², Iwan Gunawan³
^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Khairun
dinamika@unkhair.ac.id

Abstraks

Pada penelitian ini dipilih menggunakan ekstrak daun jarak untuk dijadikan obyek penelitian sebagai inhibitor, dengan dugaan bahwa kandungan pada daun jarak yang banyak mengandung unsur-unsur C, H, N dan asam rinocelat sehingga dapat di gunakan sebagai inhibitor korosi karena mampu mencegah oksidasi. Metode penelitian menggunakan pengamatan secara makro pada permukaan logam yang terkorosi dengan weight loss calculation metode standar ASTM G102. Specimen uji menggunakan baja karbon ASTM 36, pengujian korosi dilakukan setelah dilakukan perlakuan pelapisan dengan ekstrak daun jarak pada spesimen uji baja karbon. Lingkungan yang korosif berupa kelembaban yang tinggi digunakan sebagai media yang dapat mengakibatkan korosi terjadi, dimana baja yang telah dilapisi dengan ekstrak daun jarak ditempatkan pada media yaitu air tawar dan air laut. Hasil pada penelitian ini telah menunjukkan bahwa ada pengaruh ekstrak daun jarak sebagai inhibitor, yaitu dapat menurunkan laju korosi pada baja karbon plat ASTM A36 baik pada media air tawar maupun media air laut, yaitu menurunnya kehilangan berat (lost weight) pada material dibandingkan tanpa inhibitor. Menurunnya kehilangan berat ini terlihat dapat dilihat pada nilai efisiensi inhibitor dari ekstrak daun jarak pada baja karbon semakin meningkat dengan bertambahnya waktu perendaman, pada media air tawar yaitu 12,5% (hari ke-5), 66,67% (hari ke-10), dan 76,92% (hari ke-15). Sedangkan pada media air laut efisiensi yang tercapai yaitu : 66,67% (hari ke-5), 76,47% (hari ke-10) , 87,50% (hari ke-15).

Kata Kunci: daun jarak, inhibitor, korosi, baja karbon

PENDAHULUAN

Korosi berhubungan secara langsung dengan tingkat keamanan terhadap kegagalan konstruksi seperti pada jembatan, bangunan gedung, hanggar pesawat, dermaga peti kemas, bangunan pembangkit listrik, bangunan struktur industri, komponen pada mesin mesin industri, kendaraan bermotor, pesawat terbang dan kapal laut. Perkembangan dalam penanganan masalah-masalah akibat korosi menjadi perhatian dunia, menimbulkan biaya yang tidak sedikit.

Inhibitor adalah salah satu cara penanganan korosi yang sering dilakukan pada komponen yang mudah terkorosi akibat reaksi kimia alami logam yang teroksidasi oleh lingkungan yang lembab, media basah, suhu tinggi dan asam. Korosi pada baja karbon adalah hal yang sangat sering terjadi, baja karbon yang terdiri dari unsur Fe dengan C akan terurai akibat reaksi oksidasi menjadi Fe^{2+} (bentuk karat) dengan melepaskan elektron $2e^-$, proses ini akan berlangsung secara reaksi redoks sehingga lebih cepat dan bagian yang terkorosi akan menjadi lemah sehingga mengakibatkan kegagalan struktur. Salah satu cara untuk menanganani masalah korosi yang banyak digunakan adalah dengan inhibitor. Perkembangan inhibitor

mengarah pada zat alami yang diambil dari tumbuhan, hal ini mempunyai keuntungan karena bahan yang ramah lingkungan.

Daun jarak pagar adalah jenis tumbuhan yang mempunyai senyawa-senyawa yang dapat digunakan sebagai inhibitor. Jarak dikenal sebagai tumbuhan yang banyak mengandung minyak pelumas berupa asam lemak yang disebut *asam ricinoleat*, disamping itu kandungan senyawa N, H, C yang tinggi dapat menjadi penghambat oksigen dan garam untuk bereaksi dengan logam. Sehingga bahan tersebut dapat diekstrak untuk dapat digunakan sebagai bahan inhibitor alami.

Penelitian ini membicarakan mengenai pembahasan bagaimana kinerja ekstrak daun jarak ketika digunakan pada baja karbon dalam media air tawar dan air laut .

Penelitian ini dibatasi pada media air laut dan air tawar dan menggunakan satu jenis spesimen uji yaitu baja plat ASTM A36. Penelitian dilakukan ditempat ruangan atau laboratorium, hal ini untuk mengurangi pengaruh faktor-faktor yang mungkin berpengaruh terhadap validitas data. Ekstrak jarak yang digunakan adalah jenis jarak pagar yang ada tumbuh di kota Ternate. Tidak

membahas pengaruh yang lain misalnya dari media yang berbeda dan spesimen uji yang berbeda.

Dengan harapan hasil penelitian ini akan memperluas pengembangan pengetahuan mengenai inhibitor alami dari ekstrak daun jarak dan cara aplikasinya. Sebagai sumber pustaka keilmuan mengenai penanganan korosi baik bagi para pembaca di lingkungan akademik khususnya mahasiswa dan bagi para pembaca dari bidang pekerjaan yang lain atau profesi dilapangan.

Penelitian ini didasari oleh penelitian-penelitian sebelumnya terkait penggunaan bahan alami sebagai inhibitor. Penelitian-penelitian terkait yang mendasari yang telah dilakukan yaitu

:Handani & Megi, 2012, membahas penelitiannya“ Pengaruh Inhibitor Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Korosi Baja Karbon Schedule 40 Grade B Erw Dalam Medium Air Laut Dan Air Tawar, Jurnal Riset Kimia Vol 5 No. 2, Jurusan Fisika, Universitas Andalas Padang, menggunakan ekstrak daun pepaya sebagai inhibitor pada medium air laut dan air tawar yang menggunakan baja karbon sebagai spesimen uji yang membahas laju korosi pada baja karbon yang telah dilapisi ekstrak daun pepaya baik dalam medium air tawar maupun medium air laut pada semua semua variasi waktu perendaman mengalami penurunan yang signifikan. Efisiensi inhibitor ekstrak daun pepaya meningkat seiring bertambahnya waktu perendaman, dan mencapai nilai optimum pada hari ke-4 dengan efisiensi sebesar 78,48% dalam medium air tawar dan 78,63% dalam medium air laut. Larutan Inhibitor yang dibuat dengan mencampurkan akuides dan bubuk daun pepaya yang dikeringkan sampai 15 hari pada suhu kamar kemudian dihaluskan, sebanyak 15 gram bubuk pepaya di campurkan pada akuides sebanyak 85 ml dipanaskan dengan stirer selama 30 menit pada suhu 80 °C. Pengujian korosi dilakukan pada baja yang tanpa inhibitor dan baja dengan inhibitor. Pada baja tanpa inhibitor dilakukan dengan cara sebagai berikut; spesimen uji baja di timbang dahulu untuk mengetahui berat awal, selanjutnya direndam dalam media air tawar dan air laut, dengan variasi waktu 1-5 hari, maka selanjutnya spesimen di bersihkan dengan pencucian atau pickling dengan asam sulfat 4%, sampai permukaan bersih dan dikeringkan dengan oven 40°C selama ±15 menit dan di timbang masa akhirnya. Pada baja dengan inhibitor dilakukan perlakuan yang sama, untuk menentukan pengaruh ekstrak daun pepaya terhadap proses korosi terlebih dahulu

merendam baja pada ekstrak daun pepaya 1-5 hari. Setelah waktu perendaman selesai selanjutnya baja diangkat dan dikeringkan dengan oven 40°C selama ±15. Baja yang sudah dilapisi ekstrak daun pepaya dimasukkan ke dalam media air laut dan air tawar selama 1-5 hari, selanjutnya dilakukan proses pencucian dengan asam sulfat 4% sampai bersih dan dilakukan penimbangan akhir. Selanjutnya adalah perhitungan laju korosi, dimana laju korosi dinyatakan sebagai kecepatan kehilangan massa, metode yang digunakan untuk pengukuran laju korosi adalah metode kehilangan berat ASTM G10. Untuk mengetahui prosentase penurunan laju korosi akibat penambahan inhibitor adalah dengan menggunakan Efisiensi Inhibitor yang dihitung dengan menghitung besar prosentase rata-rata kehilangan massa akibat korosi tanpa inhibitor dikurangi dengan prosentase rata-rata kehilangan massa akibat korosi dengan inhibitor dibagi prosentase rata-rata kehilangan massa tanpa inhibitor .

Rozanna & Khairat, 2013, dalam penelitiannya Ekstrak Daun Pepaya Sebagai Inhibitor Korosi Pada Baja AISI 4041 Dalam Medium Air Laut, Jurnal Teknobiologi, volume IV (2), UIN SUSKA, Riau. Dalam penelitian ini dilakukan ekstraksi daun pepaya menggunakan pelarut etanol-air (1:3), membandingkan laju korosi antara menggunakan dan tanpa inhibitor pada baja dengan air laut sebagai media korosif, serta menghitung keefektifan inhibitor organik dari ekstrak daun pepaya berdasarkan tingkat penurunan laju korosinya terhadap logam 2 Bahan dan Metode 21 Bahan dan alat Bahan-bahan yang digunakan adalah daun pepaya, HCl 1 M, natrium karbonat (Na_2CO_3) 0,1M, etanol 96%, aquades dan ninhidrin 2% Peralatan yang digunakan adalah labu takar 1000 ml, beaker glass 5000 ml, baja AISI 4140, blender, ayakan 40 mesh, penangas air, gelas ukur, cawan petri, aerator, selang, desikator, vacuum rotary evaporator, aluminium foil, corong, kertas saring, pipet tetes, oven, neraca analitik dan gelas (tempat sampel) 22 Prosedur kerja Persiapan Bahan Baku Daun pepaya segar dicuci dengan air mengalir sampai bersih kemudian ditiriskan Daun yang sudah ditiriskan dipotong kecil-kecil dan dikering anginkansetelah daun pepaya kering kemudian diblender hingga halus kemudian diayak menggunakan saringan ukuran 40 mesh hingga diperoleh bubuk daun pepaya Persiapan Sampel Baja Sampel logam besi yang digunakan adalah baja AISI 4140 berbentuk silinder dengan ketebalan 6,1 mm dan berdiameter 36,7 mm sebanyak 20 buah sampel

Permukaan baja direndam dalam larutan HCl 1M dan natrium karbonat 0,1 M dan aquades selanjutnya, baja dikeringkan dalam oven pada suhu 60 °C selama 20 menit. Lalu, didinginkan dalam desikator dan ditimbang (W₀). Penimbangan dilakukan berulang kali sampai diperoleh berat konstan. Ekstraksi Daun Pepaya. Prosedur ekstraksi daun pepaya menjadi inhibitor korosi ini mengikuti prosedur yang telah dikembangkan oleh Ornella (2012) dan Muhammad Abduh (2012) antara lain :

Bubuk daun pepaya ditimbang sebanyak 200 gram kemudian, direndam dengan menggunakan pelarut etanol-air (1:3) sebanyak 3000 ml aduk hingga homogen dan disimpan dalam ruangan yang terhindar dari cahaya matahari selama 7 hari. Hasil rendaman tersebut disaring menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan vacuum rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak daun pepaya pekat. Ekstrak pekat yang diperoleh ditimbang untuk mendapatkan nilai rendemennya. Penguapan dilanjutkan kembali menggunakan oven sampai diperoleh ekstrak kering. Dilakukan analisa kualitatif asam amino. Pembuatan Larutan. Dibuat larutan inhibitor 200 ppm ekstrak daun pepaya dengan pelarut aquadest. Larutan tersebut dibuat dengan cara melarutkan 0,2 gram ekstrak daun pepaya dengan aquadest dalam labu takar 1000 ml sampai tanda batas. Pengujian Perendaman tanpa Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya. Disediakan 10 buah wadah pengujian yang telah diberi label, kemudian masing-masing wadah diisi dengan air laut sebanyak 250 ml dan dipasang aerator selama proses perendaman logam. Selanjutnya, plat baja yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam wadah masing-masing secara bersamaan dan setiap masing-masing sampel baja uji diambil pada hari ke 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, dan 40 untuk menghitung kehilangan beratnya. Setelah percobaan berjalan selama waktu yang ditetapkan, baja diangkat, dicuci dengan HCl, dan aquades, kemudian keringkan didalam oven (± 20 menit), lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang untuk mengetahui berat baja yang berkurang. Pengujian Perendaman dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pepaya. Disediakan 10 buah wadah pengujian yang telah diberi label kemudian diisi masing-masing wadah dengan air laut sebanyak 240 ml dan dipasang aerator selama proses perendaman logam. Masing-masing wadah ditambah dengan larutan inhibitor sebanyak 10 ml dengan konsentrasi 200 ppm selanjutnya, plat baja yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam wadah masing-masing secara bersamaan dan

setiap masing-masing sampel baja uji diambil pada hari ke 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 untuk menghitung kehilangan beratnya. Setelah percobaan berjalan selama waktu yang ditetapkan, baja diangkat.

Sari, Handani, & Yerti, 2013, penelitiannya tentang pengendalian laju korosi *baja St-37* dalam medium asam klorida dan natrium klorida menggunakan inhibitor ekstrak daun teh (*Camelia sinensis*) telah dilakukan. Metode yang digunakan adalah metode *potensiodinamik* untuk melihat nilai arus korosi, dan metode kehilangan berat untuk melihat nilai laju korosi. Medium korosif yang digunakan adalah HCl 3% dan NaCl 3%. Baja direndam di dalam medium korosif dengan penambahan dan tanpa penambahan inhibitor. Variasi konsentrasi inhibitor yang digunakan adalah dari 1% hingga 10% dengan lama perendaman selama empat hari. Semakin besar konsentrasi inhibitor yang ditambahkan maka nilai laju korosi akan semakin menurun dan nilai efisiensi inhibisi korosi semakin tinggi. Nilai efisiensi terbesar didapatkan pada penambahan konsentrasi inhibitor 10% untuk medium korosif HCl mencapai 86,3% dan untuk medium korosif NaCl mencapai 92%. Hal ini menunjukkan bahwa inhibitor ekstrak daun teh sangat efisien dalam mengendalikan laju korosi dalam medium korosif HCl dan NaCl.

Dari analisis foto optik morfologi permukaan baja St-37 memperlihatkan permukaan baja dengan penambahan ekstrak daun teh mengalami korosi lebih sedikit.

Yufita et al, 2018, dalam penelitiannya Pengendalian Laju Korosi Pada Baja Plat Hitam A36 Dalam Medium Korosif Menggunakan Inhibitor Daun Salam, Jurnal Aceh Phys.Soc Vol.7, No.2 pp. 67-71. Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Syiah. Menggunakan ekstrak daun salam sebagai inhibitor pada medium NaCl 3%, yang menggunakan baja plat hitam ASTM 36 yang membahas bahwa ekstrak daun salam dapat diaplikasikan sebagai inhibitor korosi. Melalui uji fitokimia, ekstrak daun salam positif mengandung tanin dan flavonoid yang mampu membentuk lapisan pelindung pada baja sehingga memperlambat proses terjadinya korosi. Pengaruh penambahan volume inhibitor ekstrak daun salam dalam medium korosif NaCl 3% diperoleh hasil yang baik seiring dengan penambahan dari 4 sampai 16 ml menghasilkan laju korosi semakin menurun. Namun pada penambahan inhibitor 20 ml laju korosi mengalami kenaikan lagi disebabkan

penggunaan inhibitor yang berlebihan juga menjadi pemicu terjadinya korosi berikutnya.

Inhibitor alami berasal tumbuhan-tumbuhan dengan kandungan senyawa-senyawa organik dan anorganik yang mengandung gugus-gugus nitrit, kromat, fosfat, urea, fanilanin, imidazolin, dan senyawa-senyawa kimia amina. Senyawa ini ada pada banyak tumbuhan salah satunya adalah pada jarak. Pada penelitian ini digunakan daun jarak karena jarak potensinya tumbuh cukup baik pada iklim tropis, mampu bertahan pada lahan kritis dan pertumbuhannya cukup baik. Jarak dikenal sebagai tumbuhan yang banyak mengandung minyak pelumas berupa asam lemak yang disebut *asam ricinoleat*, disamping itu kandungan senyawa N, H, C yang tinggi dapat menjadi penghambat oksigen dan garam untuk bereaksi dengan logam. Penggunaan inhibitor memberikan banyak keuntungan yaitu ramah lingkungan, dimana bahan alami akan mudah diuraikan oleh alam.

Dengan penggunaan Inhibitor alami akan mempunyai banyak keuntungan seperti ramah lingkungan dan terkait pada pelestarian alam serta energi terbarukan karena bahan alam yang dari tumbuhan akan dapat dikelola dengan baik menjadi sumberdaya alam yang terbarukan.

Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn) merupakan jenis tanaman semak atau pohon yang tahan terhadap kekeringan sehingga tahan hidup didaerah dengan curah hujan rendah. Kandungan hasil proses ekstraksi daun jarak mengandung senyawa (*Metanol* 9,75%, *Etil Asetat* 1,35% dan *Heksan* 0,91%) Yang menjadi penghambat oksigen dan garam untuk bereaksi dengan logam. (Dwi Setyaningsih, et al, 2013), sehingga dapat digunakan sebagai inhibitor korosi.

METODOLOGI

Dalam penelitian ini dibahas penanganan korosi dengan bahan alami yaitu menggunakan ekstrak daun jarak yang digunakan inhibitor pada media air laut dengan menggunakan spesimen uji baja karbon *ASTM 36*

- a. Persiapan peralatan dan bahan yang digunakan yaitu :
 1. Spesimen baja karbon ASTM A36 yang di potong dengan ukuran 30 mm x 30 mm tebal 2,3 mm
 2. Daun jarak segar sebanyak 1 kg kemudian di jemur sampai kering

3. Tumbuk mortar untuk menggiling daun jarak kering hingga halus menjadi bubuk
 4. Ayakan untuk mengayak bubuk agar halus
 5. Timbangan digital digunakan untuk menimbang berat bubuk daun jarak dan menimbang spesimen uji baja
 6. Air murni sebagai pelarut bubuk daun jarak
 7. Beaker glass dengan ukuran 500 ml sebagai wadah pelarut ekstrak daun jarak
 8. Termometer untuk mengukur panas pada larutan ekstrak saat di stirrer
 9. Magnetic stirrer untuk mengaduk dan memanaskan larutan daun jarak selama 30 menit dan setting pada suhu 60°C
 10. Corong dan Penyaring untuk mendapatkan ekstrak
 11. Larutan H₂SO₄ 30% untuk membersihkan permukaan sampel dari karat
 12. Media air tawar sebanyak 10 L
 13. Media air laut sebanyak 10 L
 14. Kamera untuk mengambil gambar dokumentasi pada proses penelitian berlangsung
- b. Pembuatan Inhibitor
 1. Pembuatan bubuk kering daun jarak dengan penumbuk dan penyaring
 2. Penimbangan bubuk daun jarak kering seberat 15 gram dengan timbangan digital ketelitian 0,01 gram dan disiapkan media pelarut dari air murni sebanyak 100 ml
 3. Stirring (pengadukan) dengan mesin magnetic stirrer proses pengadukan dilakukan 30 menit pada suhu 60° C,
 4. Setelah proses pengadukan dengan mesin *magnetic stirrer* selesai maka selanjutnya dilakukan proses penyaringan untuk mendapatkan ekstraknya.
 - c. Melakukan percobaan dengan variasi waktu perendaman media terhadap laju korosi yang terjadi
 - d. Menghitung Laju Korosi

Menghitung laju korosi caranya sebagai berikut :

1. Baja yang sudah diketahui massa awalnya direndam dalam medium air laut dan air tawar pada temperatur kamar selama 1–15 hari tanpa dilapisi larutan inhibitor.
2. Setelah waktu korosi tercapai, yaitu dengan variasi waktu 1-15 hari, Setelah itu dicelupkan ke dalam larutan H₂SO₄ 30% ditimbang massa akhirnya.
3. Perlakuan yang sama dilakukan untuk menentukan pengaruh ekstrak daun jarak terhadap proses korosi yaitu dengan terlebih dahulu merendam baja dalam ekstrak daun jarak selama 1–2 hari.
4. Setelah waktu perendaman tercapai, baja diangkat dan dikeringkan dalam oven pada suhu 40 °C selama ±15 menit. Setelah kering baja ditimbang dan hasilnya merupakan massa baja yang sudah dilapisi.

e. Menghitung Efisiensi inhibitor

Menghitung efisiensi inhibitor adalah untuk mengetahui kinerja inhibitor berbanding dengan waktu. Efisiensi dihitung menggunakan persamaan ;

$$E = \frac{X_a - X_b}{X_a} \times 100\%$$

E adalah efisiensi inhibitor dalam persentase, *X_a* adalah rata-rata persentase kehilangan massa baja tanpa inhibitor dan *X_b* adalah rata-rata persentase kehilangan massa baja dengan inhibitor.

Pengambilan data dilakukan berdasarkan variasi waktu perendaman spesimen uji dengan replika sample pengujian 5x. Dalam jangka waktu perendaman material pada media korosif diberikan dari selama 60 hari, data diambil setiap selang waktu 5 hari .

Data yang didapatkan diolah dengan metode perhitungan kehilangan berat (ASTM G102 Weight Loss Calculation) dan Perhitungan Efisiensi Inhibitor, dengan pengolahan data bantuan Program Statistik untuk melihat kecenderungan.

Tempat penelitian dilakukan adalah pada laboratorium Teknik Mesin dan Laboratorium Lingkungan Fak. MIPA Universitas Khairun

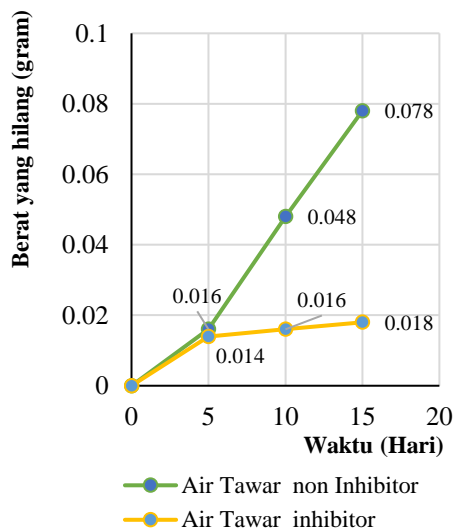
Ternate. Waktu penelitian dilakukan selama kurang lebih 10 bulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

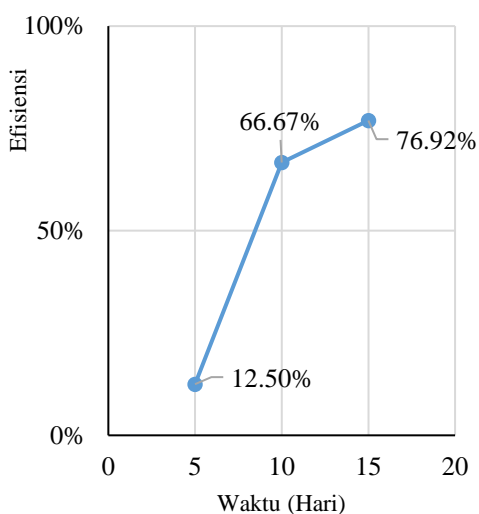
Untuk melihat pengaruh penggunaan ekstrak daun jarak terhadap korosi pada media air tawar maka dilakukan percobaan, hasil dari percobaan dianalisa dengan penghitungan kehilangan berat yang terjadi, maka dilakukan percobaan pada media air tawar pada dengan inhibitor dan tanpa inhibitor ekstrak daun jarak. Data hasil percobaan yaitu data yang didapat dari penimbangan spesimen uji sebelum dilakukan percobaan (berat awal) dan penimbangan kembali pada spesimen uji ketika perendaman 5, 10 dan 15 hari.

Pada Gambar 4.1a dibawah, terlihat semakin lama waktu perendaman baja Plat A36 maka kehilangan berat semakin naik, pada percobaan tanpa inhibitor kehilangan berat lebih besar yaitu pada perendaman 5, 10, 15 hari adalah 0,016, 0,048 dan 0,078 gram dibandingkan dengan menggunakan Inhibitor hasil yang didapat lebih kecil pada perendaman 5, 10 , 15 hari adalah 0,014, 0,016 dan 0,018. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan Inhibitor pada percobaan dengan media air tawar secara signifikan. Dengan demikian maka inhibitor bekerja sehingga kecepatan reaksi oksidasi pada specimen menurun secara signifikan.

Untuk melihat kinerja dari inhibitor maka dapat dilihat efisiensi yang terjadi karena penambahan inhibitor tersebut, sebagai berikut : pada Gambar 4.1b berikut menunjukkan bahwa efisiensi inhibitor terhadap baja karbon Plat A36 dalam media air tawar semakin meningkat dengan bertambahnya waktu perendaman. Hal itu terlihat pada bertambahnya waktu perendaman dari 5, 10 dan 15 hari maka terjadi peningkatan efisiensi Inhibitor yaitu semakin naik nilainya dari 12,50 %, 66.67% dan 76.90 % . Peningkatan efisiensi inhibitor korosi ini disebabkan terbentuknya lapisan pada permukaan baja karbon Plat A36 oleh inhibitor sehingga permukaan baja terlindungi dari reaksi korosi.



Gambar 4.1a Perbandingan kehilangan berat pada spesimen uji tanpa inhibitor dan menggunakan inhibitor waktu perendaman 5, 10 dan 15 hari pada media air tawar

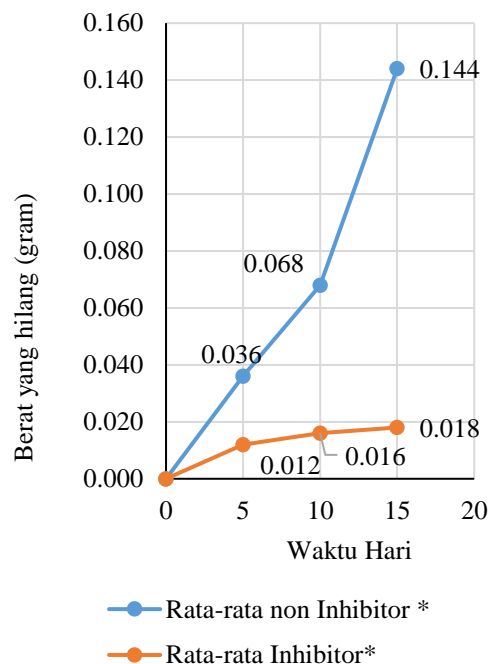


Gambar 4.1b Efisiensi inhibitor ekstrak daun jarak pada media air tawar

4.2 Inhibitor Ekstrak Daun Jarak Pada Media Air Laut

Untuk melihat kinerja inhibitor pada media air laut maka dilakukan percobaan dengan menggunakan inhibitor dan tanpa inhibitor pada spesimen yang sama. Hasil percobaan sebagai berikut :

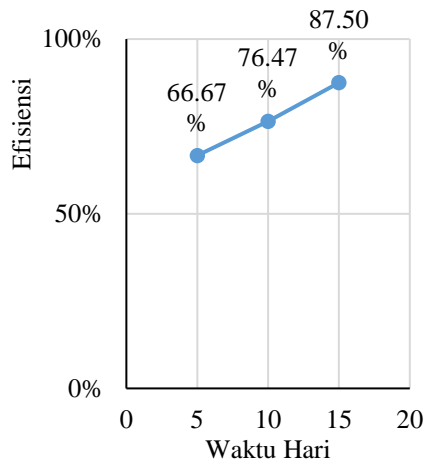
Pada Gambar 4.2a dibawah ini, grafik memperlihatkan bahwa semakin lama waktu perendaman baja Plat A36 maka laju korosi semakin naik hal ini dapat dilihat dengan semakin banyaknya kehilangan berat. Proses korosi yang terjadi pada air laut diakibatkan oleh serangan senyawa-senyawa tersebut yang mengoksidasi Fe menjadi Fe^{2+} . Korosi yang semakin cepat adanya disebabkan oleh senyawa yang terkandung dari air laut seperti, NaCl, $MgCl_2$, $MgSO_4$, $CaSO_2$, KCl, NaBr, dan H_2O yang mempunyai konduktivitas yang tinggi dan ion klorida yang dapat menembus permukaan logam sehingga sangat mempengaruhi laju korosi. Dari gambar grafik juga dapat dilihat bahwa laju korosi baja A36 yang sudah dilapisi ekstrak daun jarak lebih rendah dibandingkan dengan baja yang tanpa dilapisi ekstrak daun jarak, dimana semakin lama waktu perendaman baja dalam ekstrak daun jarak laju korosinya semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jarak yang teradsorpsi di permukaan baja dapat menghalangi serangan NaCl, $MgCl_2$, $MgSO_4$, $CaSO_4$, KCl, NaBr, dan H_2O dari air laut terhadap baja karbon yang memperlambat



Gambar 4.2a Perbandingan kehilangan berat pada spesimen uji tanpa inhibitor dan menggunakan inhibitor ekstrak daun jarak pada media air laut.

Untuk melihat lebih jauh kinerja inhibitor daun jarak pada media air laut maka dapat di hitung efisiensi yang terjadi, sebagai berikut: Tabel

4.2c dan Gambar 4.2b berikut menunjukkan bahwa efisiensi inhibitor terhadap baja karbon A36 dalam media air laut semakin meningkat dengan bertambahnya waktu perendaman. Peningkatan efisiensi inhibitor korosi disebabkan terbentuknya lapisan pada permukaan baja karbon A36 yang mampu melindungi permukaan baja dari serangan air laut.



Gambar 4.2b Efisiensi inhibitor ekstrak daun jarak waktu perendaman 5, 10 dan 15 hari pada media air laut

KESIMPULAN

Inhibitor ekstrak daun jarak mempunyai potensi cukup baik sebagai inhibisi korosi pada baja karbon rendah pada media air tawar maupun air laut sebagai berikut :

1. Laju Korosi menurun dengan ditambahkan inhibitor ekstrak daun jarak baik pada media air tawar maupun media air laut

2. Inhibitor ekstrak daun jarak dapat bekerja dengan baik pada media air tawar dengan efisiensi semakin naik sebagai berikut pada hari ke-5 (12,5%), hari ke-10 (66,67%), dan hari ke-15 (76,92%), sehingga menurunkan laju korosi yang terjadi jika dibandingkan tanpa Inhibitor

3. Inhibitor ekstrak daun jarak dapat bekerja dengan baik pada media air laut namun efisiensinya jauh lebih tinggi, karena laju korosi pada air laut tanpa inhibitor yang lebih tinggi akan mengalami penurunan cukup besar ketika di tambahkan inhibitor , hal ini ditunjukkan efisiensi inhibitor pada media air laut berikut ::pada hari ke-5 (66,67%), ke-10 (76,47%), dan pada hari ke-15 (87,50%).

DAFTAR PUSTAKA

1. Branko N. Popov, 2015, Corrosion Engineering, Principles and Solver Problems, University of South Carolina 301, Main Street Department of Chemical Engineering, Swearingen Engineering Center Columbia, SC 29208.
2. C. Okafor and Ebenso, 2007, Inhibitive Action Of Carica Pepaya Exctracts On The Corrosion Of Mild Steel In Acidic Media And Their Absorption Characteristics, Pigment And Resin Technology, 36(3), 134-140
3. Sri Handani, Megi S E, 2012, Pengaruh Inhibitor Ekstrak Daun Papaya Terhadap Korosi Baja Karbon Schedule 40 Grade B Erw Dalam Medium Air Laut Dan Air Tawar, Jurnal Riset Kimia Vol 5 No. 2, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Andalas, Padang
4. Rozanna Sri Irianty dan khairat, 2013, Ekstrak Daun Pepaya Sebagai Inhibitor Korosi Pada Baja AISI 4041 Dalam Medium Air Laut, Jurnal Teknobiologi, volume IV (2), Riau. <http://repository.uin-suska.ac.id/13419/6/6>.
5. Sari, M,D., Handani,S., Yerti,Y. 2013. Pengendalian Laju Korosi Baja St-37 Dalam Medium Asam Klorida Dan Natrium Klorida Menggunakan Inhibitor Ekstrak Daun Teh. *Jurusan Fisika MIPA*. Universitas Andalas Padang. Jurnal Fisika Unand Vol. 2, No. 3, Juli 2013 ISSN 2302-8491
6. Tubagus R, 2015 Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Jeruk Dan Kulit Buah Mangga Sebagai Inhibitor Korosi Pada Baja Korbon Dalam Media Naci 3,5%. Teknik Meterial dan Metalurgi, Fakultas Teknologi Industri –ITS. Jalan Alif Rahman Hakim Sukolilo Surabaya
7. Yufita, Fitrianna, Zulfalina, 2018, Pengendalian Laju Korosi Pada Baja Plat Hitam A36 Dalam Medium Korosif Menggunakan Inhibitor Daun Salam, Jurnal Aceh Phys.Soc Vol.7, No.2 pp. 67-71. Jurusan Fisika Fakultas MIPA, Universitas Syiah Kuala