

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai industri sangat tergantung pada penggunaan dari berbagai macam logam maupun paduan (Al-Otabi, et al., 2012). Salah satunya yaitu material besi dan baja, pembangunan-pembangunan infrastruktur seperti jembatan, industri otomotif (mobil, kapal, kereta api, alat-alat perang dan persenjataan serta perkakas lainnya). (Afandi, dkk, 2015). Baja ASTM A36 merupakan jenis bahan logam besi yang sangat umum diaplikasikan pada berbagai aplikasi industri struktur dan peralatan/perengkapan lainnya, dikarenakan harganya relatif murah dan sifat tarik yang baik (Verma, et al., 2017). Afandi, (2015). Baja karbon berdasarkan kandungannya terdiri dari tiga macam yaitu baja karbon rendah, sedang, dan tinggi. Baja karbon rendah biasanya sangat mudah mengalami korosi. Baja plat hitam atau Baja ASTM A36 sangat banyak digunakan dalam konstruksi bangunan dan bahan tersebut sangat rentan terserang oleh korosi sehingga dibutuhkan proses alternatif untuk pencegahannya

Logam seperti baja yang banyak digunakan memiliki sifat yang kuat dan keras contohnya penggunaannya pada mesin, pondasi beton, tangki air, pipa gas, tangki minyak yang apabila berada pada lingkungan yang korosif maka akan terjadi korosi. Korosi Baja yaitu pengurangan mutu logam yang diakibatkan oleh terdapatnya respon elektrokimia dengan lingkungannya. Korosi dapat menimbulkan masalah kerugian biaya dan menurunkan daya guna baja (Ayyi, 2022). Korosi tidak dapat dicegah, tetapi laju angkanya dapat dikurangi. Salah satu komponen penting yang bisa mempengaruhi siklus korosi yaitu suhu.

Limbah adalah sisa buangan dari suatu produk maupun benda yang sudah tidak digunakan kembali, akan tetapi masih dapat diolah dan dimanfaatkan kembali untuk kebutuhan manusia. Limbah terbagi menjadi dua jenis yaitu limbah organik dan anorganik Limbah organik adalah suatu sampah yang bisa terurai dengan mudah

dan juga proses terurainya sangat sederhana. Limbah organik adalah sisa dari makanan, sayur-sayuran, biji bijian, buah yang sudah busuk dan juga daun daunan. Limbah organik dapat menyebarkan bau yang tidak sedap. Limbah organik dapat disebut dengan limbah yang ramah terhadap lingkungan dan juga dapat diolah untuk dimanfaatkan kembali menjadi sesuatu yang lebih berguna karena jika limbah organik ini tidak diolah dengan tepat maka akan menimbulkan bau yang tidak sedap karena terjadi proses pembusukan yang sangat cepat.

Limbah organik yang dapat dimanfaatkan kembali untuk diolah adalah kulit buah manggis yang jarang sekali dimanfaatkan dan belum digunakan dengan maksimal. Pemanfaatan limbah bahan alam sebagai inhibitor korosi saat ini belum banyak dilaporkan, diantaranya adalah kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), dimana didalam ekstrak kulit manggis mengandung senyawa golongan *flavonoid*, alkaloid dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut berpotensi memiliki aktivitas inhibisi korosi yang baik karena memiliki gugus-gugus yang dapat teradsorpsi kuat pada permukaan logam.

Inhibitor merupakan salah satu metode pengendalian korosi yang cukup efektif untuk dikembangkan. Inhibitor korosi merupakan suatu zat kimia yang jika ditambahkan ke dalam suatu lingkungan korosif sehingga dapat menurunkan laju korosi dari suatu logam. Inhibitor terdiri dari inhibitor anorganik dan organik. Pengaplikasian inhibitor anorganik sangat terbatas, karena inhibitor anorganik mengandung fosfat, kromat, silikat, dan arsenat merupakan jenis bahan kimia berbahaya, mahal, dan tidak ramah lingkungan. Penggunaan inhibitor jenis ini dapat menyebabkan polusi pada lingkungan dan pada akhirnya juga dapat berdampak bagi makhluk hidup. Oleh karena itu, penggunaan inhibitor dengan ekstrak bahan alam (organik) disarankan agar dapat menggantikan pengaplikasian jenis inhibitor yang beracun.

Inhibitor ekstrak bahan alam (organik) mengandung atom N, O, P, S, dan atom-atom yang memiliki pasangan elektron bebas. Unsur-unsur yang mengandung pasangan elektron bebas ini akan membentuk senyawa kompleks dengan logam.

Efektivitas ekstrak bahan alam sebagai inhibitor korosi tidak terlepas dari kandungan nitrogen yang terdapat dalam senyawaan kimianya seperti daun tembakau yang mengandung senyawa-senyawa kimia antara lain nikotin.

Pada umumnya, Inhibitor yang digunakan oleh para peneliti mengandung senyawa-senyawa antioksidan. Secara kimia, pengertian senyawa antioksidan adalah senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan, sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Manggis yang akan digunakan pada penelitian ini merupakan salah satu tanaman yang mengandung zat antioksidan.

Beberapa mekanisme inhibitor antara lain :Baja sebagai salah satu jenis logam ferro yang mengandung unsur karbon (C) dan lainnya dengan komposisi yang terbatas. Karakteristik sebuah baja biasanya sangat dipengaruhi oleh kandungan unsur karbon dan struktur mikro. Baja A36 adalah salah satu baja jenis karbon rendah yang sering digunakan dalam dalam konstruksi umum, seperti struktur bangunan, jembatan, dan kendaraan.

Penelitian tentang penambahan inhibitor dari ekstrak kulit buah manggis untuk memperlambat korosi sudah pernah dilakukan sebelumnya diantaranya, menurut penelitian Yuli Ananda Nasution (2012) yang berjudul tentang “Penentuan Efisiensi Inhibisi Reaksi Korosi Baja Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L)” didapatkan bahwa Efisiensi inhibisi tertinggi terjadi pada media korosif air hujan dengan konsentrasi inhibitor 800 ppm yaitu sebesar 99,22%. Sedangkan efisiensi rendah pada media korosif asam sulfat dengan konsentrasi inhibitor 600 ppm sebesar 13,08%.

Menurut Penelitian Lusiana Br Turnip (2015) yang berjudul tentang “Pengaruh Penambahan Inhibitor Ekstrak Kulit Buah Manggis Terhadap Penurunan Laju Korosi Baja ST-37” didapatkan bahwa Efisiensi inhibitor paling besar pada konsentrasi 2% sebesar 26,05%. Perubahan morfologi pada permukaan baja St-37, ditandai dengan karat yang terbentuk pada permukaan baja yang direndam dalam larutan NaCl 3% berkurang karena penambahan inhibitor.

Menurut penelitian Teti Sudiarti (2018) yang berjudul tentang “Potensi Ekstrak Kulit Buah Manggis Sebagai Inhibitor Korosi Baja Karbon dalam Larutan NaCl 1% Jenuh Karbondioksida” didapatkan bahwa konsentrasi optimum yang diperoleh yakni 40 ppm dengan efisiensi sebesar 60,37%. Inhibitor optimal menghambat laju korosi pada suhu 25°C.

Berdasarkan paparan tersebut peneliti berinisiatif untuk melaksanakan penelitian lanjutan dari penelitian yang sudah ada yakni tentang pengaruh penambahan inhibitor alami dari ekstrak kulit buah manggis terhadap laju korosi baja ASTM A36.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Apakah inhibitor dari ekstrak kulit manggis efektif digunakan untuk menurunkan laju korosi pada baja ASTM A36?
2. Bagaimana pengaruh massa inhibitor dan waktu perendaman terhadap laju korosi pada baja ASTM A36?
3. Berapa efisiensi inhibisi ekstrak kulit manggis dalam menghambat laju korosi pada baja ASTM A36?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memanfaatkan inhibitor dari ekstrak kulit manggis untuk menghambat laju korosi pada baja ASTM A36.
2. Menganalisis pengaruh konsentrasi inhibitor dan waktu perendaman terhadap laju korosi pada baja ASTM A36.
3. Mengetahui efisiensi inhibisi ekstrak kulit manggis dalam menghambat laju korosi pada baja ASTM A36.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi perhitungan laju korosi, sebagai pembandingan dalam penelitian selanjutnya
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam kepada pembaca untuk mengetahui manfaat dari ekstrak kulit buah manggis sebagai inhibitor untuk menghambat laju korosi pada baja karbon.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemajuan dan inspirasi bagi individu dan pelaku industri untuk memanfaatkan inhibitor alami yang lebih aman dan ramah lingkungan.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi hanya dengan pembuatan inhibitor dari ekstrak kulit buah manggis kaligesing dengan variasi konsentrasi Inhibitor (0; 0,12; 0,14; 0,18; 0,24 dan 0,36 (gram/ml) dan variasi waktu perendamannya 7, 14, 21, 28 (hari) pada media baja ASTM A36 dengan metode *Weight loss* sedangkan ekstraksi sampel menggunakan metode kimia yaitu metode maserasi dengan menggunakan larutan HCl 1M.