

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam dunia industri, logam merupakan salah satu bahan yang banyak digunakan untuk membuat berbagai jenis peralatan baik yang sederhana sampai pada peralatan yang modern karena sifat logam pada umumnya ulet, kuat, mempunyai konduktivitas panas dan listrik yang baik, berwarna mengkilat serta mempunyai kekuatan yang cukup baik pada temperatur tinggi. Namun, seiring dengan waktu, mutu dari suatu logam akan menurun dimana salah satu penyebabnya adalah reaksi korosi.

Korosi dapat didefinisikan sebagai penurunan mutu suatu material (terutama logam) karena bereaksi dengan lingkungannya menjadi oksida, sulfida, hasil reaksi lain, sebagian hilang menjadi suatu senyawa baru atau elemen-elemen yang lebih stabil dan dapat larut dalam lingkungannya. Teori dasar korosi dalam lingkungan air terjadi pada reaksi spontan yaitu reaksi dimana sistem memberikan energi kepada lingkungan (reaksi tanpa membutuhkan energi dari luar). Dalam hal ini perubahan secara alami disertai peralihan dari energi tinggi ke energi rendah.

Perendaman logam dalam suatu cairan atau fluida merupakan salah satu kondisi lingkungan yang dapat mempercepat terjadinya korosi, seperti logam yang digunakan pada konstruksi bangunan lepas pantai, pipa pengeboran minyak, material implant dalam tubuh manusia dan lain sebagainya. Penggunaan logam sebagai implant dalam tubuh manusia saat ini menjadi kajian yang intensif, interaksi logam terhadap cairan tubuh yang sangat kompleks dan korosif dapat mengakibatkan material implant rentan terkorosi, oleh karena itu dibutuhkan material yang relatif inert dan tidak menyebabkan reaksi jaringan dalam tubuh manusia. Oleh karena itu, material yang diaplikasikan harus memenuhi standar terhadap pengujian, salah satunya adalah pengujian korosi perendaman

Pengujian korosi perendaman adalah salah satu pengujian korosi yang dilakukan untuk pemilihan material (logam) pada kondisi selam. Pengujian korosi perendaman diduplikasi serupa, seperti dengan kondisi lingkungan yang sebenarnya.

Pengujian korosi perendaman dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu :

- Tes perendaman sederhana: pengujian yang melibatkan perendaman konstan. Percepatan kerusakan korosi dapat dicapai dari lama perendaman dalam media korosif yang digunakan dan faktor mempercepat lainnya.
- Tes perendaman alternatif: variasi lain dari perendaman adalah prosedur pengujian siklik dimana benda uji yang direndam selama jangka waktu tertentu di lingkungan tes, kemudian dihapus dan dikeringkan sebelum kembali tenggelam untuk melanjutkan siklus.

Secara historis, pengujian korosi perendaman telah banyak digunakan untuk menghasilkan data korosi seragam untuk paduan yang digunakan dalam industri proses dalam kondisi selam ( ASTM G31: Praktek Standar Pengujian Laboratorium Perendaman Korosi Logam ).

Meningkatnya minat penelitian dibidang rekayasa material khususnya di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, mengakibatkan peningkatan kebutuhan terhadap alat uji karakteristik bahan dimana salah satunya adalah alat uji korosi, Sedangkan laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta saat ini belum tersedia alat uji korosi perendaman tersebut, oleh karena itu perlu didesain dan dibuat alat uji korosi perendaman sederhana.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang timbul, maka perlu dibuat alat uji korosi perendaman dan memvalidasi performance alat uji korosi tersebut. Untuk menguji performance dari alat uji korosi perendaman yang telah dibuat, dilakukan pengujian terhadap baja HQ7210 sebagai logam uji, dengan waktu perendaman

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan alat uji korosi perendaman ini, perlu dibatasi pada permasalahan yang ada yaitu :

1. Perancangan alat uji korosi meliputi komponen : pemanas fluida (heater), putaran motor pengaduk cairan, dan dimensi rangka.
2. Temperatur dirancang untuk dapat konstan pada suhu tertentu (untuk kondisi pengujian dibutuhkan temperatur  $37 \pm 1^\circ\text{C}$ ).
3. Pengujian alat hasil desain dilakukan dengan melakukan pengujian korosi perendaman dimana laju korosi dihitung berdasarkan penurunan berat sebagai hasil dari pengujian dengan cairan tubuh (*Ringer's laktat*) sebagai media perendaman.

### 1.4 Tujuan

Tujuan dari perancangan dan pembuatan alat uji korosi perendaman ini adalah :

1. Mendesain alat uji korosi perendaman yang sederhana.
2. Membuat alat uji korosi perendaman.
3. Menguji unjuk kerja alat yang dihasilkan (alat uji korosi perendaman).

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari perancangan dan pembuatan alat uji korosi perendaman ini adalah :

1. Menambah peralatan pengujian dilaboratorium Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Meningkatkan pengetahuan tentang korosi dan pengujiannya.
3. Alat uji korosi perendaman ini dapat digunakan untuk pengujian berikutnya.