BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Korosi merupakan proses perusakan atau penurunan mutu suatu logam akibat adanya reaksi elektrokimia dengan lingkungannya. Korosi yang terjadi pada logam tidak dapat dihindari sepenuhnya, namun laju korosi dapat ditekan melalui berbagai metode pencegahan dan pengendalian korosi sehingga masa pakai suatu komponen atau struktur dapat diperpanjang [1]. Metode pengendalian atau pencegahan korosi yang seringkali digunakan antara lain dengan proteksi katodik, pemakaian inhibitor korosi, dan pelapisan (*coating*).

Coating atau pelapisan organik dengan menggunakan cat adalah salah satu metode yang paling umum digunakan untuk memperlambat terjadinya korosi karena kemudahan dalam pengaplikasiannya dan juga lebih efektif. Pengecatan pada logam bertujuan untuk menghambat terjadinya korosi dengan berperan sebagai barier fisik yang memisahkan permukaan logam dan lingkungan [2]. Baik atau buruknya hasil pengecatan tergantung dari kualitas material, jenis dan perlakuan permuakaan (*surface preparation*) dan kualitas cat. Hasil pengecatan akan berpengaruh terhadap kemampuan yang dimiliki lapisan cat dalam melindungi logam terhadap serangan korosi[3]. Aditif dalam cat merupakan senyawa yang ditambahkan ke dalam cat dalam jumlah yang kecil bertujuan untuk meningkatkan performa cat agar sesuai dengan tujuan atau aplikasi tersebut. Aditif pada cat digunakan untuk meningkatkan kualitas cat, seperti mencegah pengendapan pigmen[4].

Dalam beberapa tahun terakhir, penambahan polimer konduktif kedalam pelapis organik untuk menghambat korosi logam telah menjadi topik penelitian yang menarik. Di antara polimer konduktif lain, polianilin (PANI) merupakaan kandidat yang paling menjanjikan karena kemudahan sintesis, tidak beracun, biaya rendah, stabilitas kimia dan lingkungan yang

sangat baik, serta sifat redoks *reversibel* [5]. Selain itu, ketahanan korosi PANI dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan lain. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan ketahanan korosi lapisan PANI dengan mengabungkan bahan lain seperti SiO_2 [6],$CacO_3$[7] ,TiO_2 [8], dan ZrO_2 [9].

Zirkonium dioksida (ZrO_2) atau biasa disebut zirkonia merupakan keramik tahan api yang memiliki konduktivitas panas rendah, kekerasan dan kepadatan tinggi, dan memiliki ketahanan korosi yang sangat baik.[10]

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan tentang penggunaan PANI/ZrO_2 sebagai pelapis anti korosi. Nadliriyah.dkk, menyelidiki pengaruh penambahan PANI/ZrO_2 pada cat akrilik untuk dilapiskan pada stainless steel 304. Dari hasil pengujian korosi didapatkan bahwa laju korosi pada baja yang dilapisi cat+PANI/ZrO_2 lebih rendah dari pada pada baja yang tidak dilapisi dan baja yang dengan cat. Hasilnya menunjukkan bahwa lapisan zirkonia adalah bahan prospektif untuk anti-korosi [9]. Selain itu Munaji dkk. melakukan penelitian tentang struktur dan sifat listrik komposit PANI/polimorf ZrO_2. Variasi bahan pengisi terdiri dari berbagai fasa, yaitu amorf, tetragonal, monoklinik dan campuran tetragonal monoklinik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasa filler berpengaruh terhadap sifat kelistrikan PANI/ZrO_2. Selain fasa, komposisi bahan pengisi juga mempengaruhi sifat kelistrikan PANI/ZrO_2. Komposit PANI/ZrO_2 memiliki aplikasi potensial untuk perlindungan korosi pada suhu tinggi [11]. Dari penelitian sebelumnya menunjukan bahwa komposit PANI/ZrO_2 merupakan bahan yang prospektif digunakan sebagai anti korosi untuk melindungi logam.

Pada penelitian ini akan membahas tentang penggunaan PANI/ZrO_2 dengan fase Tetragonal (PANI/t-ZrO_2) sebagai bahan pelapis anti korosi, penelitian ini berfokus pada kemampuan komposit polianilin PANI/t-ZrO_2 sebagai bahan tambahan dalam cat pelapis. Pada Penelitian ini memvariasikan komposisi t-ZrO_2 pada komposit PANI/ZrO_2 untuk

mengetahui pengaruh komposisi nanokomposit terhadap ketahanan korosi lapisan cat pada baja ST-42. Pengujian korosi dengan metode polarisasi *Tafel* dengan menggunakan medium elektrolit NaCl 3,5%.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan diatas, rumusan masalah adalah sebagai beerikut:

1. Bagaiman pengaruh penambahan PANI/t-ZrO_2 pada cat sebagai pelapis terhadap ketahan korosinya?
2. Bagaimana pengaruh variasi berat t-ZrO_2 pada komposit PANI/t-ZrO_2 sebagai bahan tambahan pada cat sebagai pelapis terhadap ketahan korosi pada baja ST-42

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh cat+PANi/t-ZrO_2 sebagi pelapis terhadap korosi pada baja ST-42
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi berat t-ZrO_2 sebagai bahan tambahan cat sebagai pelapis terhadap ketahan korosi pada baja ST-42

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Komposit PANI/t-ZrO_2 yang akan digunakan untuk penelitian ini, didapat dari penelitian sebelumnya
2. Variasi persentase t-ZrO_2 dalam komposit PANI/t-ZrO_2 adalah 2,5%, 5%, 7,5% ,10%
3. Baja yang digunakan adalah baja AISI 1042/ST-42
4. Pelapisan menggunakan metode spray coating
5. Pengujian korosi yang dilakukan mengunakan metode polarisasi *Tafel* dengan alat *Gamry Reference 600.*

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis, pembaca, laboratorium, industri dalam memberi wawasan bahwa bahan PANi/t-ZrO_2 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/t-ZrO_2 dalam memperlambat laju korosi.