

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara maritim, terdiri dari beberapa kepulauan wilayah dibatasi langsung dengan laut. Sebagai Negara maritim, maka transportasi laut perlu diadakan dan dikembangkan. Kapal laut merupakan alat transportasi laut yang banyak digunakan di Indonesia. Kapal laut dapat dibuat dari bahan kayu, fiber dan baja. Secara umum baja banyak digunakan sebagai bahan kapal laut, baik kapal berukuran sedang hingga kapal yang berukuran super besar. Baja dipilih karena mudah diproduksi dan dimanufaktur serta mempunyai kekuatan tinggi, tetapi tidak tahan terhadap korosi.

Korosi merupakan fenomena alamiah yang terjadi pada material logam, dimana korosi merupakan proses kerusakan material karena reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungannya. Lingkungan yang dimaksud dapat berupa lingkungan asam, udara, embun, air tawar, air laut, air danau, air sungai dan air tanah. Salah satu sumber kerusakan terbesar pada plat kapal laut adalah korosi air laut. Air laut mempunyai sifat korosif sehubungan dengan kandungan di dalamnya meliputi ion klorida, kehantaran listrik, oksigen, kecepatan aliran, temperatur, fouling, tegangan, pencemaran, *silt* dan sendimen tersuspensi, deposit yang terbentuk (Fontana, 1986).

Kapal laut yang lingkungan kerjanya di laut, secara langsung akan bersentuhan dengan air laut, dimana air laut dengan kandungan garam mampu mempercepat laju korosi walaupun telah diberi lapisan anti korosi. Kemudian laju korosi juga meningkat dengan adanya gelombang dan arus laut yang tinggi di mana efek lebih lanjut menyebabkan kerusakan lapisan antikorosi, menghasilkan banyak oksigen, mempercepat penetrasi dan membuka rongga di permukaan baja. Temperatur air laut yang tinggi juga akan meningkatkan sifat korosif. Selanjutnya pengotoran plat baja karena binatang laut akan meningkatkan sifat korosif. Tegangan yang berulang-ulang juga akan menyebabkan kelelahan material terutama yang telah terkena korosi dan akan mempercepat kegagalan struktur. Material yang digunakan pada saat pengujian adalah pasangan lembaran plat baja karbon rendah.

Berdasarkan konstruksi digalangan kapal, plat lambung kapal adalah daerah yang pertamakali terkena air laut. Dan bagian bawah garis air, daerah ini rentan terkena korosi. Korosi pada plat lambung kapal dapat mengakibatkan turunnya kekuatan, umur pakai kapal, mengurangi kecepatan kapal, mengurangi jaminan keselamatan kapal dan muatannya. Sampai saat ini untuk melindungi plat lambung kapal terhadap korosi air laut masih memfokuskan pada3 (tiga) cara yaitu menghindari penyebab korosi, perlindungan secara pasif (dengan pengecatan) dan perlindungan secara aktif (dengan metoda *cathodic protection*). Metoda *cathodic protection* merupakan metode pengorbanan anoda korban (*sacrificial anode*). Perlindungan dengan anoda korban mempunyai kelebihan diantaranya lebih sederhana, stabil dan biaya perawatan yang lebih rendah (Tsai,1996). Dan jenis anoda korban yang telah diaplikasikan secara luas adalah paduan seng dan paduan aluminium (Sasono,2010; Andarini, 2011; BKI, 2006). Tersedianya dua jenis anoda korban ini memberikan pilihan bagi para pemakai untuk memakai jenis anoda korban yang sesuai dengan kebutuhannya. Kinerja kedua jenis anoda korban tersebut yang meliputi; massa jenis, potensial proteksi, tegangan dorong, kapasitas dan efisiensi yang dihasilkan (Sasono, 2010; Anggono, 2000).

Anoda korban aluminium mempunyai kelebihan tingkat *reliability* yang lebih lama dan juga mempunyai karakteristik arus dan berat yang lebih ringan dibandingkan dengan anoda korban paduan seng. Kualitas anoda korban aluminium dapat dipengaruhi oleh komposisi paduan aluminium (Sasono, 2010;Tsai,1996) Ada beberapa anoda korban aluminium di pasaran yang biasa digunakan diperusahaan dok dan galangan kapal saatini, sebagai *cathodic protection* pada lambung kapal,dan diantaranya mempunyai komposisi paduan yang berbeda. Selain kemampuan anoda korban aluminium yang berbeda-beda, adakalanya diindustri ditemui lambung kapal yang terserang korosi berat dikarenakan kurangnya kebutuhan berat dan jumlah anoda korban yang dipasang. Serta posisi pemasangan yang kurang tepat.

Proses pencegahan korosi dapat dilakukan, diantaranya dengan pelapisan pada permukaan logam, perlindungan katodik, penambahan inhibitor korosi, arus tanding (*Impressed Current*), MGPS (*Marine Growth Prevention System Device*), dan lain-lain. Inhibitor korosi sendiri didefinisikan sebagai suatu zat yang apabila ditambahkan

dalam jumlah sedikit kedalam lingkungan akan menurunkan serangan korosi lingkungan terhadap logam. Umumnya inhibitor korosi berasal dari senyawa- senyawa organik dan anorganik yang mengandung gugus-gugus yang memiliki pasangan elektron bebas, seperti nitrit, kromat, fospat, urea, fenilalanin, imidazolin, dan senyawa-senyawa amina.

## **I.2. Perumusan Masalah**

Baja merupakan bahan utama dari kapal laut, kapal yang bekerja di lingkungan korosif terutama bagian lambung yang bersentuhan langsung dengan air laut. Disamping karena terendam oleh air laut, lambung juga dapat terkorosi karena arus laut dan laju kapal yang bergerak relative terhadap air laut. Sehingga dalam penelitian rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana pengaruh laju korosi pada plat baja lambung kapal dengan umpan anoda korban aluminium yang direndam pada larutan elektrolit.
2. Bagaimana pengaruh laju korosi pada plat baja lambung kapal sebagai umpan anoda korban aluminium terhadap gesekan larutan elektrolit.

## **I.3. Pembatasan masalah**

Untuk memfokuskan permasalahan yang ada, maka perlu adanya pembatasan masalah tugas akhir ini:

1. Bahan yang akan diuji adalah plat baja karbon rendah ketebalan 12 mm.
2. Pengujian dengan cara perbandingan penggunaan anoda korban aluminium dengan tanpa anoda korban aluminium.
3. Pengamatan struktur makro dengan menggunakan mikroskop optik.

## **I.4. Tujuan dan manfaat Penelitian**

Adapun tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui dan menganalisa pengaruh umpan anoda korban aluminium terhadap laju korosi plat baja lambung kapal yang direndam pada larutan elektrolit.
2. Mengetahui dan menganalisa pengaruh umpan anoda korban aluminium terhadap laju korosi plat baja lambung kapal terhadap gesekan larutan elektrolit.

Adapun manfaat dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah:

1. Alat uji korosi yang telah dibuat dalam penelitian ini akan disumbangkan untuk keperluan praktikum korosi di Fakultas Teknik Unwahas.
2. Prosedur dan data pengujian dapat dijadikan sebagai referensi atau panduan penyusunan modul praktikum.