

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Korosi adalah kerusakan atau terjadinya penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungan. Faktor penyebab terjadinya korosi adalah air, kelembapan udara, elektrolit, permukaan logam yang tidak rata dan tebentuknya sel elektro kimia. Akibat terjadinya korosi dapat memberikan kerugian yang cukup besar baik segi waktu pemakain, pemeliharaan, perbaikan serta penggantian bagian-bagian yang rusak.

*Stress Corrosion Cracking* (SCC) atau korosi retak tegang merupakan kegagalan *intergranular* pada baja akibat kegiatan gabungan antara tegangan tarik statis dengan lingkungan khusus. Bentuk korosi ini sangat lazim dijumpai dilingkungan industri. Retak korosi tegangan merupakan istilah umum untuk menggambarkan retak sub-kritis material akibat beban yang terus-menerus di sebagian besar lingkungan cair dan beberapa lingkungan gas (Raja dan Shoji, 2020). *Stress Corrosion Cracking* adalah proses kegagalan yang tertunda, karena retak yang terjadi dapat menjalar dengan lambat sampai tegangan yang bekerja pada komponen logam akan naik dan mencapai tegangan patahnya. Oleh sebab itu SCC dapat juga dideskripsikan sebagai suatu kegagalan operasional material yang terjadi secara perlahan, yang disebabkan oleh adanya penjalaran retak. Mekanisme penjalaran retak dalam SCC ada tiga yaitu mekanisme melalui lintasan aktif sudah ada sejak semula, retak akibat peregangan dan retak akibat absorpsi.

SCC merupakan sebuah fenomena yang kompleks dan sangat berbahaya. Maka diperlukan pemahaman memadai mengenai segala faktor yang terlibat guna menunjang analisis serta perencanaan akan komponen perindustrian yang baik dan tahan terhadap serangan SCC. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian laju korosi pada material pipa ASTM A53 dengan melakukan pengujian tegangan tarik menggunakan metode C-ring memanfaatkan lingkungan air laut. Pengujian tegangan tarik dilakukan dengan beban yang bervariasi untuk melihat pengaruh kecepatan laju korosi yang ditimbulkan.

Baja ASTM 53 adalah jenis baja karbon rendah, dan jenis material yang sering digunakan pada penyeluran gas cair (*Liquit Natural Gas – LNG*) yang sesuai dengan penggunaan lepas pantai. Kombinasi tegangan dan lingkungan korosi dapat menyebabkan terjadinya kegagalan pada jenis material tersebut. Mekanisme kegagalan peristiwa ini sering dikenal dengan mekanisme SCC (*stress corrosion cracking*) atau kegagalan kirori retak tegang. Dalam beberapa kasus kobinasi tegangan yang bekerja dalam pipa dengan bentuk tegangan dan lingkungan yang korosif menyebabkan banyak material pipa yang gagal sebelum waktunya.

Dari apa yang dijelaskan di atas perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik ketahanan korosi pada material pipa baja ASTM A53 untuk mengetahui seberapa besar degradasi yang terjadi pada material jenis ini yang disebabkan oleh kombinasi tegangan dan lingkungan korosif. Pada penelitian ini menggunakan air laut sebagai media korosi dan memberikan variasi pembebaan terhadap material sampel. Pengukuran degradasi dilakukan dengan menghitung laju korosi pada tiap pemberan selama 60 hari.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah disebutkan diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh variasi pembebaan gaya tarik terhadap laju korosi pada pipa ASTM A53 dalam media rendaman air laut dengan metode C-Ring?
2. Bagaimana pengaruh air laut pada pipa ASTM A53 terhadap laju korosi dengan metode C-ring pada berbagai durasi perendaman?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan ini tidak terlalu meluas atau melebar, penulisan skripsi ini dibatasi dengan beberapa permasalahan saja, yaitu sebagai berikut.

1. Material yang digunakan adalah pipa ASTM A53 Grade A .
2. Pengujian ini menggunakan air laut sebagai lingkungan korosi.

3. Metode pengujian pada penelitian ini ialah metode uji C-ring.
4. Variasi gaya tarik yang akan diberikan 25, 27, 29, 31 Kg.f.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh gaya tarik terhadap laju korosi pada pipa ASTM A53
2. Mengetahui pengaruh air laut terhadap laju korosi pada pipa ASTM A53.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi referensi bagi peneliti dan mahasiswa lain mengenai pengujian laju korosi di rendaman air laut pada pipa ASTM A53
2. Mencegah terjadinya korosi dengan mengetahui pengaruh besarnya laju korosi pada pipa ASTM A53 di rendaman air laut.