

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Korosi diartikan proses degradasi pada bahan logam atas interaksi bersama lingkungannya [1]. Proses ini umumnya menghasilkan senyawa layaknya oksida logam, sulfida logam, bisa juga bentuk produk korosi sejenisnya. Menurut jenis reaksinya, korosi dapat diklasifikasikan dalam beberapa kategori: korosi kimia serta korosi elektrokimia. Korosi kimia disebabkan sepenuhnya akibat reaksi kimia dengan tidak ada kehadiran cairan elektrolit. Jenis korosi ini biasanya berlangsung saat suhu tinggi ataupun dalam kondisi udara kering. Walau demikian, korosi elektrokimia tercipta di daerah lembab, pada suhu yang lebih rendah, sekaligus melibatkan mekanisme elektrokimia seperti reaksi reduksi serta oksidasi [1]. Solusi untuk mengatasi masalah korosi pada logam telah acapkali terjadi saat kehidupan kesehariannya. Ketika melakukan aktivitas harian, kita sering kali berhubungan dengan material logam. Dampak negatif korosi pada kegiatan sehari-hari merupakan permasalahan lingkungan yang sangat serius yang nantinya juga berimbas pada kesehatan lingkungan hidup dan lingkungan kerja.

Ada beberapa metode untuk memperlambat proses korosi, termasuk *impressed current*, anoda pengorbanan, dan pelapisan (*coating*). Metode pelapisan sering digunakan karena biaya yang relatif rendah dan perawatan yang lebih sederhana. Umumnya, pelapisan ini menggunakan cat khusus yang disesuaikan dengan sifat logam yang dilapisi serta kondisi lingkungan di sekitarnya. Pengecatan dapat dilakukan dengan beberapa metode tergantung pada kebutuhan. Dunia industri pengecatan/painting kini mulai marak ditekuni oleh banyak dari kalangan penggiat otomotif, industri furniture, alat transportasi, dan industri elektronik. Banyaknya bidang yang memerlukan pengecatan/painting tidak lepas dari penggunaan bahan logam yang kini mulai

merata ke seluruh kalangan. Mulai maraknya penggunaan logam pada masa kini menuntut untuk bagaimana agar logam tersebut bisa tahan lama sehingga dapat memberikan keuntungan bagi penggunanya. Masalah terbesar bagi logam adalah korosi. Korosi diartikan pengurangan mutu logam atas reaksi elektrokimia lingkungan [2]. Usaha mengurangi korosi perlu adanya bahan tambahan untuk melapisi logam tersebut salah satunya dengan pengecatan/painting. Cara pengecatan berpengaruh terhadap kualitas perlindungan terhadap logam. Banyak hal yang perlu di perhatikan dalam pengecatan diantaranya perlakuan permukaan logam, bahan cat, dan metode pengecatan.

Permasalahan yang sering terjadi dalam pengecatan tidak lepas dari beberapa hal dalam pengecatan seperti perlakuan pada permukaan, bahan cat dan metode pengecatan. Sering kali hal tersebut kurang diperhatikan sehingga mempengaruhi hasil dari pengecatan tersebut. Pengecatan yang kurang baik akan berimbas pada ketahanan logam terhadap korosi. Seiring berkembangnya teknologi kini banyak sekali penemuan dan penelitian yang telah menemukan campuran bahan lain yang dikombinasikan dengan cat sehingga menambah daya tahan cat terhadap korosi. Beberapa bahan atau senyawa yang menjadi campuran cat untuk mengatasi korosi diantaranya PANi/SiO<sub>2</sub> [3], Ekstrak daun Siguri [4], Asam Sulfat [5], ekstrak daun Ketapang [6], ekstrak kulit kakao [7], PANi/ZrO<sub>2</sub> [1] dan lain-lain. Salah satu bahan yang sudah di gunakan pada campuran cat ialah PANi/ZrO<sub>2</sub> [1].

Polianilin (PANi) merupakan salah satu polimer yang paling konduktif digunakan sebagai proteksi terhadap korosi karena beberapa keuntungan dibandingkan dengan polimer konduktif lainnya. Keuntungan menggunakan PANi adalah proses polimerisasi kimia dan elektrokimianya sederhana [8]. Zirkonia (ZrO<sub>2</sub>) merupakan keramik tahan api yang memiliki konduktivitas panas rendah, kekerasan dan kepadatan tinggi, serta polimorf yang baik. Zirkonia disebut mineral yang jarang didapati di alam dengan wujud kristal

ZrO<sub>2</sub>. Zirkonia ditemukan secara alami sebagai kristal ZrO<sub>2</sub> terdapat pada mineral *baddeleyite*, dan memiliki struktur kristal monoklinik. Kristal monoklinik jarang ditemukan pada zirkon karena terbentuk pada batuan dengan silika tak jenuh. Jika silika pada batuan jenuh maka yang terdapat pada batuan tersebut bukan lagi kristal zirkonia melainkan kristal zirkon. Kedua bahan tersebut disintesis dan kemudian dipolimerisasi *in situ*. Yang akhirnya menjadi beberapa bentuk fasa diantaranya ada fasa Kubik (c-ZrO<sub>2</sub>), tetragonal (t-ZrO<sub>2</sub>), tetragonal-monoklinik (tm-ZrO<sub>2</sub>) dan monoklinik (m-ZrO<sub>2</sub>). (t-ZrO<sub>2</sub>). Bentuk kristal monoklinik-zirkonia (m-ZrO<sub>2</sub>) dikenal juga sebagai mineral *baddeleyite* adalah yang paling stabil pada suhu di bawah 1206,85°C. sedangkan bentuk kubik (c), tetragonal (t) dan tetragonal-monoklinik(tm) stabil secara signifikan pada suhu yang lebih tinggi dan menjadi monoklinik modifikasi setelah pendinginan [9].

Pada penelitian ini akan diteliti pengaruh penambahan bahan PANi/m-ZrO<sub>2</sub> terhadap ketahanan korosi lapisan cat dasar logam. Logam yang akan digunakan adalah baja ST-42 yang merupakan bahan logam yang sering dipakai pada kebutuhan sehari-hari seperti halnya bahan pembuatan mur, baut, ulir sekrup, batang tarik, perkakas silinder dan lain-lain[10]. Penelitian ini akan diteliti pengaruh persentase fasa m-ZrO<sub>2</sub> didalam PANi/ZrO<sub>2</sub> yaitu 2,5%, 5%, 7,5% dan 10% berat, terhadap ketahanan korosi lapisan cat. Pengujian laju korosi pada penelitian ini menggunakan pengujian Tafel.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan maka didapat beberapa pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah pencampuran cat dengan PANi/m-ZrO<sub>2</sub> dapat memperlambat laju korosi pada baja ST-42?
2. Bagaimana pengaruh persentase m-ZrO<sub>2</sub> didalam PANi/m-ZrO<sub>2</sub> dalam menahan laju korosi pada lapisan logam Baja ST-42?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh kehadiran PANi/m-ZrO<sub>2</sub> terhadap ketahanan korosi lapisan cat pada baja ST-42.
2. Untuk mengetahui pengaruh persentase m-ZrO<sub>2</sub> didalam PANi/m-ZrO<sub>2</sub> ketahanan korosi lapisan cat+PANi/m-ZrO<sub>2</sub>.

### 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian skripsi ini antara lain adalah:

1. Bahan yang digunakan adalah PANi/m-ZrO<sub>2</sub> yang merupakan hasil dari penelitian sebelumnya
2. Menggunakan cat dasar logam warna putih
3. Penyaringan menggunakan saringan 400 mesh
4. Baja yang digunakan adalah ST-42
5. Pelapisan menggunakan metode *spraying*, disemprotkan sebanyak 6 kali
6. Pengujian laju korosi ini menggunakan metode polarisasi Tafel dengan alat Gamry Reference 600.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian kali ini bermanfaat bagi penulis, pembaca, laboratorium, industri dalam memberi wawasan bahwa bahan PANi/m-ZrO<sub>2</sub> bisa atau tidak menjadi campuran produk anti korosi yang dapat mengatasi permasalahan korosi pada bahan logam. Memberikan sebuah pilihan cara untuk menangani korosi pada logam. Membuka wawasan mengenai manfaat dari bahan PANi/m-ZrO<sub>2</sub> dalam memperlambat laju korosi.