

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia telah banyak memanfaatkan logam untuk berbagai keperluan di dalam hidupnya. Salah satu contoh diantaranya penggunaan pelat baja lunak yang biasa digunakan sebagai pelat pada kapal laut (Surya, 2007). Namun dari berbagai pengalaman disadari bahwa akibat reaksi dengan lingkungan, logam mengalami penurunan mutu atau kerusakan material. Penurunan mutu logam atau kerusakan material tersebut dikenal dengan korosi (Scendo, 2007).

Di Indonesia permasalahan korosi perlu mendapat perhatian serius, mengingat dua pertiga wilayah nusantara terdiri dari lautan dan terletak pada daerah tropis dengan curah hujan tinggi, kandungan senyawa klorida yang tinggi, dimana lingkungan seperti ini dikenal sangat korosif. Lingkungan yang menyebabkan korosi sangat dipengaruhi oleh adanya gas limbah (sulfur dioksida, sulfat, hidrogen sulfida, klorida), kandungan O_2 , pH larutan, temperatur, kelembaban, dan kecepatan alir (Smallman dan Bishop, 1999).

Korosi adalah penurunan mutu logam yang disebabkan oleh reaksi elektrokimia antara logam dengan lingkungan sekitarnya. Berdasarkan pada teori kimia, korosi terjadi akibat adanya reaksi oksidasi dan reduksi antara material dengan

lingkungannya (Mohammad, 2009). Reaksi oksidasi diartikan sebagai reaksi yang menghasilkan elektron dan reduksi adalah reaksi antara dua unsur yang mengikat elektron. Metode pencegahan korosi bisa berupa pemberian lapisan pelindung (*coating*) proteksi katodik dan pemilihan material (Hidayat, 2010).

Sebagian besar kebutuhan material untuk pembuatan alat dan peralatan produksi menggunakan baja. Material baja dengan unsur paduan utama karbon, sering dinamakan baja karbon. Baja jenis ini dibedakan menjadi tiga yaitu: baja karbon rendah, baja karbon medium dan baja karbon tinggi. Baja karbon rendah lebih banyak digunakan untuk konstruksi mesin dibandingkan kedua jenis baja karbon lainnya. Disamping harganya lebih murah, baja ini mempunyai kemampuan untuk dimesin maupun dilas yang sangat baik (Supardi, 1997).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai inhibitor korosi (anti karat) merupakan suatu alternatif yang perlu dikaji terus menerus karena bahan alam biasanya lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan senyawa kimia yang diproduksi sendiri. Indonesia yang kaya dengan berbagai jenis tumbuhan, sangat memungkinkan menyimpan potensi yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan anti karat (Surya, 2004; Raja, 2007).

Inhibitor korosi merupakan suatu senyawa kimia yang sengaja dimasukkan ke dalam media korosif, dapat berasal dari senyawa anorganik, organik atau campurannya. Inhibitor anorganik bersifat toksik dan karsinogenik, sehingga penggunaannya tidak aman untuk lingkungan dan kesehatan. Sedangkan inhibitor organik tidak bersifat toksik maupun karsinogenik, relatif mudah didapat dan *biodegradable* (mudah diuraikan oleh mikroorganisme) (Roberge, 1999).

Penggunaan inhibitor organik telah banyak diteliti, contohnya Rahmi dkk (2007) menemukan efisiensi inhibitor tanin dari *Rhizospora apiculata* dalam asam sulfat mencapai 73,6%. Kemudian Oki dkk (2011) menemukan efisiensi inhibitor tanin dari *Rhizospora racemosa* dalam asam klorida mencapai 55%, lalu Obot dkk (2011) menemukan efisiensi inhibitor tanin dalam asam sulfat mencapai 93,12% dan Carvas dkk (2012) menemukan efisiensi inhibitor antosianin dalam air tercampur diesel dan biodiesel mencapai 90%.

Ekstrak kulit buah manggis banyak mengandung senyawa-senyawa organik seperti antosianin, tanin dan xanton. Senyawa-senyawa tersebut banyak mengandung pasangan elektron bebas dan dapat berikatan langsung pada permukaan logam sehingga permukaan logam tidak mengalami kontak langsung dengan media korosif (Adriana dkk, 2000).

Asam klorida dipilih sebagai media korosif karena sangat reaktif dan juga sering digunakan di industri sebagai pembersih karat (produk korosi) yang dapat memicu terjadinya karat baru (Chaovanalikit dkk, 2012).

Pada penelitian ini akan dilakukan penghambatan korosi pada baja C-Mn *steel* dengan inhibitor ekstrak kulit buah manggis dan media korosif natrium klorida (NaCl) dan asam klorida (HCl) dengan kadar 1M. Variasi inhibitor ekstrak kulit buah manggis yang dilakukan yaitu 0%, 10%, 15%, dan 20%, direndam selama 120 jam. Karakterisasi yang akan dilakukan menggunakan XRD (*X-Ray Diffraction*) dan SEM (*Scanning Electron Microscopy*) yang dilengkapi dengan EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*), dan perhitungan laju korosi dan efisiensi.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah unsur produk korosi yang dihasilkan pada baja C-Mn *Steel* setelah direndam dalam media korosif, dengan konsentrasi inhibitor 0%, 10%, 15%, dan 20%?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi larutan asam klorida dan natrium klorida tanpa dan dengan inhibitor terhadap laju korosi, struktur mikro dan fasa baja C-Mn *Steel*?
3. Bagaimana pengaruh laju korosi dan efisiensi inhibitor akibat variasi konsentrasi inhibitor ekstrak kulit buah manggis sebesar 0%, 10%, 15%, dan 20%?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Baja yang digunakan adalah baja C-Mn *Steel*.
2. Inhibitor yang digunakan yaitu ekstrak kulit buah manggis.
3. Baja direndam dalam larutan asam klorida dan natrium klorida dengan konsentrasi inhibitor ekstrak kulit buah manggis 0%, 10%, 15%, dan 20% selama 120 jam.
4. Karakterisasi yang dilakukan adalah *X-Ray Diffraction (XRD)*, *Scanning Electron Microscopy (SEM)* yang dilengkapi EDS (*Energy Dispersive Spectroscopy*), perhitungan laju korosi dan efisiensi.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui unsur produk korosi yang dihasilkan pada baja C-Mn *Steel* perendaman dalam media korosif dengan inhibitor 0%, 10%, 15%, dan 20%.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi larutan asam klorida dan natrium klorida tanpa dan dengan inhibitor terhadap laju korosi, struktur mikro dan fasa baja C-Mn *Steel*.
3. Mengetahui pengaruh laju korosi dan efisiensi inhibitor akibat variasi konsentrasi inhibitor ekstrak kulit buah manggis sebesar 0%, 10%, 15%, dan 20%.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan pengetahuan mengenai baja C-Mn *Steel*.
2. Memperoleh informasi tentang inhibitor kulit buah manggis.
3. Sebagai informasi dan referensi untuk pihak-pihak yang ingin melakukan penelitian mengenai baja karbon rendah dan korosi yang terjadi pada lingkungan asam klorida dan natrium klorida tanpa dan dengan inhibitor ekstrak kulit buah manggis.