

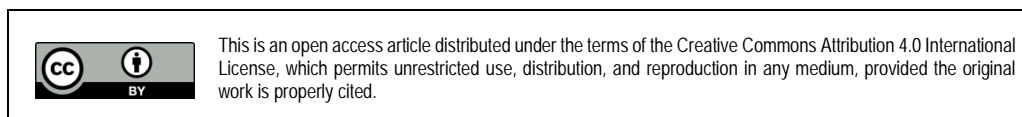
PEMANFAATAN DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) SEBAGAI INHIBITOR ALAMI TERHADAP LAJU KOROSI PADA BESI DAN BAJA DALAM MEDIUM AIR LAUT PANTAI CIHARA DAN AIR LAUT BUATAN

Emi Liawati *
SMA N 1 CIHARA

ABSTRAK: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) sebagai inhibitor alami, mengetahui pengaruh variasi waktu perendaman inhibitor serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) terhadap laju korosi, kinerja inhibitor serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) terhadap laju korosi pada besi dan baja. Pada penelitian, sampel besi dan baja direndam dalam media korosi air laut pantai Cihara dan air laut buatan dengan variasi waktu perendaman. Waktu perendaman yang dilakukan adalah 48 jam, 96 jam, 144 jam, dan 192 jam. Sedangkan untuk penambahan serbuk daun jambu biji sebanyak 10 gram. Selanjutnya dilakukan karakterisasi uji laju korosi dengan metode pengurangan berat untuk melihat laju korosi besi dan baja. Dari hasil penelitian yang sesuai prosedur penelitian, maka diperoleh data berupa laju korosi dan efisiensi inhibisi dengan uji weight loss. Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) efektif digunakan sebagai inhibitor korosi pada plat besi dan baja karena adanya kehadiran elektron elektron pada atom oksigen dari gugus hidroksil tanin dari inhibitor daun jambu biji. Laju korosi besi dan baja secara umum mengalami penurunan seiring dengan lamanya waktu perendaman. Semakin lama waktu perendaman plat besi dan baja maka pada umumnya semakin tinggi efisiensi inhibisinya. Penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) dapat menurunkan laju korosi besi pada medium air laut buatan hingga 0,51 mpy dengan efisiensi maksimal sebesar 75% pada perendaman 6 dan 8 hari.

KATA KUNCI: Tanin, Laju korosi, Efisiensi inhibisi, Daun jambu biji

* Corresponding Author: SMA Negeri 1 Cihara, ; Jln. Nasional III Bayah Km. 20 Cipunaga, Cihara, Kec. Cihara, Kab. Lebak, Banten; Email:emiliawati098@gmail.com



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, pertumbuhan ekonomi, dan pembangunan dari tahun ke tahun mengakibatkan meningkatnya penggunaan berbagai logam, seperti baja, besi, aluminium, perak, dan lain-lain. Logam-logam tersebut digunakan di berbagai industri baik sebagai komponen utama maupun komponen tambahan, akan tetapi dalam kehidupan sehari-hari banyak faktor yang

menyebabkan daya guna logam ini menurun. Salah satu penyebab hal tersebut adalah terjadinya korosi/pengkaratan pada logam.

Logam pada umumnya mudah mengalami oksidasi sehingga peralatan yang terbuat dari logam akan lebih cepat mengalami korosi (kerusakan). Korosi adalah deteriorasi logam oleh reaksi kimia ketika logam bersentuhan dengan atmosfer atau uap air (Ojha *et al*, 2017). Korosi merupakan penurunan kualitas logam yang disebabkan oleh terjadinya reaksi elektrokimia antara logam dengan lingkungannya yang mengakibatkan terjadinya penurunan mutu logam menjadi rapuh, kasar, dan mudah hancur. Proses terjadinya korosi pada logam tidak dapat dihentikan, namun hanya bisa dikendalikan atau diperlambat lajunya sehingga memperlambat proses perusakannya, salah satu diantaranya adalah dengan pelapisan pada permukaan logam, perlindungan katodik, penambahan inhibitor korosi dan lain-lain (Hermawan, 2010).

Penggunaan inhibitor korosi merupakan cara yang paling efektif dalam mencegah korosi karena cara ini relatif murah dan prosesnya sederhana. Inhibitor korosi merupakan suatu zat yang ditambahkan dalam jumlah sedikit ke dalam lingkungan sehingga menurunkan laju korosi terhadap logam. Umumnya inhibitor korosi berasal dari senyawa-senyawa organik dan anorganik yang mengandung gugus-gugus yang memiliki elektron bebas, seperti nitrit, kromat, fosfat, urea, fenilalanin, imidazolin, dan senyawa-senyawa amina. Namun demikian, pada kenyataannya bahwa 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 sistem pendingin, sistem sistem pemipaan, dan sistem pengolahan air produksi mereka, untuk melindungi besi/baja dari serangan korosi. Untuk itu penggunaan inhibitor yang aman, mudah didapatkan, bersifat biodegradable, biaya murah, dan ramah lingkungan sangatlah diperlukan (Nataria, 2012).

Inhibitor korosi adalah pilihan terbaik untuk melindungi logam terhadap korosi. Salah satu inhibitor korosi yang sangat potensial dikembangkan adalah inhibitor yang berasal dari senyawa organik. Secara umum senyawa organik memiliki kandungan hetero atom dan menunjukkan sifat anti-korosif (Bashwar *et al*, 2015). Inhibitor organik yang mengandung nitrogen (N), sulfur (S) dan oksigen (O) atom mampu memperlambat korosi logam. Kehadiran pasangan elektron bebas dalam atom-atom ini membuatnya mudah teradsorpsi pada permukaan logam dengan membentuk lapisan pelindung dan karenanya mengurangi serangan korosi (Kamal *et al*, 2014). Pada penelitian ini, inhibitor korosi yang digunakan adalah serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) karena daun jambu biji mengandung senyawa tanin.

Tanin adalah polifenol sekunder yang larut dalam air metabolit dengan berat molekul tinggi, diproduksi di berbagai jaringan tanaman seperti kulit kayu, buah, daun, dan akar tergantung genus yang dipertimbangkan (Arismendi *et al*, 2018). Tanin juga dikenal sebagai inhibitor korosi pada industri (Dargahi *et al*,

2015). Adanya kandungan tanin di dalam daun biji ini menjadikan tanaman ini kemungkinan dapat dipakai untuk menghambat laju korosi dari besi maupun baja. Selain tanin, adanya kandungan asam amino pada daun pepaya juga merupakan salah satu inhibitor yang dimanfaatkan untuk menghambat korosi. Ekstrak daun pepaya mengandung gugus asam amino ($-NH_2$) dalam molekulnya yang berfungsi sebagai donor elektron sehingga dapat membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe pada permukaan besi, yang dapat berfungsi sebagai pelindung dari reaksi korosi (Hasan, 2011).

Ganda *et al.* (2018), melakukan penelitian tentang efek inhibitor dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) pada korosi permukaan logam 304SS dalam larutan 3M HCl, hasil terbaik didapatkan adalah dengan penambahan 1g/L ekstrak daun jambu biji, dengan efisiensi sebesar 91,81%. Tambun dkk. (2018), melakukan penelitian pengaplikasian tanin dari daun jambu biji pada plat besi sebagai inhibitor korosi yang dibedakan atas ekstrak pekat tanin, serbuk, dan tanin murni, dengan hasil penelitian yang meunjukkan bahwa tanin, ekstrak pekat, dan serbuk daun jambu biji memiliki kinerja inhibisi yang baik. Penelitian menggunakan ekstrak daun pepaya untuk inhibitor pada baja ST37 sudah pernah dilakukan oleh Yulia Rizandi (2012). Pada penelitian tersebut menggunakan medium asam sulfat sebagai larutan pengkorosi. Pengujian yang dilakukan adalah *Potentiodynamic Polarization* (PDP) pada konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% , analisa fotooptik dan weight loss dengan konsentrasi ekstrak 1,5%.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, maka pada penelitian ini akan diaplikasikan serbuk dari daun jambu biji (*Psidium guajava*) sebagai inhibitor korosi besi (Fe) dan baja dalam medium air laut pantai Cihara dan air laut buatan. Media air laut pantai Cihara dan air laut buatan dipilih karena merupakan media yang korosif. Jika tidak dibantu dengan perlakuan media korosif maka proses korosi akan sangat lama.

Pada penelitian, sampel besi dan baja direndam dalam media korosi air laut pantai Cihara dan air laut buatan dengan variasi waktu perendaman. Waktu perendaman yang dilakukan adalah 48 jam, 96 jam, 144 jam, dan 192 jam. Sedangkan untuk penambahan daun biji sebanyak 10 gram. Selanjutnya dilakukan karakterisasi uji laju korosi dengan metode pengurangan berat untuk melihat laju korosi besi dan baja.

METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun pepaya, air laut pantai cihara, natrium klorida (NaCl) 3%, plat besi berukuran 4 cm x 5 cm x 0,12 cm, plat baja berukuran 4 cm x 5 cm x 0,12 cm, air sabun, aquades

Metode

A. Pembuatan Serbuk Daun Jambu Biji

Daun jambu biji yang sudah dipersiapkan, dipisahkan daun jambu biji dan batangnya. Kemudian daun jambu biji dicuci untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daunnya. Selanjutnya daun jambu biji dipotong dengan panjang dengan panjang ± 1 cm yang bertujuan memudahkan proses penghalusan. Selanjutnya daun jambu biji dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 hari dan setelah kering diblender sampai halus.

B. Persiapan Plat Besi dan Baja

Plat besi dan baja dengan ukuran 4 cm x 5 cm x 0,12 cm dihaluskan permukaannya dengan ampelas. Selanjutnya, permukaan yang telah halus ini dicuci dengan deterjen dan akuades, kemudian dikeringkan dalam oven selama 2 jam agar besi dan baja tidak mengandung air

C. Perendaman Plat Besi dan Baja dalam Air Laut Pantai Cihara dan Air Laut Buatan

Massa plat besi dan baja ditimbang sebagai massa awal. Selanjutnya plat besi dan baja direndam dalam 50 mL air laut pantai Cihara dan larutan NaCl 3%. Plat besi dan baja yang telah direndam disimpan selama 2 hari, 4 hari, 6 hari, dan 8 hari kemudian ditentukan laju korosi dan efisiensi inhibisinya

D. Perendaman Plat Besi dan Baja dalam Air Laut Pantai Cihara dan Air Laut Buatan dengan Penambahan Inhibitor Serbuk Daun Jambu Biji

Massa plat besi dan baja ditimbang sebagai massa awal. Selanjutnya plat besi dan baja dilumuri dengan serbuk daun jambu biji sebanyak 10 gram. Plat besi dan baja direndam dalam 50 mL air laut pantai Cihara dan larutan NaCl 3%. Plat besi dan baja yang telah direndam disimpan selama 2 hari, 4 hari, 6 hari, dan 8 hari kemudian ditentukan laju korosi dan efisiensi inhibisinya.

E. Penentuan Laju Korosi

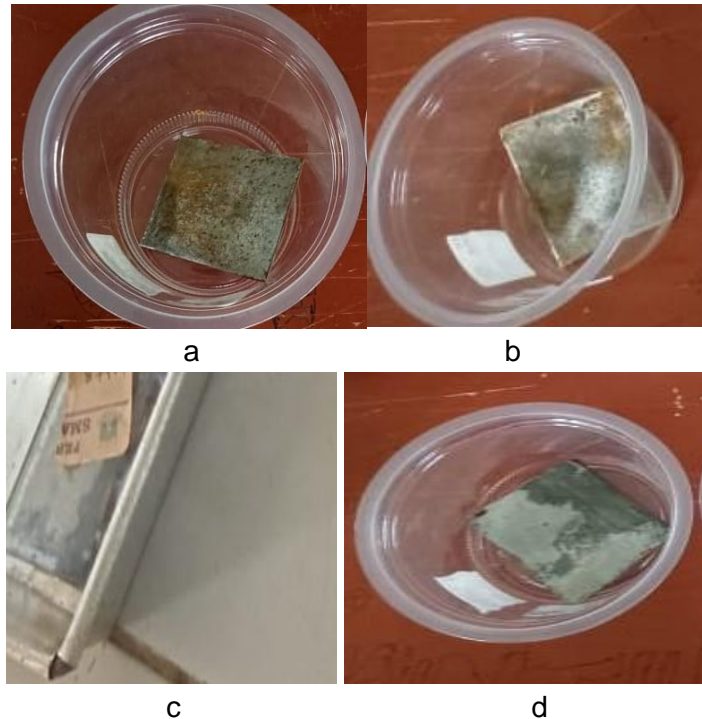
Selama proses korosi dalam waktu tertentu, produk korosi diangkat dari media korosi dan dicuci, dikeringkan dalam oven selama 2 jam, kemudian ditimbang sebagai massa akhir. Massa awal dari plat adalah massa plat sebelum direndam ke dalam larutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang sesuai prosedur penelitian bab 3, maka diperoleh data berupa laju korosi dan efisiensi inhibisi dengan uji weight loss.

A. Hasil

1. Hasil Pengamatan Visual



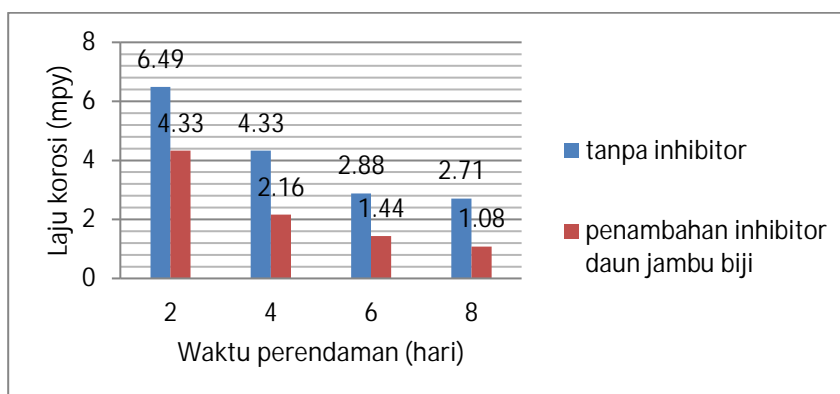
Gambar 1. Pengamatan visual pada besi dan baja setelah perendaman (a) Besi tanpa penambahan inhibitor (b) Besi dengan inhibitor daun jambu biji (c) Baja tanpa penambahan inhibitor (d) Baja dengan inhibitor daun jambu biji

Dari hasil pengamatan secara visual pada gambar 1. dapat dilihat perbedaan specimen besi dan baja sebelum dan sesudah perendaman. Pada specimen yang telah dilakukan perendaman dan tidak diberikan penambahan inhibitor, dapat diamati bahwa pada permukaan specimen terbentuk lapisan karat berwarna oranye. Sedangkan untuk specimen dengan penambahan inhibitor daun jambu biji pada gambar, dapat dilihat terbentuk lapisan berwarna hitam kecoklatan pada sebagian permukaan specimen besi dan berwarna hitam kebiruan pada sebagian permukaan specimen baja. Lapisan berwarna hitam kecoklatan dan hitam kebiruan ini diduga adalah senyawa tannin dari inhibitor daun jambu biji yang teradsorpsi pada permukaan besi dan baja. Tanin yang teradsorpsi pada permukaan baja ini dikenal dengan sebutan ferric-tannate.

2. Hasil Pengujian Weight Loss

Pengujian weight loss merupakan pengujian kehilangan berat, dimana berat awal dari masing-masing logam besi dan baja tersebut ditimbang terlebih dahulu kemudian dilakukan perendaman (immersion) ke dalam air laut pantai Cihara dan larutan 3% NaCl dengan variasi lama perendaman yang berbeda. Inhibitor yang digunakan yaitu daun jambu biji. Pada masing-masing inhibitor dilakukan perendaman selama masing-masing 2, 4, 6, dan 8 hari. Setelah dilakukan perendaman maka dilakukan penimbangan akhir specimen.

2.1 Hasil Uji Weight Loss Besi terhadap Penambahan Inhibitor Daun Jambu Biji dan Daun Pepaya Pada Medium Air Laut Pantai Cihara

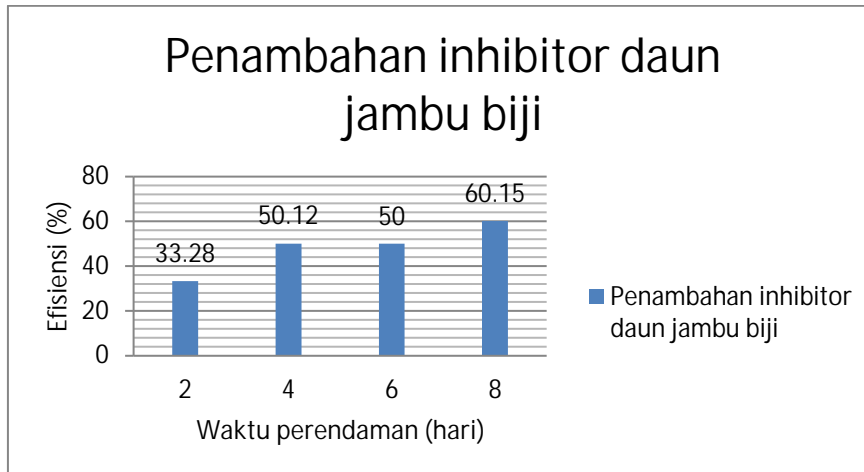


Gambar 2. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji terhadap Laju Korosi Besi Pada Medium Air Laut Pantai Cihara

Gambar 2 menyajikan pengaruh penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji terhadap laju korosi plat besi dalam medium air laut pantai cihara. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, laju korosi melambat dengan penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji. Laju korosi pada medium air laut pantai Cihara pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut pada plat besi tanpa inhibitor adalah 6,49 mpy; 4,33 mpy; 2,88 mpy dan 2,71 mpy. Laju korosi plat besi yang diberi inhibitor serbuk daun jambu biji pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut adalah 4,33 mpy; 2,16 mpy; 1,44 mpy dan 1,08 mpy. Dengan penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji, laju korosi plat besi berkurang dibandingkan dengan laju korosi plat besi tanpa penambahan inhibitor. Proses ini terjadi akibat mengikatnya molekul-molekul serbuk daun jambu biji maupun serbuk daun pepaya dengan permukaan plat besi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa hasil yang diperoleh telah sesuai dengan teori, semakin lama waktu perendaman maka laju korosi akan melambat (Jain, et al. 2020). Laju korosi yang melambat tersebut disebabkan oleh

mekanisme inhibitor yang aktif. Partikel daun jambu biji dan daun pepaya sebagai inhibitor korosi besi menghentikan laju korosi dengan memblokir permukaan logam dari serangan korosi. Pada penelitian ini diperoleh hasil terbaik inhibitor serbuk daun jambu biji dengan laju korosi sebesar 1,08 mpy.

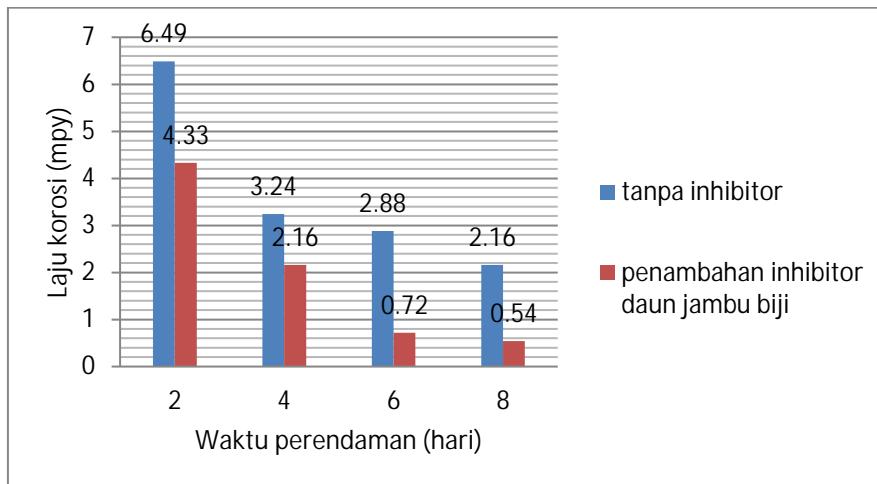


Gambar 3. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji Efisiensi Inhibisi Besi Pada Medium Air Laut Pantai Cihara

Gambar 3 menunjukkan pengaruh inhibitor daun jambu biji terhadap efisiensi inhibisi besi pada medium air laut pantai cihara. Pada pengambilan data ke-8 hari, efisiensi terbesar adalah 60,15% pada penambahan inhibitor daun jambu biji. Gambar 3 memperlihatkan adanya trend kenaikan efisiensi inhibisi terhadap waktu perendaman. Pada inhibitor daun jambu biji semakin lama waktu perendamannya, maka efisiensi inhibisinya semakin meningkat.

2.2 Hasil Uji Weight Loss Besi terhadap Penambahan Inhibitor Daun Jambu Biji dan Daun Pepaya Pada Medium Air Laut Buatan

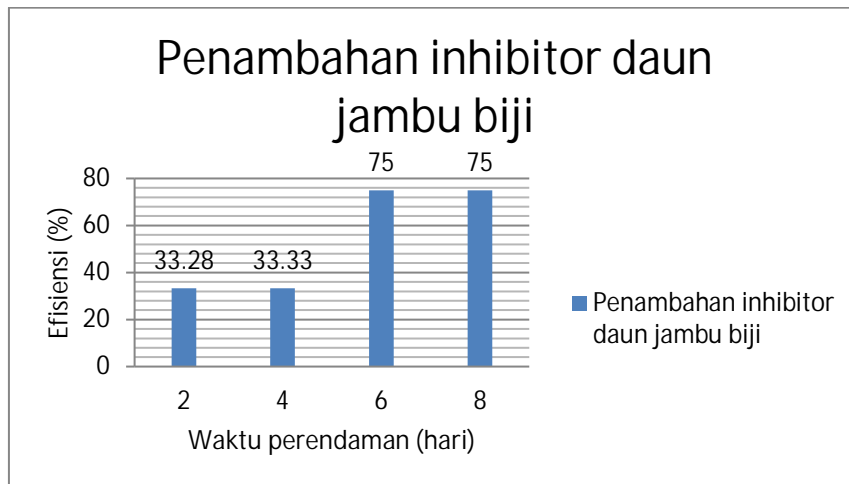
Pengaruh penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji terhadap laju korosi besi pada medium air laut buatan disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji terhadap Laju Korosi Besi Pada Medium Air Laut Buatan

Gambar 4 menyajikan pengaruh penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji terhadap laju korosi plat besi dalam medium air laut buatan. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, laju korosi melambat dengan penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji dan serbuk daun pepaya. Laju korosi pada medium air laut buatan pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut pada plat besi tanpa inhibitor adalah 6,49 mpy; 3,24 mpy; 2,88 mpy dan 2,16 mpy. Laju korosi plat besi yang diberi inhibitor serbuk daun jambu biji pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut adalah 4,33 mpy; 2,16 mpy; 0,72 mpy dan 0,54 mpy.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa hasil yang diperoleh telah sesuai dengan teori, semakin lama waktu perendaman maka laju korosi akan melambat (Jain, et al. 2020). Laju korosi yang melambat tersebut disebabkan oleh mekanisme inhibitor yang aktif. Partikel daun jambu biji sebagai inhibitor korosi besi menghentikan laju korosi dengan memblokir permukaan logam dari serangan korosi. Pada penelitian ini diperoleh hasil terbaik inhibitor serbuk daun jambu biji dengan laju korosi sebesar 0,54 mpy.

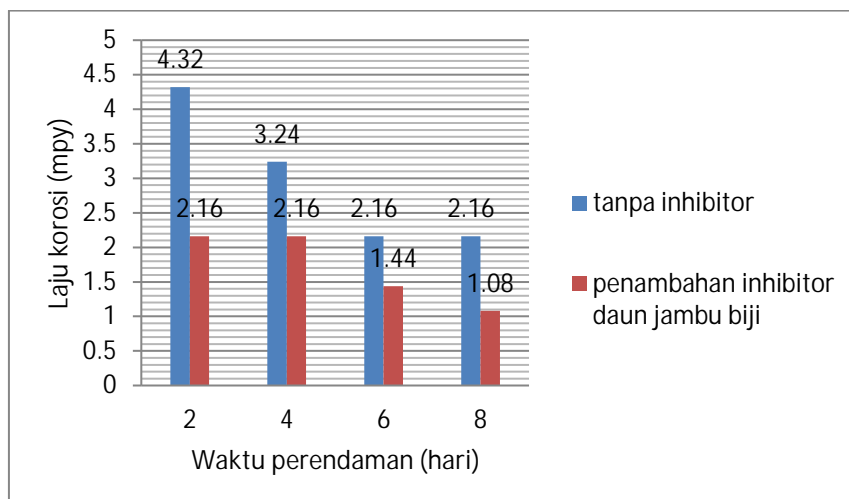


Gambar 5. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji dan Daun Pepaya terhadap Efisiensi Inhibisi Besi Pada Medium Air Laut Buatan

Gambar 5 menunjukkan pengaruh inhibitor daun jambu biji terhadap efisiensi inhibisi besi pada medium air laut buatan. Pada pengambilan data ke-6 dan ke-8 hari, efisiensi terbesar adalah 75% pada penambahan inhibitor daun jambu biji. Gambar 5 memperlihatkan adanya trend kenaikan efisiensi inhibisi terhadap waktu perendaman. Pada inhibitor daun jambu biji semakin lama waktu perendamannya, maka efisiensi inhibisinya semakin meningkat.

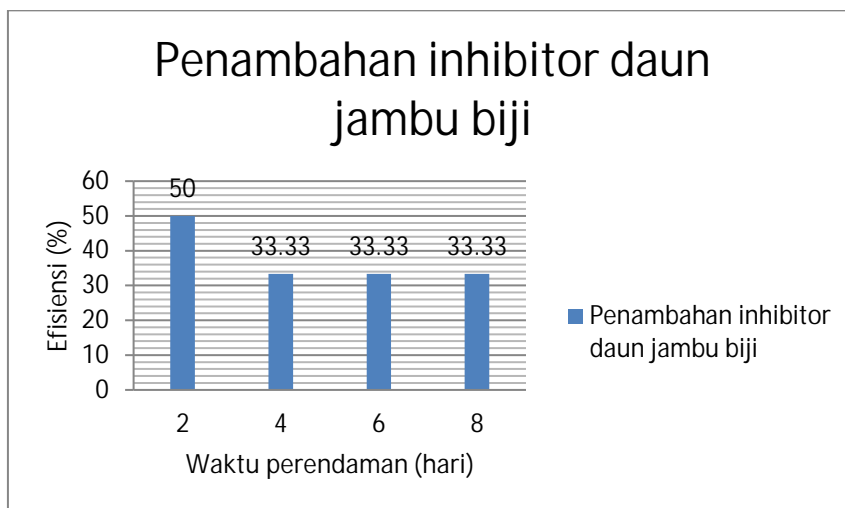
2.3 Hasil Uji Weight Loss Baja terhadap Penambahan Inhibitor Daun Jambu Biji dan Daun Pepaya Pada Medium Air Laut Pantai Cihara

Pengaruh penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji terhadap laju korosi baja pada medium air laut pantai cihara disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji terhadap Laju Korosi Baja Pada Medium Air Laut Pantai Cihara

Gambar 6 menyajikan pengaruh penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji terhadap laju korosi plat baja dalam medium air laut pantai cihara. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, laju korosi melambat dengan penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji Laju korosi pada medium air laut pantai Cihara pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut pada plat baja tanpa inhibitor adalah 4,32 mpy; 3,24 mpy; 2,16 mpy dan 2,16 mpy. Laju korosi plat baja yang diberi inhibitor serbuk daun jambu biji pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut adalah 2,16 mpy; 2,16 mpy; 1,44 mpy dan 1,08 mpy. Pada penelitian ini diperoleh hasil terbaik inhibitor serbuk daun jambu biji dengan laju korosi sebesar 1,08 mpy.

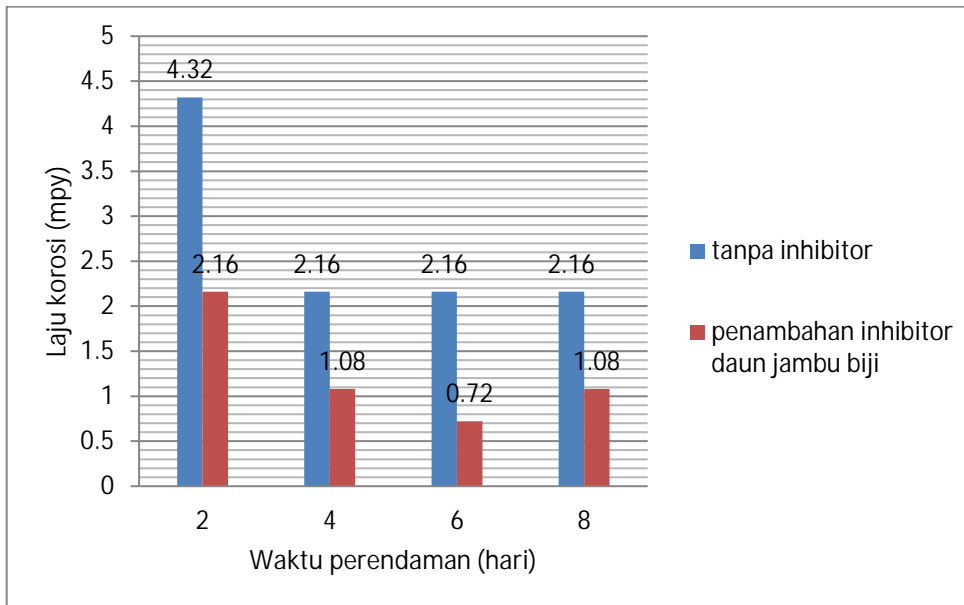


Gambar 7. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji terhadap Efisiensi Inhibisi Baja Pada Medium Air Laut Pantai Cihara

Gambar 7 menunjukkan pengaruh inhibitor daun jambu biji terhadap efisiensi inhibisi baja pada medium air laut pantai cihara. Pada pengambilan data ke-2 hari, efisiensi terbesar adalah 50% pada penambahan inhibitor daun jambu biji.

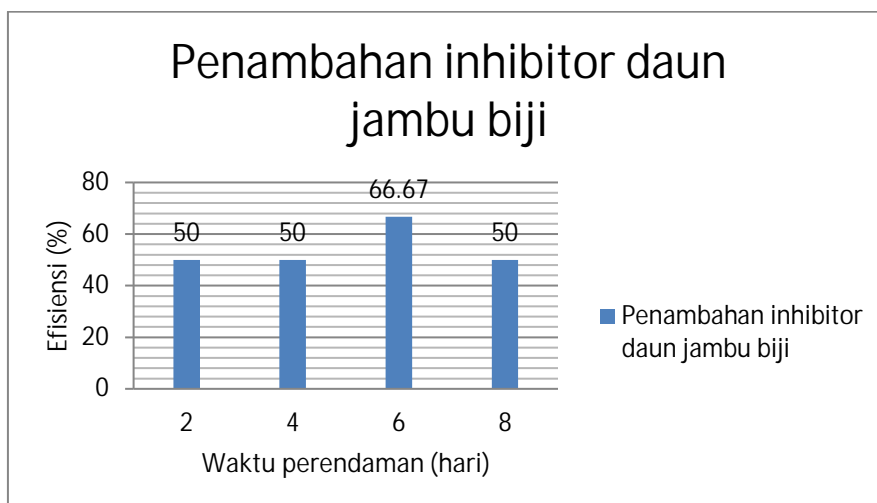
2.4 Hasil Uji Weight Loss Baja terhadap Penambahan Inhibitor Daun Jambu Biji Pada Medium Air Laut Buatan

Pengaruh penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji terhadap laju korosi baja pada medium air laut buatan disajikan pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji terhadap Laju Korosi Baja Pada Medium Air Laut Buatan

Gambar 8 menyajikan pengaruh penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji terhadap laju korosi plat baja dalam medium air laut buatan. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, laju korosi melambat dengan penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji. Laju korosi pada medium air laut buatan pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut pada plat baja tanpa inhibitor adalah 4,32 mpy; 2,16 mpy; 2,16 mpy dan 2,16 mpy. Laju korosi plat baja yang diberi inhibitor serbuk daun jambu biji pada waktu perendaman 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari berturut-turut adalah 2,16 mpy; 1,08 mpy; 0,72 mpy dan 1,08 mpy. Pada penelitian ini diperoleh hasil terbaik inhibitor serbuk daun jambu biji dengan laju korosi sebesar 0,72 mpy.



Gambar 9. Grafik Pengaruh Inhibitor Daun Jambu Biji dan Daun Pepaya terhadap Efisiensi Inhibisi Baja Pada Medium Air Laut Buatan

Gambar 9 menunjukkan pengaruh inhibitor daun jambu biji terhadap efisiensi inhibisi baja pada medium air laut buatan. Pada pengambilan data ke-6 hari, efisiensi terbesar adalah 66,67% pada penambahan inhibitor daun jambu biji.

B. Pembahasan

Untuk mengetahui apakah serbuk daun jambu biji dapat menurunkan laju korosi besi dan baja dilakukan pengujian weight loss. Dari pengujian weight loss diketahui bahwa penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji menurunkan laju korosi secara signifikan dibandingkan tanpa penambahan inhibitor. Pada penelitian ini diperoleh hasil terbaik dengan penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji pada besi dalam medium air laut buatan dengan laju korosi sebesar 0,54 mpy.

Laju korosi besi dan baja secara umum mengalami penurunan seiring dengan lamanya waktu perendaman seperti terlihat pada Gambar 2, Gambar 4, Gambar 6, dan Gambar 8. Hal ini disebabkan inhibitor korosi dapat menutupi permukaan besi dan baja membentuk lapisan pasif pada sisi katodik sehingga mempengaruhi reaksi reduksi katoda. Apabila reaksi di katoda terhambat, maka reaksi oksidasi besi dan baja di anoda juga terhambat. Lapisan pasif yang terbentuk pada permukaan besi dan baja ini akan menghalangi masuknya ion-ion korosi ke permukaan besi dan baja, sehingga akan mengurangi kecepatan korosi besi dan baja dalam medium air laut pantai Cihara maupun dalam medium air laut buatan.

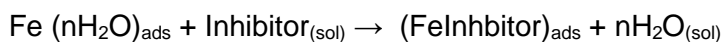
Senyawa tannin dari inhibitor daun jambu biji yang teradsorpsi pada permukaan besi dan baja mengandung gugus hidroksil. Kehadiran elektron elektron pada atom oksigen dari gugus hidroksil inhibitor dapat meningkatkan interaksi antara inhibitor yang terbentuk pada permukaan besi. Kehadiran gugus

hidroksil dalam molekul inhibitor dapat membuat laju korosi menurun (Hassan et al, 2013)

Pada Gambar 3, Gambar 5, Gambar 7, dan Gambar 9 dapat dilihat bahwa efisiensi inhibisi dipengaruhi oleh lamanya waktu perendaman plat besi dan baja, dimana semakin lama waktu perendaman plat besi dan baja maka pada umumnya semakin tinggi efisiensi inhibisinya. Proses inhibisi terjadi akibat molekulmolekul inhibitor serbuk daun jambu biji terikat pada permukaan besi dan baja dan membentuk lapisan pelindung di permukaan logam.

Efisiensi inhibitor serbuk daun jambu biji maksimum sebesar 75% pada besi dalam medium air laut buatan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji dapat menurunkan laju korosi secara signifikan dikarenakan inhibitor teradsorpsi pada permukaan logam dan membentuk lapisan pasif.

Mekanisme adsorpsi dari inhibitor daun jambu biji pada besi secara fisik dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Ikatan adsorpsi tersebut yang berperan dalam memproteksi permukaan logam sehingga laju korosinya cenderung menurun.

Pada permukaan besi dan baja yang diberi penambahan inhibitor daun jambu biji terdapat lapisan berwarna biru oranye yang diduga adalah ferric-tannate.

SIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) efektif digunakan sebagai inhibitor korosi pada plat besi dan baja karena adanya kehadiran elektron elektron pada atom oksigen dari gugus hidroksil tanin dari inhibitor daun jambu biji. Laju korosi besi dan baja secara umum mengalami penurunan seiring dengan lamanya waktu perendaman. Semakin lama waktu perendaman plat besi dan baja maka pada umumnya semakin tinggi efisiensi inhibisinya. Penambahan inhibitor serbuk daun jambu biji (*Psidium guajava*) dapat menurunkan laju korosi besi pada medium air laut buatan hingga 0,51 mpy dengan efisiensi maksimal sebesar 75% pada perendaman 6 dan 8 hari.

REFERENSI

- Arismendi, W. A., Andrés E. Ortiz-Ardila., C. V. Delgado., Lorena Lugo., Luis G. Sequeda-Castañeda and Crispín A. Celis-Zambrano. Modified tannins and their application in wastewater Treatment. *Journal Water Science & Technology*. 78.5. 2018
- Bhawsar, Jeetendra., P.K. Jain., and Preeti Jain. Experimental and Computational Studies of Nicotiana Tabacum Leaves Extract as Green Corrosion Inhibitor for Mild Steel in Acidic Medium. *Alexandria Engineering Journal*. 2015.
- Dargahi, M., A. L. J. Olssona., N. Tufenkja., and R. Gaudreault. Green Technology: Tannin-Based Corrosion Inhibitor for Protection of Mild Steel. *Journal Corrosion*. Page:1-26. 2015
- Ganda, Andita N. F., Andoko., P. H. Setyarini., and Femiana Gapsari. The Inhibitive Effect of Tannin in *Psidium Guajava* Leaves Towards 304SS Corrosion in Concentrated HCl. *MATEC Web of Conferences (IMIEC)* 204, 05018 (2018).
- Hermawan, Beni., 2007. Ekstrak Bahan Alami Sebagai Inhibitor korosi. http://www.chem-istry.org/author/Beni_Hermawan.com. [diakses tanggal 4 Maret 2013, jam 17.00 WIB].
- Kamal, Noor Khadijah Mustafa., Adibatul Husna Fadzil., Karimah Kassim., and Shadatul Hanom Rashid. Synthesis, Characterization and Corrosion Inhibition Studies of *o,m,p-Decanoyl Thiourea Derivatives on Mild Steel* In 0.1 M H₂SO₄ Solutions. *The Malaysian Journal of Analytical Sciences*, Vol 18 No 1 (2014): 21 – 27.
- Nataria, Andita. 2012. *Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Korosi Baja SS 304 Dalam Asam Sulfat*. Malang: Teknik Kimia Universitas Brawijaya
- Y. Risandi, Emriadi, Y. Stiadi . 2012. “Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Inhibitor Korosi Baja St.37 Dalam Medium Asam Sulfat” FMIPA Universitas Andalas