

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Korosi berasal dari bahasa latin “*Corrodere*” yang artinya perusakan logam atau berkarat. Korosi merupakan salah satu permasalahan penting yang harus dihadapi oleh berbagai sektor industri di Indonesia. Korosi dikenal sebagai pengkaratan merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu logam yang disebabkan oleh reaksi dengan lingkungan. Korosi memberikan efek dari segi ekonomi maupun dari segi keselamatan kerja, sebagai contoh korosi dapat menyerang tembaga. Oleh karena itu, berbagai pencegahan dilakukan untuk meminimalisir terjadinya korosi. Tembaga merupakan logam yang berwarna kuning seperti emas kuning, mudah dibentuk menjadi pipa, lembaran tipis dan kawat, dan sebagai konduktor panas dan listrik yang baik setelah perak. Peristiwa kerusakan permukaan dari logam tembaga diakibatkan dari pengaruh lingkungan (suhu, kelembaban, dan lainnya). Masalah pada logam tembaga adalah logam tembaga bisa terkorosi karena terkontaminasi oleh lingkungannya, sehingga akan berpengaruh terhadap harga jual dan keindahan tembaga.

Permasalahan yang terjadi seperti pada struktur dan peralatan proses yang mengalami korosi oleh pengaruh lingkungan udara yang tercemar dan mempengaruhi atmosfer disekelilingnya. Di daerah DKI Jakarta, pencemaran lingkungan ini bertambah agresif dengan adanya materi pencemar yang berasal dari gas buangan industri seperti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>S, ion klorida (Cl<sup>-</sup>), debu dan lain-lain. Bila udara mempunyai kelembaban yang cukup tinggi (>60%), maka akan terjadi lapisan air pada permukaan logam yang bertindak sebagai elektrolit.

Korosi dapat terjadi pada semua logam, terutama yang berhubungan dengan udara atau cairan yang korosif. Mesin-mesin yang bersinggungan langsung dengan air atau cairan lain yang korosif akan mudah terserang korosi lebih-lebih jika mesin tersebut berhubungan langsung dengan air secara terus menerus. Terjadinya korosi dipengaruhi oleh struktur mikro logam atau paduan logam serta komposisi kimia air, seperti pH, kandungan ion Ca, Cl, SO<sub>4</sub>, Cu, Mn,

Fe dan lain-lain. Seperti halnya pada sistem pendingin yang mana berfungsi sebagai penyuplai air dingin ke mesin-mesin industri seperti kompresor, kondensor dan chiller, air bersirkulasi di dalam sistem pendingin dan terjadi kontak langsung dengan semua komponennya. Akibatnya komponen-komponen tersebut akan mudah terserang korosi. Di PT. Polysindo Eka Perkasa itu sendiri, masalah korosi yang terjadi di sistem pendingin sebelumnya kurang mendapat perhatian serius dari pihak-pihak perusahaan. Pipa –pipa masuk ke penukar kalor kompresor (aftercooler) ditemukan telah mengalami kebocoran, disamping itu impeller pompa banyak mengalami rongga-rongga (lubang) dan tidak sedikit yang hancur terutama pada bagian sudu-sudu impellernya.

Proses pencegahan korosi dapat dilakukan, diantaranya dengan pelapisan pada permukaan logam, perlindungan katodik, penambahan inhibitor korosi dan lain-lain. Sejauh ini, penggunaan inhibitor merupakan salah satu cara untuk mencegah korosi karena dengan metode kehilangan berat, dimana biayanya relatif murah dan prosesnya sederhana. Inhibitor korosi adalah suatu zat kimia yang ditambahkan ke dalam lingkungan korosif, walaupun dalam jumlah sangat sedikit (orde ppm atau milimolar) tetapi dapat menurunkan laju korosi logam. Pada inhibitor organik senyawa yang digunakan adalah senyawa 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). Salah satu mekanisme kerja inhibitor korosi adalah melalui pembentukan lapisan molekul-molekul tunggal dari inhibitor yang teradsorpsi pada permukaan logam. Inhibitor korosi dapat diperoleh dari senyawa anorganik maupun organik.

Ekstrak tanaman atau bahan alam sebagai inhibitor korosi organik menjadi semakin penting karena inhibitor organik lebih diterima secara ekologis, tersedia melimpah di alam, dan mudah diperoleh. 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 ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*)

yang mengandung antosianin. Antosianin adalah pigmen yang sifatnya polar dan akan larut dengan baik dalam pelarut-pelarut polar. Salah satu sumber antosianin yang murah dan banyak terdapat di Indonesia adalah pada ubi jalar ungu karena pada ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang lebih besar dari pada ubi jalar dengan varietas yang lain yaitu sebesar 11,051 mg/100 gr (Arixis; 2006).

Dari hasil penelitian Ratnawulan, dkk; (2013) di jelaskan bahwa laju korosi pada perendaman baja dengan inhibitor dan tanpa inhibitor sangat dipengaruhi oleh waktu perendaman. Semakin lama waktu perendaman maka laju korosi pun semakin cepat. Laju korosi baja yang direndam dengan inhibitor memiliki laju korosi terendah pada perendaman 12 jam yaitu 64,4706044 mpy dan tertinggi pada perendaman 60 jam yaitu 334,294411 mpy.

Pada penelitian ini, peneliti ingin membuat inhibitor dari ekstrak dari ubi jalar ungu yang mengandung zat antosianin sebagai inhibitor alamiah. Pengujian ini dilakukan terhadap pelat tembaga dengan variabel waktu perendaman dan variasi konsentrasi pada medium HCL sebagai medium korosifnya.

## 1.2 Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

1. Menentukan konsentrasi dan waktu perendaman yang optimum penggunaan inhibitor dari ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayumurasaki*) dalam menghambat laju korosi pada tembaga.
2. Menentukan laju korosi pada material tembaga di lingkungan HCl (Chloride Acid) dengan menggunakan inhibitor dari ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayumurasaki*).

## 1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan kontribusi dalam ilmu pengetahuan untuk menurunkan laju korosi pada tembaga dengan menggunakan inhibitor dari ekstrak ubi jalar ungu.

2. Metode yang digunakan dapat menjadi salah satu alternatif dalam penurunan laju korosi yang lebih baik dan bernilai ekonomis.

#### 1.4 Perumusan Masalah

Korosi dikenal sebagai pengkaratan yang merupakan suatu peristiwa kerusakan atau penurunan kualitas suatu logam yang disebabkan oleh reaksi dengan lingkungan, sebagai contoh korosi dapat menyerang tembaga. Tembaga digunakan secara luas sebagai salah satu bahan teknik, baik dalam keadaan murni maupun paduan. Oleh karena itu, berbagai pencegahan dilakukan untuk meminimalisir terjadinya korosi diberbagai macam industri, mesin besar, pipa saluran (minyak, air, dan gas) yang berada diluar akan cepat rusak karena hujan, kabut, dan faktor lingkungan lain. Untuk mencegah banyaknya pengeluaran biaya yang besar, maka dilakukan pengendalian terhadap korosi, diantaranya dengan pelapisan pada permukaan logam, perlindungan katodik, penambahan inhibitor korosi dan lain-lain. Sejauh ini, penggunaan inhibitor merupakan salah satu cara untuk mencegah korosi karena biayanya relatif murah dan prosesnya sederhana.

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 ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayumurasaki*) yang mengandung zat antosianin. Antosianin adalah pigmen yang sifatnya polar dan akan larut dengan baik dalam pelarut-pelarut polar. Salah satu sumber antosianin yang murah dan banyak terdapat di Indonesia adalah pada ubi jalar ungu karena ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang lebih besar dari pada ubi jalar dengan varietas yang lain yaitu sebesar 11,051 mg/100 gr (Arixs; 2006).

Dari uraian diatas, permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh waktu perendaman dan konsentrasi inhibitor dari ekstrak ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas var Ayumurasaki*) terhadap laju korosi tembaga dilingkungan HCl (Chloride Acid).