

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Baja karbon merupakan salah satu material logam yang paling banyak digunakan di berbagai sektor industri, konstruksi, maupun peralatan sehari-hari. Material ini dari besi (Fe) dengan kandungan karbon (C) sebagai unsur paduan utama yang mempengaruhi kekuatan, kekerasan, dan kelenturannya. Berdasarkan kadar karbonnya, baja karbon dibagi menjadi baja karbon rendah, sedang, dan tinggi, yang masing-masing memiliki sifat dan aplikasi berbeda.

Penggunaan baja karbon mencakup bidang konstruksi bangunan, manufaktur komponen mesin, transportasi, peralatan pertanian, hingga industri alat potong. Kelebihan baja karbon antara lain kekuatan mekanik yang baik, kemudahan pembentukan, dan biaya produksi yang relatif rendah dibandingkan dengan baja paduan tinggi.

Namun, dibalik keunggulannya, baja karbon memiliki kelemahan utama yaitu kerentanannya terhadap korosi ketika terpapar lingkungan yang mengandung kelembapan, oksigen, atau zat kimia tertentu. Korosi dapat menyebabkan penurunan kekuatan material, kerusakan material, kerusakan permukaan, hingga kegagalan fungsi komponen. Oleh karena itu, diperlukan perlindungan tambahan seperti pelapisan cat, galvanisasi, atau penggunaan pelapis polimer (misalnya cat akrilik dan epoksi) untuk memperpanjang umur pakai baja karbon.

Pemilihan metode perlindungan baja karbon tidak dapat dilakukan secara sembarangan, melainkan harus mempertimbangkan berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain, kondisi lingkungan pemakaian (kering, lembab, atau sangat korosif), sifat beban dan penggunaan material (statis atau bergerak), umur pakai yang diinginkan, ketersediaan teknologi serta biaya, aspek estetika, dan kemudahan perawatan atau inspeksi. Pertimbangan ini penting agar metode perlindungan yang dipilih dapat memberikan kinerja optimal sekaligus efisiensi biaya.

Korosi merupakan salah satu permasalahan utama dalam penggunaan material logam, terutama baja karbon yang memiliki ketahanan korosi rendah akibat minimnya kandungan unsur paduan seperti kromium atau nikel. Dalam industri, kerusakan akibat korosi dapat menyebabkan kerugian ekonomi, penurunan efisiensi operasi, hingga kegagalan struktur. Oleh karena itu, perlindungan terhadap material baja karbon sangat penting, terutama ketika digunakan pada lingkungan agresif seperti udara lembap, air laut, atau lingkungan industri.

Salah satu metode pencegahan korosi yang umum digunakan adalah pelapisan permukaan (*coating*). Coating berfungsi sebagai penghalang antara permukaan logam dan lingkungan korosif. Coating akrilik merupakan salah satu jenis pelapis organik yang banyak digunakan karena memiliki daya rekat yang baik, tahan terhadap cuaca, serta mudah diaplikasikan.

Metode aplikasi coating yang sering digunakan dalam industri adalah *spray coating*, karena mampu menghasilkan lapisan yang relatif merata dan efisien untuk permukaan yang luas. Namun, efektivitas perlindungan coating sangat dipengaruhi oleh ketebalan lapisan yang diaplikasikan. Lapisan yang terlalu tipis dapat menyebabkan terbentuknya pori-pori atau cacat lapisan, sehingga memungkinkan terjadinya korosi.

untuk mengetahui tingkat keefektifan coating akrilik dalam menghambat laju korosi pada baja karbon, diperlukan metode pengujian yang tepat. Salah satu metode yang umum digunakan adalah metode kehilangan berat (*weight loss*), yang bertujuan untuk menentukan laju korosi berdasarkan selisih berat spesimen sebelum dan sesudah pengujian.

Efektivitas pelapisan dalam menahan korosi dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah ketebalan lapisan dan kualitas aplikasi pelapisan (termasuk jarak penyemprotan). Ketebalan lapisan yang berbeda dapat mempengaruhi daya tahan terhadap penetrasi zat korosif. Selain itu, jarak pelapisan saat proses *spray coating* juga berpengaruh terhadap distribusi dan kerapatan lapisan yang terbentuk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi ketebalan lapisan terhadap laju korosi pada plat baja karbon?
2. Bagaimana pengaruh variasi jarak pelapisan (*spray distance*) terhadap kualitas lapisan dan laju korosi?
3. Variasi ketebalan dan jarak pelapisan manakah yang paling efektif dalam menurunkan laju korosi berdasarkan metode kehilangan berat?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi ketebalan lapisan terhadap laju korosi pada plat baja karbon SS400
2. Menganalisis pengaruh jarak pelapisan dalam proses *spray coating* terhadap ketahanan korosi
3. Menghitung nilai laju korosi menggunakan metode kehilangan berat (*Weight Loss*).
4. Menentukan kombinasi variasi yang paling optimal dalam menghambat korosi

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan referensi ilmiah mengenai pengendalian korosi pada baja karbon menggunakan coating akrilik
2. memberikan informasi mengenai parameter pelapisan yang efektif untuk meningkatkan ketahanan korosi baja karbon SS400
3. sebagai referensi dalam menentukan standar ketebalan dan jarak pelapisan untuk meningkatkan umur pakai material.