

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Baja merupakan logam paduan yang terdiri dari besi dan karbon, dengan penambahan unsur lain seperti krom, nikel atau mangan<sup>1</sup>. Baja salah satu material teknik yang paling penting, dan banyak digunakan di berbagai bidang industri karena memiliki sifat mekanik yang baik, dapat diproduksi dengan biaya yang lebih rendah<sup>2</sup>. Namun, baja memiliki kelemahan, yaitu ketahanannya yang lemah terhadap korosi.

Korosi adalah proses degradasi material, terutama logam yang disebabkan oleh reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungan sekitarnya<sup>3</sup>. Korosi merupakan masalah yang serius di industri karena dapat mengancam stabilitas struktural seperti transportasi, industri kimia, petrokimia, konstruksi serta merusak artefak bersejarah dan catatan arkeologis<sup>1</sup>. Lingkungan dengan kelembapan tinggi atau kandungan zat kimia yang bersifat korosif dapat mempercepat terjadinya korosi pada permukaan baja, sehingga sifat mekanik baja terganggu dan kualitas materialnya menurun<sup>2</sup>.

Di industri, pengecatan pada baja sering digunakan untuk memperlambat laju korosi<sup>3</sup>. Namun, jika dilakukan terus-menerus tanpa perawatan yang tepat, dapat menyebabkan masalah. Oleh karena itu, penggunaan inhibitor korosi merupakan salah satu solusi yang efektif<sup>4</sup>. Inhibitor korosi adalah senyawa kimia yang ditambahkan dalam jumlah kecil ke lingkungan korosif. Inhibitor ini teradsorpsi pada permukaan baja dengan membentuk lapisan pelindung yang berfungsi untuk mengurangi dan memperlambat proses korosi<sup>4</sup>.

Dalam upaya mencari solusi perlindungan korosi yang lebih ramah lingkungan, penggunaan inhibitor berbasis tanaman menjadi alternatif yang menjanjikan. Saat ini, berbagai penelitian telah mengembangkan penggunaan inhibitor berbasis tanaman, dengan beberapa contoh ekstrak tanaman yang telah diteliti, seperti ekstrak daun *Dolichandra Unguis Cati* dengan efisiensi inhibisi sebesar 80,50%<sup>2</sup>, ekstrak biji *Mangifera Odorata Griff* efisiensi inhibisi sebesar 91,78%<sup>8</sup>, ekstrak daun *Gleichenia linearis Burm* efisiensi inhibisi sebesar 84,54%<sup>7</sup> dimana menunjukkan efektivitas yang baik dalam menghambat laju korosi pada baja dalam media asam. Dibandingkan dengan inhibitor sintesis yang bersifat toksik seperti kromium atau fosfat<sup>6</sup> yang dapat mencemari lingkungan, inhibitor alami lebih aman dan mudah didapatkan<sup>7</sup>. Penggunaan bahan alami sebagai inhibitor tidak menimbulkan residu berbahaya yang berdampak jangka panjang terhadap ekosistem, sehingga menjadi pilihan yang lebih ramah lingkungan<sup>3</sup>.

Penggunaan asam klorida (HCl) sebagai medium korosi dalam pengujian inhibitor korosi telah menjadi pilihan umum dalam industri<sup>1</sup>. Hal ini dikarenakan HCl memiliki kemampuan untuk mempercepat proses korosi, sehingga memungkinkan pengujian

efektivitas inhibitor korosi<sup>8</sup>. Selain itu, HCl juga relatif murah dan mudah didapatkan, membuatnya menjadi pilihan yang ekonomis dan praktis untuk pengujian korosi<sup>4</sup>. Namun, penggunaan asam lain seperti asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) juga dapat digunakan sebagai medium korosi, tergantung pada jenis logam yang diuji dan kondisi korosi yang ingin disimulasikan<sup>2</sup>. Asam sulfat memiliki sifat korosif yang kuat dan sering digunakan dalam pengujian korosi pada logam tertentu<sup>2</sup>. Pemilihan asam yang tepat akan mempengaruhi hasil pengujian dan efektivitas inhibitor korosi yang diuji. Dengan demikian, pemilihan medium korosi yang sesuai sangat penting dalam pengembangan dan pengujian inhibitor korosi<sup>3</sup>.

Sebagai salah satu rempah yang bernilai tinggi, *Myristica fragrans* Houtt atau yang dikenal sebagai tanaman pala memiliki manfaat luas di berbagai bidang, mulai dari kuliner hingga industri farmasi<sup>10</sup>. Hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan, namun sejauh ini pemanfaatan daun pala masih terbatas dan belum banyak diteliti<sup>11</sup>. Berdasarkan artikel, didapatkan hasil uji fitokimia, daun pala yang mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin, yang diketahui memiliki kemampuan untuk menghambat proses oksidasi dan korosi<sup>12</sup>. Kandungan tersebut menunjukkan bahwa daun pala berpotensi sebagai inhibitor alami untuk melindungi baja dari korosi, khususnya dalam lingkungan asam seperti larutan asam klorida<sup>13</sup>. Pemanfaatan daun pala sebagai bahan antikorosi tidak hanya mendukung inovasi ramah lingkungan, tetapi juga dapat meningkatkan nilai tambah dari bagian tanaman yang selama ini kurang dimanfaatkan<sup>14</sup>.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun pala dapat digunakan sebagai inhibitor korosi pada baja dalam medium HCl?
2. Berapa besar pengaruh ekstrak daun pala terhadap efisiensi inhibisi korosi baja?
3. Apa jenis isoterm adsorpsi inhibisi dari ekstrak daun pala pada korosi baja?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan kemampuan ekstrak daun pala sebagai inhibitor korosi pada baja dalam medium HCl.
2. Menghitung efisiensi inhibisi ekstrak daun pala terhadap baja dalam medium HCl.
3. Menentukan jenis isoterm adsorpsi inhibisi korosi dari ekstrak daun pala pada baja.

## 1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai potensi ekstrak daun pala untuk memperlambat laju korosi pada baja, sehingga dapat dijadikan sebagai inhibitor alami yang ramah lingkungan.