

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri, barang hasil produksi dibuat dan dirancang supaya memiliki ketahanan yang baik terhadap lingkungan, terutama produk yang berbahan logam. Logam merupakan jenis bahan yang sering digunakan dalam peralatan bagi kehidupan manusia (Sinaga dkk., 2020). Semua logam akan terkorosi secara alami. Logam yang teroksidasi merupakan proses elektrokimia yang disebut korosi. Baja karbon sedang juga mengalami korosi, apalagi baja karbon sedang tersebut terletak dilingkungan air laut dan sering terjadi karena kerusakan yang diakibatkan karena korosi. Air laut akan mempercepat terkorosinya baja karena air laut dipengaruhi oleh faktor pH, oksigen, kecepatan arus air laut, temperatur, dan aktivitas hewan laut (Sibarani dkk., 2022).

Korosi dapat juga diartikan sebagai suatu proses kimia yang terjadi pada logam maupun alloynya pada kondisi tak seimbang, yang mengakibatkan terjadinya peristiwa kerusakan ataupun membentuk lubang-lubang kecil pada baja yang akan berkembang sesuai dengan pertambahan waktu sampai material tersebut kemungkinan jadi bisa habis. Antara lain penyebab utamanya terjadi karena sejumlah gejala alam seperti temperatur, kelembaban udara, tegangan yang terjadi pada material. Korosi didefinisikan sebagai kerusakan ataupun penurunan kualitas material logam disebabkan oleh reaksi dengan lingkungan dimana tempat keberadaanya. Korosi tidak dapat dihindari akan tetapi dapat memperlambat lajunya, sehingga usia pakai suatu material logam dapat ditingkatkan sebelum saatnya mengalami kerusakan (Nasution, 2018).

Kondisi alam Indonesia dengan iklim tropis dengan tingkat kelembapan yang cukup tinggi dikarenakan sebagian besar wilayahnya lautan merupakan faktor pendorong terbesar yang mempercepat terjadinya korosi, kerugian yang terjadi karena proses korosi diperkirakan terus meningkat setiap tahunnya, dari

beberapa sumber data dan laporan dari beberapa negara dapat dikatakan bahwa angka kerugian yang terjadi berbanding lurus dengan perhitungannya meningkatnya perkaratan logam yang terjadi. Sayangnya Indonesia sejauh ini belum memiliki data yang kongkrit tentang kerugian akibat korosi (Ariani., 2022).

Korosi merupakan proses pengrusakan logam akibat reaksi elektrokimia antara logam dengan lingkungan. Proses korosi terjadi secara alamiah yaitu logam kembali bersenyawa dengan oksigen sebagai bahan baku pada proses ekstraksi metalurgi pembuatan logam yang juga bersenyawa dengan oksigen. Sehingga korosi adalah kebalikan proses ekstraksi metalurgi dimana sejumlah energi yang dibutuhkan untuk proses pembuatan logam kembali dilepaskan pada proses korosi. Proses terjadinya korosi pada suatu logam membentuk suatu sel elektrokimia yang terdiri dari anoda, katoda, larutan elektrolit dan hubungan listrik antara anoda dan katoda. Korosi tidak bisa dihentikan tetapi bisa juga dikendalikan dengan cara melapisi logam dengan cat, oli, dan krom. Dampak dari korosi sangat merugikan contohnya keroposnya besi-besi penyangga pada jembatan, bocornya pipa-pipa gas, kebocoran pada lambung kapal laut, keroposnya katel uap dan konstruksi mesin (Sabyantoro dkk., 2019).

Sering kali dalam industri, material khususnya logam akan mengalami perubahan sifat dikarenakan proses produksi, selain itu juga karena pengaruh lingkungan. Efek perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungan sangat mempengaruhi proses korosi. Masalah ini menjadi pertanyaan yang harus dievaluasi kaitannya proses korosi yang terjadi, khususnya *Corrosion Rate* (kecepatan korosi) dari logam yang mengalami dampak tersebut. Permasalahan yang menjadi perhatian adalah mengenai korosi pada air laut, yang secara alami terjadi pada cairan yang mengandung garam *dissolved* (tidak dapat terlarut) dengan konsentrasi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan cairan lain. Hal ini juga ditambah dengan kondisi lingkungan pada danau air asin atau perairan yang mengandung garam, kandungan garam air laut merupakan elektrolit yang sangat berpengaruh terhadap laju korosi dan meliputi hampir 2/3 bagian dari bumi. Terlebih lagi jika tidak ada sama sekali campuran logam (*alloy*) yang anti atau tahan terhadap korosi, seperti *crevice corrosion* yang terjadi pada celah sempit, di

mana korosi ini akan sangat berbahaya pada laju korosi logam karena adanya volume cairan korosif yang masuk dan terjebak didalam celah logam tersebut. Maka dari itu perlu dilakukan adalah dengan memberikan sebuah pelapis (*coating*). Hal paling bermanfaat dan biasanya berhasil adalah memberikan sejumlah komposisi *inorganic/organic coating* dan lebih dikenal dengan istilah pengecatan (Supomo, 2023).

Atas dasar uraian diatas penelitian ini didasari bahwa terjadi korosi celah pada baut sambungan pipa. Maka penulis ingin melakukan terkait korosi dengan judul Analisis Korosi Celah Pada *Washer Stud Bolt Carbon Steel A193 Gr B7* Akibat Pengaruh Lingkungan Air Laut.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh waktu perendaman air laut terhadap nilai rata-rata laju korosi celah pada *Flat Washer* DIN 125A.
2. Berapakah nilai rata-rata laju korosi celah yang terjadi pada *Flat Washer* DIN 125A setelah terpapar aliran air laut.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan dalam proses korosi amatlah kompleks, Batasan masalah dalam penelitian ini adalah menguji bagaimana laju korosi celah terhadap *stud bolt Carbon Steel A193 gr b7* pada *flat washer* DIN 125A, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas, Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media korosi yang digunakan untuk proses pengujian adalah air laut.
2. Material yang digunakan baja *Stud Bolt Carbon Steel A193 gr b7* dan *Flat Washer* DIN 125A.
3. Pengujian yang dilakukan dengan perlakuan paparan fluida air laut yang dialirkan menggunakan pompa peredaran ulang kedalam wadah *Stainless Steel* dengan perendaman spesimen selama 5 jam dalam satu hari.
4. Pengujian yang dilakukan berdasarkan standard ASTM G78.

1.4 Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah sebagai syarat dalam penyusunan skripsi dengan tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh waktu perendaman terhadap laju korosi celah pada *Flat Washer* DIN 125A dalam air laut.
2. Mengetahui perbandingan berat korosi celah yang terjadi pada *Flat Washer* DIN 125A dengan waktu perendaman yang telah ditentukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Memberikan pemahaman yang lebih baik tentang mekanisme korosi celah pada *Flat Washer* DIN 125A dalam air laut, sehingga dapat membantu industri dalam merancang struktur yang lebih tahan korosi.
2. Menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut mengenai perlindungan material dalam kondisi lingkungan korosif.
3. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya pemilihan material yang tepat dalam aplikasi di lingkungan laut untuk mengurangi kerugian ekonomi akibat korosi.