

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Baja lunak merupakan bahan yang banyak digunakan dalam bidang konstruksi karena sifat mekaniknya yang sangat baik, seperti kekuatan dan ketahanannya yang tinggi. Di beberapa industri, baja lunak banyak digunakan pada lingkungan yang langsung bersentuhan dengan asam. Contoh aplikasi di industri mencakup pengawetan asam, pembersihan, dan penghilangan kerak baja, serta pembersih minyak bumi. Aplikasi lainnya meliputi desalinasi air, tangki penyimpanan minyak, sistem pipa, penyulingan, dan komponen otomotif<sup>1</sup>. Dalam semua aplikasi ini, baja lunak dapat berfungsi dengan baik jika ketahanan korosinya ditingkatkan untuk mengurangi kehilangan logam dan penggunaan asam. Di antara berbagai teknik yang telah dikembangkan, penggunaan inhibitor korosi diakui sebagai metode yang paling ekonomis untuk melindungi baja lunak dari korosi akibat asam<sup>2</sup>.

Inhibitor korosi adalah senyawa kimia yang ditambahkan ke media yang korosif dalam jumlah kecil untuk menurunkan laju korosi ke tingkat yang dapat dikelola. Inhibitor ini secara umum dibagi menjadi inhibitor anorganik dan organik. Kelas sintesis organik telah banyak digunakan di industri untuk mencegah korosi pada komponen logam dalam berbagai media asam<sup>3</sup>. Masalah utama dengan inhibitor ini meliputi biaya, toksisitas terhadap manusia dan kehidupan akuatik, serta kompleksitas yang terkait dengan proses sintesisnya. Kekhawatiran ini telah mendorong penelitian untuk menemukan alternatif ramah lingkungan berbasis hijau dan tumbuhan. Inhibitor korosi berbasis tumbuhan memiliki beberapa keunggulan menarik, termasuk kemampuan untuk diperbarui, ketersediaan yang luas, biaya yang terjangkau, non-toksikitas, dan biodegradabilitas<sup>4</sup>. Inhibitor korosi yang sedang banyak dikembangkan secara luas adalah *green inhibitor* yang mengandung atom N, O, S, P serta cincin aromatik yang dapat mencegah korosi dengan membentuk lapisan pelindung atau teradsorpsi pada permukaan baja. Tumbuhan yang dapat dimanfaatkan mencakup berbagai bagian seperti daun, biji, buah, kulit kayu, akar dan getah alami yang kemudian dapat diekstrak untuk mendapatkan senyawa aktif. *Green inhibitor* ini memiliki efek anti korosi yang baik, tidak beracun, dapat terurai, murah, mudah diperbarui, mudah didapatkan, dan ramah lingkungan<sup>5</sup>.

*Green corrosion inhibitor* atau inhibitor korosi hijau diformulasikan dari ekstrak tumbuhan yang tersedia secara luas dan mengandung banyak fitokonsituen heterosiklik. Penggunaan ekstrak tumbuhan sebagai inhibitor korosi yang ramah lingkungan telah menarik perhatian besar dalam bidang perlindungan logam dari korosi. Ekstrak dari berbagai sumber tanaman yang dilaporkan dapat memperlambat korosi paduan baja dalam media asam mencakup daun tanaman, akar, eksudat, dan biji. Sebagai contoh, ekstrak daun lidah buaya telah dilaporkan dapat melindungi baja dari korosi di lingkungan asam sulfat dengan menggunakan teknik penilaian elektrokimia dan permukaan. Studi polarisasi menunjukkan bahwa ekstrak tersebut berfungsi sebagai inhibitor korosi tipe campuran, yang menghambat

reaksi pada situs anodik dan katodik. Analisis permukaan sampel yang diinkubasi menunjukkan permukaan yang halus, terlindungi dari larutan korosif melalui adsorpsi fitokonsituen pada permukaan baja<sup>6</sup>.

Genus *Asplenium* (keluarga Aspleniaceae) terdiri dari lebih dari 700 spesies paku-pakis. *Asplenium nidus*, yang dikenal secara lokal sebagai langsuyar atau paku sarang burung, adalah paku epifit. Secara tradisional, daun *Asplenium nidus* digunakan sebagai agen antipiretik untuk mengobati kaki gajah dan sebagai emolien untuk batuk serta penyakit dada. Daun tanaman ini juga menjadi tempat bagi berbagai endofit jamur yang berkontribusi pada metabolit sekunder dengan aktivitas antibakteri yang rendah<sup>7</sup>. Dari hasil uji fitokimia ekstraksi dengan air, mengungkap bahwa alkaloid, flavonoid, dan terpenoid adalah senyawa penting yang ada dalam daun paku sarang burung<sup>8</sup>.

Senyawa metabolit sekunder dari tumbuhan dapat mengurangi laju korosi dengan cara membentuk lapisan pelindung yang berinteraksi dengan permukaan baja. Dengan demikian, adanya kandungan senyawa metabolit sekunder dalam tanaman paku sarang burung dapat berpotensi sebagai inhibitor korosi hijau baja lunak yang ramah lingkungan<sup>9</sup>. Penelitian ini dilakukan terhadap daun paku sarang burung yang diharapkan dapat menjadi inhibitor korosi yang efektif terhadap baja lunak dalam medium asam klorida.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan kajian literatur dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak daun paku sarang burung dapat digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja lunak dalam medium HCl 1 M?
2. Apa jenis isoterm adsorpsi inhibisi dari ekstrak daun paku sarang burung?
3. Bagaimana pengaruh ekstrak daun paku sarang burung terhadap efisiensi inhibisi korosi baja lunak dalam medium HCl 1 M?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan kemampuan ekstrak daun paku sarang burung sebagai inhibisi korosi terhadap baja lunak dalam medium HCl 1 M.
2. Menentukan jenis isoterm adsorpsi inhibisi korosi daun paku sarang burung.
3. Menentukan pengaruh ekstrak daun paku sarang burung terhadap efisiensi inhibisi korosi baja lunak dalam medium HCl 1 M

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman baru mengenai perkembangan proteksi bahan logam dari korosi dengan memanfaatkan ekstrak paku sarang burung sebagai inhibitor korosi. Lalu, dengan diketahuinya efektifitas ekstrak daun paku sarang burung sebagai inhibitor korosi hijau diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dengan

naiknya nilai jual paku sarang burung. Lebih jauh, hasil riset ini dapat memberikan solusi bagi pemerintah dalam mengurangi masalah lingkungan dan ekonomi akibat dari korosi.

