

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tingginya kebutuhan berbahan dasar logam seperti transportasi, kontruksi hingga alat penyangga maka akan bersinergis pula bahaya korosinya. Dampak korosi yang ditimbulkan yaitu adanya kerugian teknis dan depresiasi, menurunkan efisiensi, kontaminasi air, cedera dalam kecelakaan seperti peristiwa ambruknya jembatan west Virginia yang menyebabkan 46 nyawa, dan kerusakan perangkat seperti peristiwa terjadi kebakaran pipa gas di Minnesota karena *selective corrosion*. Indonesia yang berada iklim tropis, curah hujan tinggi, dengan kelembapan udara yang tinggi sehingga mempermudah proses terjadinya korosi. Hal ini berdampak pada infrastruktur yang mengakibatkan kerugian yang diperkirakan mencapai \$2 milyar pertahun (Mega Wahyuni, 2013).

Korosi adalah salah satu proses dari peristiwa kerusakan pada logam. Korosi merupakan reaksi logam dengan zat yang lain seperti udara dan air sehingga menimbulkan senyawa baru berupa zat padat berwarna coklat kemerahan yang bersifat rapuh dan berpori. Faktor-faktor yang mempengaruhi korosi antara lain kelembapan udara, kandungan oksigen di udara, keberadaan air, dan keberadaan garam. Korosi tidak dapat dicegah namun dapat diperlambat laju korosinya, dan terdapat cara yang dilakukan untuk mengendalikan laju korosi yaitu melapisi logam dengan menggunakan inhibitor (Gyani Ubaydillah, 2019).

Cara penurunan korosi dapat dilakukan seperti : proteksi katodik, pelapisan, penggunaan inhibitor, dan pemilihan material (Gapsari, 2017). Terdapat berbagai jenis inhibitor yaitu organik dan anorganik. Inhibitor anorganik memiliki beberapa kandungan senyawa yaitu nitrit, kromat silikat fosfat, urea, fenilalanin, dan amina yang merupakan bahan-bahan berbahaya karena bersifat toksik pada lingkungan dan harganya mahal, sedangkan inhibitor organik mempunyai beberapa kandungan

senyawa seperti tanin, alkaloid, pigment, saponin, karbohidrat dan asam amino. Kandungan Senyawa yang dapat mengurangi laju korosi pada Inhibitor organik ialah tanin (Rozanna Sri Irianty, 2013). Tanin merupakan senyawa organik yang tidak beracun, ramah lingkungan, dan larut dalam air. Tanin terdapat dalam daun, buah, kulit dan kayu tanaman. Aplikasi tanin pada Industri seperti pembuatan tinta, antioksidan, aditif makanan, obat-obatan dan Inhibitor korosi (Nnaji, 2013). Beberapa penelitian tentang tanaman yang memiliki kandungan tanin yaitu daun teh sebesar 8-18 % (Afithroni Lubis Habibie, 2014), kulit buah manggis sebesar 16,8 % (Lusiana Br Turnip, 2015), daun pepaya sebesar 5-6 % (Widjastuti, 2009), daun Jambu biji 12-18% (Gyani Ubaydillah, 2019), dan lain sebagainya. Tanaman jambu biji banyak ditemukan di Indonesia dan kandungan tanin pada daun jambu biji cukup besar sebagai Inhibitor korosi.

Bertambahnya konsentrasi inhibitor dan lamanya waktu perendaman maka laju korosi akan terus menurun dan semakin banyak massa logam yang hilang, hal ini disebabkan bahwa senyawa tanin yang dikandung pada daun, buah, dan lain-lainya sebagai Inhibitor yang bekerja untuk mengurangi laju korosinya.

Beberapa penelitian yang dilakukan Anwar syukri (2019) tentang pengaruh waktu perendaman terhadap laju korosi pada besi menggunakan ekstrak kulit semangka sebagai inhibitor dalam medium air laut menghasilkan persentase laju korosi dengan penambahan inhibitor 10% selama 3 hari yaitu 3.6% dan 6 hari 11.7% serta 20 % selama 3 hari 5.8% dan 6 hari 27,3 sehingga efisiensi inhibitor terbesar dan terkecil berturut-turut terjadi pada media korosi yang ditambahkan 20% dan 10% dengan waktu perendaman 6 hari dan 3 hari yang sebesar 27.3% dan 3.66%. Pada penelitian pembuatan inhibitor dari ekstrak daun jambu biji antara lain dilakukan oleh Gyani Ubaydillah dkk (2019), yang berjudul pengaruh penambahan inhibitor ekstrak daun jambu biji terhadap laju korosi pada rantai darpa kapal, hasil penelitian yang diperoleh ialah ekstrak daun jambu biji yang digunakan sebagai inhibitor pada rantai dapra kapal dengan medium korosif air laut dapat diturunkan laju korosi. Nilai laju korosi paling rendah sebesar 0,066 mpy pada konsentrasi inhibitor 9% dengan efisiensi sebesar 97,36%. Tian Wahyuni dan Syamsudin Ab

(2014) melakukan penelitian tentang pemanfaatan tanin ekstrak daun jambu biji terhadap laju korosi besi dalam larutan NaCl 3% yang memperoleh hasil bahwa kandungan tanin dalam ekstrak daun jambu biji adalah 13,00 %.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, penulis ingin meneliti tentang pengaruh waktu perendaman logam dalam menurunkan laju korosi dengan penambahan inhibitor ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*, Linn) pada larutan NaCl untuk mengendalikan laju korosi. Melalui metode pengurangan massa (*weight loss*) yang digunakan pada penelitian ini. Pengujian yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu analisis tanin, laju korosi, densitas, uji kekerasan dan uji morfologi menggunakan optical microscope (OM).

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari latar belakang yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu perendaman terhadap laju korosi, densitas, kekerasan dan mikrostruktur pada logam dalam larutan NaCl ?
2. Bagaimana nilai efisiensi inhibitor ekstrak daun jambu biji terhadap laju korosi dalam larutan NaCl ?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari latar belakang pada penelitian ini yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Logam yang digunakan adalah besi berbentuk plat ( ketebalan 1 mm 4×3 cm).
2. Inhibitor dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*, Linn) klutuk.
3. Larutan yang digunakan NaCl 3,5 %
4. Variasi waktu perendaman terdiri 3 hari, 6 hari dan 9 hari.
5. Karakterisasi yang digunakan meliputi pengukuran laju korosi menggunakan metode pengurangan massa (*weight loss*), uji kekerasan dengan metode *vickers*, pengukuran densitas

6. Visualisasi media korosi dalam bentuk mikro dengan menggunakan Optical Microscope
7. Variasi konsentrasi inhibitor dengan NaCl yaitu 0% : 100%, 10% : 90%, dan 20% : 80%.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian dari latar belakang yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu perendaman laju korosi, densitas, kekerasan dan mikrostruktur pada logam dalam larutan NaCl yang diuji
2. Untuk mengetahui nilai efisiensi inhibitor ekstrak daun jambu biji terhadap laju korosi dalam larutan NaCl yang diuji

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun dalam penelitian ini yang diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Penelitian ini dapat diterapkan pada penelitian selanjutnya dengan diperolehnya manfaat dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*, Linn) untuk pengendalian laju korosi dalam bentuk logam-logam lainnya
2. Penelitian ini dapat memberikan pemahaman terhadap karakteristik laju korosi logam besi dengan inhibitor ekstrak daun jambu biji.