BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Korosi menjadi masalah umum yang sering terjadi di berbagai sektor industri, terutama yang memanfaatkan material logam sebagai bahan utamanya. Korosi merupakan proses reaksi logam dengan lingkungan sekitarnya akibat adanya reaksi kimia yang diakibatkan oleh proses elektrokimia (Pangestu dkk., 2024). Kerugian yang ditimbulkan akibat korosi dalam bidang industri bisa sangat signifikan, mulai dari biaya penggantian komponen yang rusak, biaya pemeliharaan yang tinggi, hingga resiko terjadinya kecelakaan. Salah satu jenis logam yang sangat rentan terhadap korosi yaitu baja ST 40. Baja ST 40 merupakan baja karbon rendah, atau baja ringan, dengan sifat kekuatan yang baik dan banyak digunakan di berbagai bidang industri (Baihaqi dkk, 2019). Logam tersebut sering digunakan dalam berbagai aplikasi seperti permesinan, konstruksi rangka struktur, dan industri perkapalan. Korosi yang terjadi pada Baja ST 40 dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lingkungan, suhu, tegangan mekanis, dan perlakuan permukaan.

Inhibitor korosi menjadi metode yang efektif untuk memperlambat korosi pada baja Baja ST 40. Inhibitor adalah larutan yang ditambahkan ke dalam lingkungan korosif untuk mengurangi tingkat korosi pada logam tertentu (Hadi dkk, 2022). Zat tersebut berfungsi melalui berbagai mekanisme, seperti membentuk lapisan pelindung, menghalangi reaksi elektrokimia, atau bahkan mengubah sifat agresivitas dari lingkungan tersebut. Praktik penggunaan inhibitor, jumlah zat yang dimasukkan biasanya sedikit, baik secara berkelanjutan maupun pada interval waktu tertentu (Hermanta dkk, 2021). Namun, menurut (Margrita dkk, 2025) inhibitor korosi yang banyak digunakan disektor industri saat ini banyak mengandung zat beracun dan tidak ramah lingkungan. Sehingga inhibitor tersebut dibatasi penggunaannya oleh regulasi lingkungan. Oleh karena itu, istilah *back to nature* perlu juga diterapkan dalam inhibitor korosi, yaitu dengan membuat inhibitor berbahan dasar organik.

Beberapa tahun terakhir, penelitian tentang inhibitor korosi organik semakin banyak dilakukan. Inhibitor organik merupakan salah satu jenis inhibitor non-toksik yang tersedia di alam, mudah diperbarui dan ramah lingkungan (Samosir & Oke, 2023). Sumber potensial untuk dijadikan inhibitor organik yaitu ekstrak daun jambu biji (*Psidium Guajava*), daun pepaya (*Carica Papaya*) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi*). Kandungan zat antioksidan yang ada dalam daun-daun tersebut diketahui memiliki sifat anti korosi, seperti tanin, alkaloid, dan flavonoid. Kandungan zat tanin yang terkandung dalam daun jambu biji cukup tinggi yang dapat digunakan untuk inhibitor guna mengurangi korosi pada sebuah logam (Margrita dkk, 2025). Sementara itu, daun pepaya dikenal mengandung flavonoid dan saponin yang berperan dalam mencegah korosi dengan cara menempel pada permukaan logam dan menghalangi interaksi dengan lingkungan yang bersifat korosif (Muhammad Libasut dkk, 2021). Kandungan tanin yang tinggi dalam daun pepaya juga dapat digunakan dalam memperlambat proses korosi pada sebuah logam (Roni dkk, 2022). Sifatnya yang dapat terurai secara alami dan tidak berbahaya, ketiga daun tersebut bisa digunakan untuk bahan dasar pembuatan inhibitor organik yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan penghalang berbahan kimia sintetis.

Mempertimbangkan potensi daun jambu biji, pepaya, dan belimbing wuluh sebagai inhibitor organik serta pentingnya melindungi Baja ST 40 dari korosi, penelitian lebih lanjut sangatlah diperlukan. Pada penelitian ini menggunakan air laut sebagai media korosif yang berasal dari pesisir pantai Banyuwangi. Penelitian ini juga mempresentasikan kondisi nyata yang sering dihadapi dalam lingkungan air laut. Melalui studi ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi inhibitor berbasis nabati, khususnya yang mudah dijangkau dan diolah. Selain itu, temuan penelitian ini dapat menjadi landasan untuk penerapan yang lebih luas dalam industri logam dan peralatan teknik, serta mendukung upaya pengurangan dampak lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan inhibitor berbasis bahan kimia sintetis.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan beriku:

1. Bagaimana pengaruh inhibitor organik dari ekstrak daun jambu biji, daun pepaya, dan daun belimbing wuluh terhadap laju korosi plat Baja ST 40?
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu perendaman plat Baja ST 40 dalam larutan inhibitor organik (ekstrak daun jambu biji, pepaya dan belimbing wuluh) untuk menghambat laju korosi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan penelitian daun jambu biji, daun pepaya, daun belimbing wuluh, dan etanol 70%
2. Material spesimen uji : Baja ST 40 dalam bentuk plat ukuran 1 x 50 x 25 mm dengan jumlah 13 plat.
3. Media maserasi spesimen uji: larutan inhibitor organik ekstrak daun jambu biji, pepaya, dan belimbing wuluh.
4. Media spesimen uji Baja ST 40: air laut
5. Variasi waktu perendamam (maserasi): plat 1 (15 menit), plat 1 (30 menit), plat 3 (45 menit), dan plat 4 (60 menit).
6. Spesimen uji Baja ST 40 tanpa inhibitor organik sebagai spesimen kontrol.
7. Uji atau karakterisasi pada penelitian ini meliputi: uji laju korosi, dan uji mikroskopik.

1.4 Tujuan Masalah

Merujuk pada rumusan masalah yang telah disampaikan, tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai dampak penggunaan inhibitor organik terhadap laju korosi pada plat Baja ST 40, yaitu:

1. Menganalisis pengaruh inhibitor organik ekstrak daun jambu biji, daun pepaya dan daun belimbing wuluh terhadap laju korosi pada plat Baja ST 40.

2. Menentukan variasi waktu lama perendaman plat Baja ST 40 dalam larutan inhibitor organik (ekstrak daun jambu biji, pepaya dan belimbing wuluh) dalam menghambat laju korosi.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dibidang ilmu pengetahuan mengenai pengendalian laju korosi pada plat Baja ST 40. Berikut beberapa manfaat yang dapat diambil pada penelitian ini yaitu:

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang ilmu material dan teknik korosi, khususnya terkait penggunaan inhibitor organik untuk menghambat korosi.
2. Menambah referensi mengenai efektivitas ekstrak daun jambu biji, daun pepaya, dan daun belimbing wuluh sebagai inhibitor korosi pada plat Baja ST 40.
3. Memberikan informasi penelitian yang bermanfaat untuk studi lebih lanjut dalam pengembangan teknologi inhibitor yang berbasis organik.
4. Memberikan penjelasan tentang seberapa efektif penggunaan inhibitor organik sebagai pilihan pengganti inhibitor sintetis yang cenderung memiliki biaya tinggi dan dampak lingkungan yang kurang baik.