

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Logam merupakan salah satu jenis bahan yang banyak diaplikasikan dalam bidang industri. Logam dapat mengalami kerusakan akibat adanya korosi. Baja merupakan logam paduan (*alloy*) yang komponen utamanya adalah besi (*Fe*) dengan karbon sebagai material pencampur utama. Korosi adalah fenomena alami dan spontan yang menghasilkan konversi logam murni dan paduannya menjadi beberapa bentuk stabil seperti sulfida, oksida, hidroksida dan lainnya oleh reaksi kimia dan atau elektrokimia dengan lingkungan sekitarnya. Lingkungan tersebut dapat berupa air, udara, gas, larutan asam, dan lain-lain. Pada Umumnya masyarakat menyebut korosi sebagai karat pada besi, baja dan paduannya, sedangkan pada belerang produk korosi berwarna hijau dan pada logam seng produk korosi berwarna putih (Mariah et al., 2021).

Laju korosi dapat didefinisikan sebagai penurunan mutu logam karena adanya reaksi elektrokimia dengan lingkungan secara awam, korosi dikenal sebagai karat. Secara eksperimen, laju korosi dapat diukur menggunakan beberapa metode yaitu, metode pengurangan massa, metode elektrokimia, dan metode perubahan tahanan listrik (Yusuf, 2008 dan Ismail, 2010).

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi laju korosi adalah jenis lingkungan atau larutan yang bersentuhan dengan logam tersebut. Air hujan, misalnya, mengandung ion-ion asam seperti sulfat (SO_4^{2-}) dan nitrat (NO_3^-) yang dapat mempercepat proses korosi. Larutan caustic (NaOH) bersifat basa kuat yang dapat merusak lapisan pelindung pasif pada logam tertentu, sedangkan larutan garam (NaCl) dapat mempercepat korosi melalui pembentukan sel galvanik akibat adanya ion klorida (Cl^-).

Dalam konteks ini, stainless steel 304 dikenal memiliki ketahanan korosi yang baik karena lapisan pasif kromium oksida di permukaannya, sedangkan baja karbon cenderung lebih rentan terhadap korosi, terutama dalam kondisi lingkungan

yang lembap atau mengandung garam. Namun, seberapa besar pengaruh masing-masing media korosif (air hujan, larutan caustic, dan larutan garam) terhadap laju korosi pada ketiga material tersebut masih perlu dibuktikan melalui pengujian eksperimental.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis Analisis pengaruh air hujan, larutan caustic, dan larutan garam terhadap laju korosi pada material stainless steel 304, karbon dengan tujuan memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai ketahanan korosi ketiga material tersebut di berbagai kondisi lingkungan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pemilihan material yang tepat untuk aplikasi di lingkungan yang berbeda tingkat korosifitasnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah diatas maka bisa disimpulkan rumusan masalah sebagaimana berikut :

1. Bagaimana pengaruh air hujan, larutan caustic, larutan garam terhadap laju korosi pada material stainless steel 304 dan karbon ?
2. Diantara ketiga larutan uji (air hujan, larutan caustic, dan larutan garam), larutan manakah yang paling mempercepat laju korosi pada masing-masing jenis material?
3. Material manakah yang memiliki ketahanan korosi paling baik di antara stainless steel 304 dan karbon ?
4. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil laju uji korosi antara *stainless steel* berbentuk plat dan bentuk *V-shape*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tersebut adalah :

1. Mengetahui Bagaimana pengaruh air hujan, larutan caustic, larutan garam terhadap laju korosi pada material stainless steel 304, karbon, dan besi .
2. Mengetahui Diantara ketiga larutan uji (air hujan, larutan caustic, dan larutan garam), larutan manakah yang paling mempercepat laju korosi pada masing-masing jenis material.
3. Memberikan informasi ilmiah mengenai Material manakah yang memiliki ketahanan korosi paling baik di antara stainless steel 304, karbon, dan besi.

4. Memberikan informasi adanya perbedaan yang signifikan pada hasil laju uji korosi antara *stainless steel* berbentuk plat dan bentuk *V-shape*

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Secara akademis : penelitian ini dapat menambah wawasan dan referensi dalam bidang ilmu material dan korosi logam.
2. Secara praktis : hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pemilihan material untuk peralatan atau konstruksi yang beroperasi di lingkungan yang korosif.
3. Secara industri : hasil penelitian dapat membantu meminimalkan kerugian akibat kerusakan material dan meningkatkan efisiensi perawatan peralatan logam.
4. Secara ilmiah : penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan tentang mekanisme korosi spesifik pada logam paduan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan terarah, maka ditetapkan peneliti beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah *stainless steel* 304, baja karbon, dan besi murni.
2. Media korosi yang digunakan meliputi air hujan, larutan caustic (NaOH) , dan larutan garam (NaCl) dengan konsentrasi tertentu.
3. Pengujian dilakukan dalam kondisi temperatur ruang dan waktu perendaman tertentu.
4. Metode pengujian laju korosi menggunakan metode kehilangan massa (*weight loss method*).
5. Faktor-faktor lain seperti pengaruh suhu tinggi, tekanan, dan aliran fluida tidak dibahas dalam penelitian ini.