

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diera perkembangan dalam dunia industri korosi merupakan degradasi fenomena logam umumnya terjadi pada logam Fero atau logam yang mengandung unsur Fe (besi), seperti pagar rumah jembatan, kerangka kendaraan bermotor, dan kaleng. Karat ini nampak seperti lapisan berwarna coklat kekuningan dipermukaan logam. Karat merupakan hasil korosi yaitu hasil proses oksidasi logam apabila didiamkan pada udara yang lembab[1].

Korosif suatu pengkaratan dikenal sebagai peristiwa kerusakan logam karena adanya faktor metalurgi (pada material itu sendiri) dan reaksi kimia dengan lingkungannya yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas suatu bahan logam. Bahan bahan korosif (yang dapat menyebabkan korosi) terdiri atas asam dan garam, seperti asam klorida (HCl), dan natrium klorida (NaCl) yang digunakan sebagai medium korosif. Korosi sendiri tidak dapat dicegah namun dapat dikurangi laju kecepatan korosinya, salah satunya dengan menghilangkan atau menggunakan material yang memiliki kadar Fe yang cukup rendah. Korosi disebabkan oleh beberapa hal, salah satu diantaranya adalah pada lingkungan asam. Logam yang berada pada lingkungan asam seperti pipa asam industri akan lebih cepat terkorosi dikarenakan diperoleh hasil karat besi dan ion  $H^+$  yang mempercepat korosi selanjutnya. Larutan yang bersifat asam kuat seperti HCl,  $H_2SO_4$  juga dapat mempercepat terjadinya korosi. Pada HCl terdapat ion  $Cl^-$  yang bersifat sangat agresif sehingga bila asam kuat ini digabungkan dengan suatu logam baik itu baja ataupun besi maka ion ini akan menarik unsure Fe yang ada pada logam sehingga logam terserang korosi dan menjadi berkarat[2].

Pencegahan korosi yang paling awal dapat dilakukan adalah dalam hal pemilihan material. Material dipilih berdasarkan atas kesesuaian dengan fungsi, pada lingkungan yang sangat korosif lebih baik menggunakan material dengan ketahanan korosif yang baik.

Pada penelitian sebelumnya Muhammad Tatak Santoso pengujian tentang Analisa Laju Korosi Nikel Pada Media Asam Klorida, penelitian dengan menggunakan rancangan eksperimen dengan variabel penelitian perbedaan variasi konsentrasi larutan dalam media HCl dan variasi waktu pencelupan nikel pada media HCl dengan menggunakan prinsip metode pengurangan berat, dengan konsentrasi HCl 10%, 20%, 30%, dan 32% dengan perendaman pencelupan 2, 4, 6, 8 minggu untuk mengetahui kehilangan berat pada setiap spesimen dan laju korosinya[1].

Metode yang digunakan dalam menghitung laju korosi ini metode kehilangan berat dimana perhitungan laju korosi dengan mengukur kekurangan berat akibat korosi terjadi. Metode ini menggunakan jangka waktu penelitian hingga mendapatkan jumlah kehilangan akibat korosi yang terjadi. Pada akhir penelitian akan diperoleh hasil perhitungan laju korosi dari material-material tersebut sehingga dapat diterapkan untuk menghitung prediksi usia dari material-material tersebut[2].

Pada penelitian ini untuk bahan spesimen adalah pipa besi yang berjenis pipa *welded* atau yang dikenal pipa galvanis dengan penambahan perlakuan perendaman pada suhu kontrol (kamar) dengan variasi suhu pemanasan matahari (SPM) maka akan dibandingkan nilai laju korosi dengan kedua suhu tersebut pada tiap konsentrasi larutan HCl yang sudah ditentukan konsentrasinya antara 5% dan 15%, dengan waktu 3 minggu penelitian ini meliputi cara pencampuran konsentrasi larutan dan laju korosi menggunakan metode pengurangan berat benda untuk mengetahui proses terjadinya korosi, dalam studi kasus ini penelitian setiap 1 minggu diambil data pengurangan berat benda untuk melihat proses laju korosi yang terjadi dan pada minggu terakhir akan diuji struktur makro yang mengalami korosi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan maka dapat ditentukan rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi HCl 5% dan 15% terhadap laju korosi pipa besi *welded* pada suhu kamar dan pemanas matahari?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi larutan HCl 5% dan 15% terhadap struktur makro pipa besi *welded* yang terkorosi pada suhu kamar dan terpapar sinar matahari?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mendapatkan nilai laju korosi pada konsentrasi larutan HCl 5% dan 15% pada suhu kamar dan terpapar sinar matahari.
2. Mendapatkan struktur makro pada pipa besi *welded* konsentrasi larutan HCl dengan suhu kamar dan paparan sinar matahari.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian penulis perlu membatasi lingkup pembahasan, agar yang dibahas mengenai sasaran yang diharapkan. Adapun ruang lingkup batasan masalah adalah sebagai berikut :

- a. Pada penelitian ini benda uji berjenis pipa besi *welded*.
- b. Penelitian ini difokuskan pada analisa uji laju korosi pada larutan HCl dan uji makro.
- c. Benda spesimen luas  $6\text{cm}^2$  tebal 1mm.
- d. Penelitian divariasikan konsentrasi HCl 5% dan 15% dengan suhu kamar dan pemanas matahari.
- e. Pengujian ini menggunakan metode eksperimental dengan pengurangan berat benda pipa yang mengalami korosi.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Dalam tujuan penelitian ini, penulis memperoleh manfaat sebagai berikut:

- a. Sebagai referensi dan pengembangan penelitian berikutnya.
- b. Untuk memberikan petunjuk terkait dengan proses korosi pada pipa galvanis dalam dunia industri kimia.
- c. Memberikan petunjuk pada masyarakat terkait bahan kimia berbahaya terutama HCl yang bersifat korosif supaya tidak disalah gunakan.

