

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Zaman sekarang merupakan era industri sangat memerlukan suatu kemampuan yang menandai untuk melayani proses yang berlangsung di dalamnya. Industri yang melayani pengolahan dan penjualan suatu produk baik berupa barang jadi atau setengah jadi, membutuhkan suatu kemampuan sumber daya manusia yang menandai dan penggunaan mesin yang optimal untuk mengolahnya. Hal ini untuk target produksi suatu industri agar dapat terpenuhi, sehingga industri tersebut dapat berjalan dengan baik. Mesin yang digunakan dalam industri sangat bermacam-macam jenisnya. Dalam kehidupan sehari-hari kita menjumpai bangunan-bangunan maupun peralatan dengan memakai komponen logam, seperti seng, tembaga, besi, baja dan sebagainya. Komponen tersebut memiliki peranan dan manfaat yang sangat besar di era sekarang ini.

Namun ada faktor lingkungan yang sangat penting dan berpengaruh terhadap komponen tersebut sehingga berakibat merugikan. Fenomena kimia pada bahan-bahan logam diberbagai macam kondisi lingkungan disebut korosi. Korosi atau secara lebih dekat dikenal dengan istilah pengkaratan sering dijumpai pada kendaraan bermotor, peralatan rumah tangga, jembatan-jembatan, peralatan industri, pertambangan sampai kabel-kabel dibawah laut (Gatot Haryono et al, 2010).

Korosi sangat membebani peradaban manusia sejak zaman dahulu. Korosi sangat tidak menguntungkan bagi manusia karena mampu mendatangkan bahaya. Karena logam sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia maka dari itu dibutuhkan cara yang efektif, aman dan ekonomis untuk mencegah atau memperlambat proses korosi atau pengkaratan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2014 tentang pendidikan. Jalur akademik bersifat pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya seperti matematika, fisika, kimia dan sebagainya. Sedangkan jalur profesional lebih mengutamakan keterampilan mahasiswa sebagai tenaga siap pakai.

Sarjana Teknik merupakan salah satu jalur pendidikan profesional dimana proporsi kurikulum berbanding samaantara praktek dengan teori. Penelitian merupakan salah satu bentuk aplikasi penerapan teori yang diperoleh dari bangku kuliah di industri atau perusahaan. Oleh karena itu penelitian termasuk kedalam kurikulum pada program studi Teknik Kimia.

### **Prodi Teknik Kimia Universitas Bhayangkara Jakarta Raya**

Program Studi Teknik Kimia sebagai salah satu program studi di Fakultas Teknik yang mempelajari perancangan dan pengaturan proses industri untuk merubah sifat kimia dan fisika suatu bahan baku menjadi produk yang diinginkan dengan mempertimbangkan efisiensi energi, faktor ekonomi, keamanan dan keselamatan kerja serta kualitas lingkungan.

**Visi:**

Pada tahun 2030 Program Studi Teknik Kimia menjadi salah satu program studi yang unggul di bidang *technopreunership* di tingkat nasional dan menghasilkan lulusan yang mampu bersaing dan memiliki wawasan kebangsaan

**Misi:**

1. Menyelenggarakan pendidikan di bidang proses dan perancangan pabrik kimia serta ilmu-ilmu penunjang pencapaian kompetensi lulusan Teknik Kimia.
2. Menyelenggarakan penelitian di bidang proses dan perancangan pabrik serta bidang ilmu terkait lainnya.
3. Menyelenggarakan sistem pembinaan administrasi akademik dan pengawasan proses belajar mengajar pada Program Studi Teknik Kimia.
4. Menyelenggarakan kerjasama dengan pihak pengguna alumni Teknik Kimia dalam rangka peningkatan mutu dan kompetensi lulusan Teknik Kimia.
5. Menyelenggarakan kegiatan dengan melibatkan masyarakat sebagai bentuk aplikasi keilmuan Program Studi Teknik Kimia.

## Tujuan

Tujuan penyelenggaraan Program Studi Teknik Kimia adalah:

1. Untuk menyiapkan lulusan yang berkualitas, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki wawasan luas, disiplin dan etos kerja yang tinggi sehingga menjadi tenaga profesional yang mampu mengembangkan keahlian secara intelektual, komunikatif dan interpersonal, sehingga mampu bersaing di masyarakat.
2. Menjadi pusat ilmu pengetahuan dan teknologi kimia guna mendorong pengembangan teknologi kimia terkini.
3. Untuk menyiapkan lulusan yang mempunyai kemampuan dalam memberdayakan masyarakat melalui pengembangan konsep pemecahan masalah dengan menggunakan metode ilmiah sesuai dengan substansi dan ketrampilan.

## Sasaran

Sasaran meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektifitas penyelenggaraan pendidikan di Program Studi Teknik Kimia.
2. Mendorong peningkatan prestasi akademik mahasiswa secara maksimal.
3. Pengembangan dan pembinaan tenaga akademik.
4. Pengembangan dan pembinaan tenaga administrasi.
5. Pengembangan infrastruktur yang memadai.

Program studi Teknik Kimia merupakan salah satu ilmu rekayasa yang berkembang untuk memenuhi kebutuhan tenaga ahli dan terampil dalam mengelola sistem produksi serta sistem industri kimia, yang melibatkan komponen-komponen manusia, material, dan mesin/fasilitas produksi.

Di dalam penelitian ini, akan membahas tentang inhibitor dari Asam Glutamat (MSG/Monosodium Glutamat) yang memiliki rumus kimia  $C_5H_9NO_4$ , dapat berfungsi sebagai antioksidan dan dapat menghambat reaksi oksidasi. Dengan pemberian variasi komposisi dari asam glutamat/MSG pada penelitian ini diaplikasikan pada baja karbon/ baja tahan karat/ *AISI 1045*, karena jenis baja tahan karat ini banyak digunakan didalam aplikasi dunia industri seperti sebagai tempat larutan asam, basa, gas dll. Sedangkan media yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah asam sitrat ( $C_6H_8O_7$ ) karena merupakan media yang korosif dan KOH sebagai media basa (Ken Ninez et al, 2013).

Asam sitrat yang ditemukan pada daun serta tumbuhan genus merupakan asam organik lemah. Saat ini asam sitrat banyak digunakan sebagai zat pembersih yang ramah lingkungan atau bisa digunakan sebagai anti oksidan. Rumus kimia asam sitrat  $C_6H_8O_7$ , Struktur asam pada nama IUPAC-nya asam 2-hidroksi-1,2,3-propanatrikarboksilat. KOH atau kalium hidroksida merupakan basa kuat dan bereaksi dengan lemak dan minyak. KOH sering digunakan sebagai pengendali pH asam karena memiliki pH 13,5 (larutan 0,1 M). Dalam dunia industri KOH banyak digunakan seperti pada pembuatan sabun yang berguna sebagai penghalus atau

pelembut. Maka dari itu pada penelitian ini digunakan basa kuat sebagai media basa untuk mengetahui sejauh mana pengaruh asam kuat pada Baja *AISI 1045*.

MSG mampu menghalangi/efisiensi laju korosi dengan suhu kamar kurang lebih 26°C dengan media uji asam. Dengan mengkombinasikan komposisinya maka penelitian ini diharapkan mampu dilakukan lebih lanjut oleh para peneliti (Ni Ketut Ketis et al, 2010).

MSG juga dikombinasikan dengan basa dengan perlakuan seperti media asam pada suhu kamar kurang lebih 26°C dengan media uji basa. Dengan perbandingan berat asam dan basa yang sama, serta perlakuan yang sama maka dari sampel penelitian dapat diketahui manakah yang lebih berpengaruh kepada *AISI 1045*.

Efektivitas asam glutamat/MSG sebagai inhibitor korosi pada baja tahan karat *AISI 1045* didalam larutan Asam dan Basa dengan optimasi konsentrasi asam glutamat/ MSG, pH, dan temperature dari media uji. Asam glutamat/MSG adalah asam amino yang memiliki 2 gugus karboksilat dan 1 gugus amina yang diharapkan dapat menghambat laju korosi dengan cara teradsorpsi pada permukaan baja tahan karat *AISI 1045*. Asam glutamat adalah senyawa antara didalam pembuatan mono sodium glutamat (MSG) yang relatif terjangkau/murah di pasaran, sehingga apabila asam glutamat/MSG terbukti berpotensi sebagai inhibitor korosi pada *AISI 1045*, maka secara otomatis asam glutamat/MSG menjadi suatu kandidat inhibitor korosi yang secara faktor ekonomi relatif murah dan mampu meningkatkan nilai ekonomis dalam produksi MSG secara umum (Retno Damayanti et al, 2011).

Salah satu industri yang berkembang saat ini adalah industri yang bergerak dibidang pembangunan. Karena logam dibutuhkan sebagai bahan utama, maka dari itu saya mengajukan penelitian untuk memperlambat laju korosi. Dengan judul “Pengaruh pH (Asam dan Basa) dan Inhibitor MSG terhadap Laju Korosi dan Struktur mikro pada baja *AISI 1045*”.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh Inhibitor MSG terhadap laju korosi pada baja *AISI 1045* dalam media Asam (Asam Sitrat) dan Basa (KOH).
2. Adakah pengaruh waktu perendaman terhadap laju korosi *AISI 1045* dalam media Asam (Asam Sitrat) dan Basa (KOH).
3. Adakah perubahan struktur mikro *AISI 1045* sebelum ditambahkan Inhibitor dan setelah ditambahkan Inhibitor MSG.

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini disusun dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan pH Asam (Asam Sitrat) dan pH Basa (KOH) dengan Inhibitor MSG menggunakan *AISI 1045*.
2. Penelitian ini dibatasi dengan waktu perendaman selama 50 Jam, 100 Jam dan 150 Jam terhadap laju korosi *AISI 1045* pada media Asam dan Basa serta penambahan Inhibitor MSG.
3. Perubahan struktur mikro *AISI 1045* tersebut diamati dengan Alat SEM (*Scanning Electron microscope*).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh Inhibitor MSG terhadap laju korosi *AISI 1045* dalam media Asam dan Basa.
2. Mengetahui pengaruh waktu perendaman *AISI 1045* terhadap laju korosi.
3. Mengetahui perubahan struktur mikro *AISI 1045* sebelum ditambahkan Inhibitor dan setelah ditambahkan Inhibitor MSG dengan menggunakan alat SEM (*Scanning Electron Microscope*)

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

**Manfaat penelitian untuk peneliti yaitu :**

1. Mempelajari pengaruh Inhibitor MSG terhadap laju korosi *AISI 1045* dalam media Asam dan Basa.
2. Mengetahui yang mampu mempengaruhi laju korosi pada *AISI 1045*.
3. Mengetahui perbedaan struktur mikro *AISI 1045* sebelum ditambahkan Inhibitor dan setelah ditambahkan Inhibitor MSG dengan menggunakan alat SEM (*Scanning Electron Microscope*)

**Manfaat penelitian untuk umum yaitu :**

1. Memberi informasi pengaruh Inhibitor MSG terhadap laju korosi *AISI 1045* dalam media Asam dan Basa.
2. Memberi informasi yang mampu mempengaruhi laju korosi pada *AISI 1045*.
3. Memberi informasi serta dokumentasi perbedaan hasil struktur mikro *AISI 1045* sebelum ditambahkan Inhibitor dan setelah ditambahkan Inhibitor MSG dengan menggunakan alat SEM (*Scanning Electron Microscope*).

**1.6 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literature yaitu metode pengumpulan data yang ditempuh dengan cara mempelajari dan membaca literatur yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian.
2. Metode pengumpulan data yang ditempuh dengan cara mengadakan penelitian skala laboratorium secara langsung pada obyek yang di teliti, sehingga dapat mengetahui hasil dari penelitian adalah metode observasi.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Penyusunan penulisan skripsi ini dilaksanakan dengan beberapa metode dan format susunan yang terbagi ke dalam beberapa bab yang terdiri dari :

### **BAB I : Pendahuluan**

Berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan

### **BAB II : Tinjauan Pustaka**

Berisi tentang teori-teori yang terkait dalam penelitian yaitu teori Asam Sitrat, KOH atau Kalium Hidroksida, MSG atau Monosodium Glutamat, Teori *AISI 1045*, Laju Korosi, serta Teori SEM (*Scanning Electron Microscope*).

### **BAB III : Metodologi Penelitian**

Berisi tentang tempat dan waktu penelitian, instrumen penelitian, penentuan variabel, prosedur penelitian disertai dengan diagram alir prosesnya dan pengujian sampel media asam dan media basa menggunakan inhibitor maupun tidak menggunakan inhibitor, dengan pengujian SEM (*Scanning Electron Microscope*).

### **BAB IV : Pembahasan**

Berisi mengenai keterkaitan antara teori dengan hasil penelitian yang berupa data, Tabel atau Grafik deskripsi data yang diperoleh dari hasil penelitian laboratorium serta pengujian SEM (*Scanning Electron Microscope*) analisisnya dan pembahasan terkait penelitian.

### **BAB V : Penutup**

Berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan hasil akhir serta memberikan saran yang dapat disampaikan dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi Sumber Referensi baik berupa buku, jurnal maupun data dari internet.

## **LAMPIRAN**

Berisi Lampiran berupa data pendukung atau dokumentasi dari penelitian.

