

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Baja lunak merupakan salah satu logam yang banyak digunakan untuk konstruksi infrastruktur di industri era modern. Baja lunak memiliki sifat mekanik yang baik, konduktivitas tinggi, dan biaya murah sehingga banyak diaplikasikan pada konstruksi bangunan, industri otomotif, dan pipa saluran<sup>1,2</sup>. Akan tetapi, baja lunak memiliki kelemahan yaitu sangat rentan mengalami korosi<sup>3</sup>. Selain itu, pada beberapa industri, penggunaan larutan asam seperti asam klorida (HCl), asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), dan asam nitrat (HNO<sub>3</sub>) banyak digunakan untuk menghilangkan karat pada permukaan baja. Larutan asam ini, selain efektif menghilangkan karat, juga akan menyerang permukaan baja yang tidak berkarat dan menyebabkan terjadinya korosi. Degradasi pada baja di lingkungan asam tersebut dapat menurunkan daya tahan baja dan menimbulkan masalah besar<sup>1,2,4</sup>. Oleh karena itu, mengendalikan laju korosi pada baja menjadi penelitian yang menarik pada beberapa dekade terakhir<sup>2</sup>.

Metode pencegahan korosi seperti pelapisan, paduan, dan pelindungan katodik telah banyak digunakan untuk pengendalian laju korosi. Namun, metode pencegahan korosi menggunakan inhibitor lebih populer di kalangan peneliti. Hal ini disebabkan inhibitor korosi memiliki efisiensi yang lebih tinggi dan lebih ekonomis<sup>1</sup>. Umumnya, inhibitor korosi yang disintesis dari bahan anorganik dan organik dinilai efektif menghambat korosi di permukaan logam. Akan tetapi, inhibitor tersebut umumnya relatif mahal dan beracun sehingga berbahaya bagi manusia dan lingkungan<sup>1,5</sup>. Dengan demikian, dibutuhkan inhibitor korosi yang ramah lingkungan, tidak beracun, harga relatif murah dan mutakhir sebagai inhibitor korosi alternatif<sup>1</sup>.

Inhibitor organik bahan alam umumnya mengandung pasangan elektron bebas yang terdapat dalam heteroatom seperti oksigen (O), nitrogen (N), dan sulfur (S). Inhibitor tersebut juga memiliki ikatan konjunggasi yang dapat teradsorpsi di permukaan baja dan membentuk lapisan pelindung<sup>6,7</sup>. Penggunaan inhibitor korosi bahan alam telah banyak diaplikasikan karena tidak beracun, lebih ramah lingkungan, *biodegradable*, dan lebih murah<sup>8</sup>.

Lignin merupakan salah satu senyawa polimer yang terdapat pada dinding sel tanaman. Berdasarkan studi literatur, senyawa lignin mengandung gugus fungsi hidroksil, karboksil, dan metoksil. Senyawa lignin tersebut terdapat atom oksigen dan ikatan rangkap yang membuatnya dapat teradsorpsi pada permukaan logam dengan membentuk suatu lapisan penghalang antara logam dengan medium korosif sehingga dapat dimanfaatkan sebagai inhibitor korosi<sup>9,10</sup>.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penggunaan ekstrak lignin dari limbah pertanian telah dilaporkan efektif sebagai inhibitor korosi di antaranya penelitian yang dilakukan AR Shahmoradi *et.al.*, (2020) yang meneliti senyawa lignin dari cangkang kacang piskachio. Lignin cangkang kacang piskachio dengan konsentrasi 800 ppm efektif sebagai inhibitor korosi pada baja lunak dalam larutan HCl 1M dengan efisiensi inhibisi sebesar 92%<sup>11</sup>. Pada penelitian S. Yahya *et.al.*, (2019) meneliti lignin dari ekstrak jerami padi efektif sebagai inhibitor korosi dengan nilai efisiensi inhibisi maksimum 83% pada baja lunak dalam larutan 3,5% NaCl pada suhu 40° C<sup>12</sup>.

Tanaman aren (*Arenga pinnata*) merupakan tanaman tropis yang tersebar luas hampir di seluruh wilayah Indonesia. Tanaman aren (*Arenga pinnata*) menjadi salah satu tanaman yang multiguna, seperti sebagai bahan pembuatan gula merah, ijuk dan tepung. Akan tetapi, pelepah aren menjadi salah satu bagian yang pemanfaatannya masih terbatas. Berdasarkan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi *et.al* (2021), pelepah aren mengandung senyawa lignin sebesar 24,67%<sup>10</sup>. Namun, penelitian terkait potensi ekstrak lignin dari pelepah aren sebagai inhibitor korosi pada baja lunak belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini diselidiki potensi ekstrak lignin dari pelepah aren sebagai inhibitor korosi pada baja lunak dalam medium HCl 1M.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan bahwa:

1. Apakah ekstrak lignin dari pelepah aren (*Arenga pinnata*) dapat digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja lunak dalam medium HCl 1M?
2. Berapa nilai efisiensi inhibisi ekstrak lignin yang diperoleh dari pelepah aren (*Arenga pinnata*) dalam mengurangi laju korosi?
3. Apa jenis adsorpsi ekstrak lignin dari pelepah aren (*Arenga pinnata*) pada permukaan baja lunak yang dihasilkan dalam proses inhibisi korosi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh ekstrak lignin dari pelepah aren (*Arenga pinnata*) sebagai inhibitor korosi pada baja lunak dalam medium HCl 1M.
2. Menentukan nilai efisiensi inhibisi yang dihasilkan ekstrak lignin dari pelepah aren (*Arenga pinnata*) dalam mengurangi laju korosi pada baja lunak dalam medium HCl 1M.
3. Menentukan jenis adsorpsi ekstrak lignin dari pelepah aren (*Arenga pinnata*) dengan permukaan baja sebagai inhibitor korosi.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pemahaman baru mengenai perkembangan proteksi bahan logam dari korosi dengan memanfaatkan ekstrak lignin dari pelepah aren sebagai inhibitor korosi serta dapat menambah nilai ekonomi dari pelepah aren.

