

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Korosi didefinisikan suatu kerusakan atau penurunan kualitas suatu logam yang disebabkan oleh reaksi dengan lingkungan. Korosi merupakan proses alami yang tidak akan pernah berhenti atau akan terus terjadi selama material logam tersebut mengalami kontak dengan lingkungannya. Akan tetapi, proses korosi dapat dikendalikan, diminimalisasi atau diperlambat proses perusakannya (Ramadhanna, 2012).

Peralatan-peralatan berat dalam dunia industri, mesin besar, pipa saluran (minyak, air, gas) yang berada diluar akan cepat rusak karena hujan, kabut, dan faktor lingkungan lain yang membawa bahan-bahan pengoksidasi sehingga menyebabkan terjadinya korosi pada peralatan itu. Untuk mencegah banyaknya pengeluaran biaya yang besar, maka dilakukan pengendalian terhadap korosi. Salah satu cara pengendalian korosi adalah dengan pemberian inhibitor yang berfungsi memperlambat laju korosi pada lingkungan operasi.

Inhibitor merupakan pengendalian pengendalian proses korosi dengan penambahan suatu zat kimia dalam jumlah yang sangat sedikit pada pada suatu lingkungan tertentu sehingga dapat menurunkan laju korosinya dengan mengubah lingkungannya menjadi tidak korosif. Inhibitor bersifat *reversible*, yang artinya dapat lepas dari permukaan logam yang disebabkan oleh adanya arus larutan. Oleh karena itu, konsentrasi minimum dari senyawa inhibitor harus dijaga untuk memepertahankan lapisan endapan tipis tersebut.

Inhibitor bekerja dengan cara membentuk lapisan pelindung pada permukaan logam dan umumnya berbentuk *fluid* atau cairan yang diinjeksikan pada *production line*. Inhibitor pada korosi logam terdapat dua, yaitu *anorganik* dan *organik*. Fosfat, kromat, dikromat, silikat, borat, tungstat, molibdat, dan arsenat adalah beberapa senyawa *anorganik* yang digunakan sebagai inhibitor pada korosi logam. Namun senyawa-senyawa tersebut merupakan bahan kimia

yang berbahaya, harganya relatif mahal, dan tidak ramah lingkungan (Saputra, 2011)

Pada inhibitor *organik* senyawa yang digunakan adalah senyawa *heterosikilik* yang mengandung atom N, O, P, S, dan atom-atom yang memiliki pasangan elektron bebas. Unsur-unsur yang mengandung pasangan elektron bebas ini nantinya dapat berfungsi sebagai *ligan* yang akan membentuk senyawa kompleks dengan logam (Susilowati, 2011). Dari Penelitian yang dilakukan Stupnisek-Lisac (2002), inhibitor korosi logam yang paling efektif adalah senyawa-senyawa organik. Senyawa organik yang sedang dikembangkan saat ini adalah *green inhibitor*. *Green inhibitor* ini berasal dari tumbuh-tumbuhan atau biji-bijian. *Green inhibitor* dari tumbuhan yang sering digunakan dapat diperoleh dari proses ekstraksi, *leaching*, *pressing*.

Adapun kandungan yang terdapat pada *green inhibitor* salah satunya antioksidan. Zat antioksidan mampu menunda, menghambat, dan mencegah proses korosi. Salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan yaitu daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) yang mengandung tanin. Berdasarkan hasil pemeriksaan kandungan kimia buah belimbing wuluh yang dilakukan Herlih (1993) dalam Faradisa (2008) menunjukkan bahwa buah belimbing wuluh mengandung golongan senyawa oksalat, minyak atsiri, fenol, flavonoid dan pektin. Batang belimbing wuluh mengandung saponin, tanin, glukosida, kalsium oksalat, sulfur, asam format, peroksida, sedangkan daunnya mengandung tanin, sulfur, asam format, peroksida, kalsium oksalat, kalium sitrat.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan tumbuhan sebagai *green inhibitor* (Ramadhanna, 2012) memperlihatkan *green inhibitor* dari daun pepaya dengan jumlah 8% w/v dapat berpengaruh dalam menghambat laju korosi. Penelitian Ramadhanna (2012) menggunakan pengaruh variasi air garam dan luas permukaan besi yaitu semakin tinggi konsentrasi air garam yang dipakai maka akan meningkatkan laju korosi. Perbedaan laju korosi laju korosi menggunakan inhibitor dan tanpa inhibitor yaitu pelat menggunakan inhibitor laju korosinya sebesar 0,0972 mm/tahun pada medium 6,5% air garam

sedangkan tanpa inhibitor mempunyai laju korosi 0,1331 mm/tahun pada medium 6,5% air garam

Hermawan (2012), melakukan penelitian ekstrak kulit buah kakao sebagai inhibitor korosi baja menggunakan media korosif yaitu air laut, air hujan, dan asam sulfat 1M menyimpulkan kulit buah kakao dapat menurunkan laju korosi dengan bertambahnya konsentrasi inhibitor. Laju korosi pada media air laut sebesar 0,0387 mg/cm<sup>2</sup>.jam, pada media air hujan laju korosinya sebesar 0,0235 mg/cm<sup>2</sup>.jam, dan pada media asam sulfat 1M laju korosinya sebesar 1,392 mg/cm<sup>2</sup>.jam.

Haryono (2010), membandingkan efektifitas inhibitor organik dari ekstrak kopi, gambir, getah pinus, dan ekstrak tembakau serta tingkat penurunan laju korosinya dengan media air laut. Didapatkan laju korosi dengan penggunaan getah pinus sebesar 87,22%, gambir sebesar 11,34%, ekstrak tembakau 63,75%, dan ekstrak kopi sebesar 57,84% pada rentang suhu 29-37°C

Pada penelitian ini, peneliti ingin membuat *bioinhibitor* dari tumbuhan yaitu dengan menggunakan ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai inhibitor korosi baja. Menggunakan media perendaman HCl dengan konsentrasi berbeda dan lama perendaman, akan dilihat dan dihitung laju korosi dan efisiensi ekstrak daun belimbing wuluh yang akan dijadikan sebagai inhibitor korosi.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini membuat bioinhibitor korosi dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dengan media korosif yaitu larutan HCl dengan konsentrasi berbeda dan lama perendaman. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengaplikasikan apakah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) tersebut mampu menahan laju korosi dan menghitung efisiensi ekstrak daun belimbing wuluh dalam penurunan laju korosi pada baja karbon didalam media korosi larutan HCl.

## 1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan laporan akhir :

1. Bioinhibitor yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengendalian korosi pada logam besi
2. Mengetahui kemampuan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai bioinhibitor dalam menahan laju korosi pada besi baja yang dilarutkan dalam HCl
3. Menghasilkan bioinhibitor yang ekonomis, ramah lingkungan, dan aman penggunaannya tapi memiliki kemampuan baik dalam menahan korosi

## 1.4. Permasalahan

Ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai bioinhibitor digunakan media sebuah pelat besi baja yang dilarutkan didalam larutan HCl 1M, 2M, 3M, 4M, dan 5M. Sehingga permasalahan pada penelitian ini adalah ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dengan konsentrasi larutan HCl berapa yang mampu menahan laju korosi dengan optimum dan bagaimana pengaruh lama waktu perendaman besi baja didalam larutan HCl.