

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai latar belakang penelitian yang dilakukan, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup dan metodologi penelitian yang dilakukan serta sistematika penulisan untuk menjelaskan isian pada masing-masing bab.

1.1 Latar Belakang

Sejak awal berkembangnya industri bangunan lepas pantai, jembatan dan jalur pipa hingga saat ini, terdapat banyak sektor industri yang mengandalkan kekuatan pondasinya dengan struktur menggunakan bahan baja karbon. Penggunaan baja karbon sendiri masih menjadi pilihan utama berdasarkan kekuatannya dan ketersediaan material yang mudah untuk didapatkan, namun baja karbon memiliki kelemahan pada masalah reaktifitasnya dengan lingkungan ketika digunakan sebagai pondasi struktur, dimana baja karbon merupakan material yang memiliki komposisi utama berupa besi, sehingga rentan terhadap korosi ketika terpapar dengan lingkungan. Sifat besi yang reaktif menjadikan struktur baja dapat terdegradasi dengan cepat terutama bila berhadapan dengan lingkungan korosif yang memiliki kadar NaCl tinggi pada udara seperti di area lepas pantai atau di daerah pesisir. Untuk mengantisipasi degradasi yang terjadi pada baja, umumnya pencegahan dilakukan dengan melapisi baja dengan lapisan polimer yang berfungsi sebagai penghalang agar baja tidak memiliki kontak langsung dengan lingkungan.

Sebagaimana penulis sampaikan pada paragraf sebelumnya, untuk mencegah agar dapat menghambat laju korosi pada struktur baja, maka dilakukan pelapisan permukaan terhadap permukaan baja yang biasanya menggunakan cat berbahan dasar *epoxy*, agar lapisan cat ini dapat melindungi permukaan baja dengan optimal, maka ada beberapa faktor penting yang akan mempengaruhi performa dari lapisan cat tersebut diantaranya adalah persiapan permukaan baja dan juga *curing time* dari material cat saat diaplikasikan terhadap permukaan baja, jika faktor-faktor penting tersebut tidak diperhatikan, performa dari cat tidak akan bekerja dengan maksimal dan dapat menyebabkan terjadinya kegagalan prematur

yang menyebabkan struktur baja tidak terlindungi, kegagalan prematur akan berpengaruh besar terhadap usia dari struktur baja dikarenakan baja akan mengalami korosi dan dapat berakibat fatal pada struktur bangunan secara keseluruhan.

Berdasarkan studi, daya adhesi antara permukaan baja dan lapisan cat merupakan faktor penentu keberhasilan dalam proses pelapisan cat, dimana interferensi molekul antara permukaan baja dan cat menghasilkan daya adhesi yang diperoleh dari kekasaran permukaan baja. Dikarenakan permukaan yang kasar dan tidak merata, cat akan membasahi dan mengunci kedalam profil permukaan. Dari beberapa literatur yang penulis sunting, para ahli seringkali menganalogikan fakta ini dengan *velcro* pada pakaian, dimana permukaan yang kasar dan bersifat lebih keras akan mengunci cat yang berbentuk cairan.

Curing time, merupakan istilah yang digunakan pada industri pelapisan pencegahan korosi pada logam adalah proses dimana cairan cat membutuhkan waktu tunggu hingga perlakuan selanjutnya dapat dilakukan, cat yang kering tidak berarti *curing time* sudah tercapai. Monomer-monomer pada cat membutuhkan waktu untuk berpolimerisasi sehingga cat yang kering belum tidak berarti sudah membentuk ikatan polimer secara sempurna, terutama cat yang memiliki *volume solid* yang rendah. Kandungan pelarut dalam cat biasanya berkisar diantara 40%-55% dari volume keseluruhan cat itu sendiri, jika pelarut tidak berepavorasi secara sempurna maka pelarut akan terperangkap dan proses polimerisasi akan terhambat.

Salah satu masalah yang sering terjadi di lapangan adalah jadwal kerja yang menuntut setiap proses harus berlangsung dengan cepat dimana hal ini akan berimbas pada tidak sempurnanya proses persiapan permukaan dan rekomendasi waktu tunggu cat untuk mencapai proses *curing* sering sekali diabaikan. Sebagaimana yang penulis paparkan pada paragraph-paragraf sebelumnya, kekasaran permukaan yang tidak ideal dan proses pengecatan dua lapisan yang tidak mengikuti anjuran dari produsen cat dalam hal *curing time* dapat berakibat fatal pada struktur bangunan secara keseluruhan.

Penulis menjadikan penelitian ini sebagai landasan penentuan tugas akhir penulis karena berdasarkan beberapa kasus yang terjadi di lapangan dimana

penulis bekerja, adanya kandungan pelarut yang terperangkap pada saat proses pengeringan cat dan adanya ketidak sempurnaan dalam melakukan persiapan permukaan dapat menyebabkan kegagalan prematur pada pelapisan struktur baja sehingga tujuan utama cat pelapis yang berfungsi sebagai pencegah korosi tidak dapat bekerja secara maksimal. Oleh karena itu penulis ingin membuktikan keterkaitan dari beberapa parameter seperti kekasaran dan kebersihan permukaan serta pengaplikasian antar lapisan dengan variabel waktu tunggu dan tingkat kekeringan cat saat melakukan aplikasi lapisan kedua.

1.2 Perumusan Masalah

Berkaitan dengan penelitian ini, ada beberapa persoalan penting diantaranya bagaimana:

1. Menentukan waktu pengaplikasian lapisan epoxy kedua setelah dilakukan penyemprotan lapisan epoxy yang pertama,
2. Menentukan tingkat persiapan permukaan sebelum dilakukan aplikasi penyemprotan lapisan epoxy.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menguji material epoxy yang dikenal memiliki daya adhesi yang tinggi ketika dihadapkan dengan beberapa parameter seperti kekasaran permukaan baja yang hendak dilapisi dan adanya pelarut yang terperangkap didalam proses pengeringan yang disebabkan oleh proses pengeringan dan polimerisasi yang prematur. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis beberapa rasio perbandingan antara kekasaran dan kebersihan permukaan baja terhadap daya adhesi pada cat epoxy,
2. Mempelajari keterkaitan proses pengeringan yang premature terhadap daya adhesi dan kohesi pada material epoxy.
3. Menganalisis pengaruh pelarut yang terperangkap dalam proses pengeringan cat terhadap daya rekatnya kepada permukaan baja.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1. Material baja yang digunakan adalah Carbon Steel dengan standard ASTM A516 Grade 70,
2. Material cat yang digunakan adalah *Zinc-rich Epoxy* untuk lapisan pertama dan *High Build Epoxy* untuk lapisan kedua,
3. Parameter yang diambil sebagai variabel perbandingan adalah waktu tunggu (*interval overcoating time*) dan kekasaran permukaan,
4. Proses *sandblasting* untuk mengasarkan permukaan menggunakan material *mixed steel shot and grid*, dan metode penyemprotan cat menggunakan proses konvensional dengan tipe *suction pot*,
5. Pengujian kekasaran permukaan menggunakan replica tape dan dial micrometer sesuai standar ASTM D 4417 method C dan pengukuran ketebalan cat menggunakan eddy current DFT gauge sesuai dengan standar ISO 19840,
6. Pengujian GLC (Gas Liquid Chromatograph) dilakukan untuk mengetahui kuantitas pelarut yang terperangkap didalam polimer epoxy dan pengaruhnya terhadap daya adhesi terhadap logam serta daya adhesi antar lapisan cat.

1.5 Metodologi Penelitian

Didalam melakukan sebuah penelitian, diperlukan suatu kerangka berpikir yang dibuat merujuk pada bagaimana dihasilkannya metode yang dapat memberikan informasi tentang pengaruh kekasaran permukaan baja dan proses *curing time* terhadap daya adhesi pada pengaplikasian dua lapisan cat anti korosi, oleh karena itu penulis menyajikan kerangka berfikir penelitian dalam bentuk diagram alir sebagai berikut:

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada laporan penelitian ini terbagi dalam beberapa kerangka penulisan, sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian ini dilakukan, ruang lingkup dan metodologi penelitian yang dilakukan serta sistematika penulisan untuk menjelaskan isian pada masing-masing bab.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini disampaikan teori dasar serta ulasan menurut para ahli mengenai topik tugas akhir terkait.

3. BAB III PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN

Bab ini memuat dan menjelaskan tahapan-tahapan proses penelitian dalam bentuk diagram alir dan teks narasi sebagai parameter, data-data yang diperoleh dari hasil penelitian, mulai dari persiapan, pelaksanaan, pemeriksaan dan lainnya.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisikan pembahasan dan analisis dari data-data yang diperoleh dari hasil penelitian dengan membandingkan data setiap pengujian dengan beberapa parameter tertentu serta analisis dari masing-masing table dan grafik hasil.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari masing-masing pembahasan pada hasil penelitian yang dilakukan beserta saran untuk melengkapi dan mengembangkan penelitian selanjutnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

Menuliskan referensi yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian dengan bersumberkan jurnal-jurnal ilmiah dan buku-buku materi penunjang yang berkaitan dengan penelitian.

7. LAMPIRAN

Mencantumkan beberapa hal mengenai data, hitungan, gambar, kurva hasil pengujian atau informasi lainnya sebagai bukti (*evidence*) data untuk mendukung dalam pembuatan laporan penelitian ini.