BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Korosi merupakan fenomena alamiah yang terjadi pada material logam, dimana korosi merupakan proses kerusakan material karena reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungannya. Lingkungan tersebut yaitu lingkungan asam, udara, embun, air tawar, air laut, air danau, air sungai dan air tanah. Proses ini umumnya terjadi secara alami dan berakibat pada penurunan kualitas serta kekuatan dari suatu komponen logam. Korosi menjadi masalah serius dalam berbagai bidang industri, termasuk konstruksi, transportasi, kelautan, dan manufaktur, karena dapat mengakibatkan kerusakan struktural, kebocoran, hingga kegagalan sistem yang membahayakan keselamatan kerja dan meningkatkan biaya perawatan [1].

Metode pengendalian korosi pada dasarnya dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu metode kinetika dan metode termodinamika. Metode kinetika pengendalian korosi dapat dilakukan dengan memberikan hambatan pada interaksi baja dengan lingkungannya sehingga laju korosinya dapat dikurangi, sedangkan pengendalian korosi dengan metode termodinamik penyelesaian langsung pada sumbernya yang diusahakan ditiadakan atau dialihkan kepada logam lain yang disebut proteksi katodik. Proteksi katodik merupakan pengendalian korosi [2]. Baja akan terlindungi selama logam pelindungnya masih ada atau belum habis. Proses Galvanisasi (pelapisan dengan *Zinc*) dapat melindungi besi dari korosi. Besi yang kontak dengan *zinc*

akan membentuk sel elektrokimia dengan besi sebagai katoda. Dengan demikian besi terlindungi dan *zinc* yang mengalami oksidasi (berkarat) sebagai anoda korban. Sistem anoda korban yang dirancang sesuai dengan kebutuhan akan mencegah korosi pada permukaan selama pelat baja tercelup dalam air [3]. Seng yang dikorbankan harus dikorosi dengan mengalirkan elektron ke arah baja. Pada saat yang sama seng berfungsi sebagai katode yang menerima elektron dari aluminium. Dengan demikian seng tidak mengalami korosi. [4]

Aluminium memiliki potensial elektroda sebesar $-1,66$ V, sedangkan seng memiliki potensial $-0,76$ V. Nilai potensial yang lebih negatif menunjukkan bahwa aluminium lebih mudah teroksidasi dibandingkan seng. Dengan kata lain, dalam suatu sistem elektrokimia, elektron akan mengalir dari aluminium ke seng, sehingga aluminium akan mengalami korosi terlebih dahulu. Proses ini menunjukkan bahwa aluminium secara teori dapat menjadi anoda tumbal jika dipasangkan dengan logam lain yang memiliki potensial lebih positif, seperti seng. Prinsip ini banyak dimanfaatkan dalam sistem proteksi katodik, di mana logam dengan potensial lebih negatif digunakan untuk melindungi logam yang lebih berharga agar tidak mengalami korosi [5].

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dijelaskan di atas, korosi menjadi permasalahan serius yang dapat menurunkan umur pakai dan kinerja komponen logam, terutama pada peralatan industri dan mesin. Salah satu solusi yang efektif dalam mencegah korosi adalah dengan menerapkan sistem proteksi katodik menggunakan anoda tumbal. Untuk itu, peneliti mengangkat judul “Rekayasa Proteksi Katodik dengan Anoda Tumbal sebagai Upaya Pengendali

Korosi Sejak Tahap Perencanaan”. Dengan kajian ini, diharapkan perencanaan proteksi terhadap korosi dapat dilakukan secara lebih terstruktur dan tepat sejak awal, guna memperpanjang usia pakai komponen dan meningkatkan efisiensi perawatan dalam sistem industri.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka diperoleh tujuan

penelitian sebagai berikut :

- 1.0 Untuk mengetahui laju korosi dari seng sebagai anoda tumbal guna melindungi baja setelah ditambahkan aluminuim.
- 1.1 Untuk mengetahui laju korosi dari seng sebagai anoda tumbal guna melindungi baja setelah ditambahkan aluminuim dengan variasi elektrolit.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana laju korosi dari seng sebagai anoda tumbal guna melindungi baja setelah ditambahkan aluminuim?
2. Bagaimana laju korosi dari seng sebagai anoda tumbal guna melindungi baja setelah ditambahkan aluminuim dengan variasi elektrolit?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini menjadi lebih terarah, maka ditetapkan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Tidak membahas biaya dari pengendalian korosi.

2. Tidak membahas aspek metalurgi dari material yang digunakan pada penelitian.
3. Tidak membahas aspek termodinamika dari proses adsorpsinya.
4. Design benda kerja di buat seragam agar lebih mudah.
5. Waktu yang digunukana hanya sampai 288 jam.
6. Elektrolit menggunakan HCl, NaCl, dan Air Sumur

1.5 Asumsi

Asumsi-asumsi yang diberlakukan di penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Permukaan logam dianggap bersih atau seragam.
2. Tidak ada laju aliran media korosi.
3. Tidak ada kandungan bahan pengotor maupun bakteri pada media korosi.
4. Tidak terjadi perlindungan eksternal.
5. Tidak terjadi perubahan komposisi larutan maupun logam selama proses korosi.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat Teoritis dan Praktis sebagai berikut :

Manfaat Teoritis

1. Manfaat penelitian ini bagi industri dapat digunakan untuk membantu merencanakan pengendalian korosi pada pembuatan suatu alat, dengan harapan dapat menekan biaya perawatan dikemudian hari.

2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengetahui laju korosi dari seng sebagai anoda tumbal guna melindungi baja setelah ditambahkan aluminium.

Manfaat Praktis

1. Meningkatkan kualitas hidup - Hasil penelitian bisa berdampak langsung terhadap kenyamanan, keselamatan, atau kesejahteraan masyarakat.
2. Menjadi pedoman dalam pelatihan atau pendidikan – Dapat digunakan sebagai bahan ajar atau panduan teknis di sekolah, kampus, atau pelatihan kerja.

1.7 Sistematika Penulisan

Guna membantu kelancaran laporan Tugas akhir ini, maka penulis akan mengemukakan sistematika penulisan sebagai kerangka dasar yang disusun dalam beberapa bab sebagai berikut:

1. Bab 1 pendahuluan, bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas akhir ini.
2. Bab 2 tinjauan pustaka, bab ini membahas mengenai tinjauan pustaka dari jurnal penelitian, makalah ilmiah, dan materi sumber buku, serta membahas landasan teori-teori pokok yang digunakan dalam menyusun Tugas akhir. Menguraikan dasar teori dari perluasan kerangka pemikiran yang menjadi acuan studi terkait definisi dan konsep yang diperlukan untuk menganalisa

perangkat.

3. Bab 3 metode penelitian, bab ini menguraikan diagram alur penelitian, metode atau pendekatan yang akan digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian, serta tahapan penelitian secara rinci, singkat, dan jelas. Uraian dapat meliputi parameter penelitian, perancangan penelitian, serta langkah atau metode untuk memperoleh data. Bab ini dilengkapi dengan diagram alir untuk menjelaskan metode penelitian yang digunakan.
4. Bab 4 hasil dan pembahasan, bab ini berisi penyajian hasil penelitian atau percobaan yang telah dilakukan, disertai pembahasan mendalam terhadap data yang diperoleh. Hasil disampaikan secara objektif, didukung dengan tabel, grafik, gambar, atau dokumentasi relevan. Pembahasan dilakukan dengan mengaitkan hasil dengan teori, literatur, atau penelitian sebelumnya untuk mendukung validitas analisis.
5. Bab 5 kesimpulan dan saran, bab ini memuat rangkuman hasil penelitian yang menjawab tujuan dan rumusan masalah secara singkat, jelas, dan sistematis. Selain itu, disampaikan pula saran atau rekomendasi yang bersifat membangun untuk penelitian selanjutnya, pengembangan metode, atau penerapan di dunia nyata.