

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Logam adalah material yang sering digunakan di bidang industri, karena hampir seluruh peralatan, mesin dan instrumen dari suatu industri terbuat atau memiliki bahan dasar material logam. Material ini kuat, mudah ditempa, daya hantar listrik dan panas yang baik, contoh seperti besi, tembaga, baja, seng dan aluminium. Baja adalah material logam yang sering digunakan dalam bidang industri. Seperti pipa pengaliran minyak lepas pantai ke perusahaan, konstruksi jembatan, bangunan, kerangka kendaraan, pengalangan kapal, alat-alat rumah tangga, alat kesehatan dan lain sebagainya. Disamping kelebihan, baja mempunyai kekurangan yaitu mudah teroksidasi, karena berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitarnya, yang biasa disebut dengan korosi.

Korosi tidak hanya merugikan manusia dan lingkungan secara ekonomis, tetapi juga dapat mengancam keselamatan manusia^[1]. Korosi terjadi secara alami tidak akan pernah berhenti atau akan terus terjadi selama material logam tersebut mengalami kontak dengan lingkungannya. Namun, proses korosi dapat dikendalikan, atau diminimalisir dampaknya, dengan berbagai cara alternatif^[2].

Untuk mencegah terjadinya korosi, dapat dilakukan dengan membersihkan permukaan baja, tetapi cara ini kurang efektif. Cara lain adalah dengan melakukan teknologi pelapisan permukaan. Pelapisan permukaan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu secara pelelehan, semprot, endap, vakum, *sherazing*, *rich coating*, dan elektrodeposisi^[3]. Dari beberapa metode tersebut, elektrodeposisi banyak digunakan karena mudah untuk dilakukan dan sederhana prosesnya sehingga dapat juga dimanfaatkan oleh industri-industri kecil, tingkat keseragaman lapisan yang dihasilkan lebih baik dan rata-rata kemungkinan terdeposisinya tinggi^[5,6].

Elektrodeposisi adalah cara melindungi logam dengan dilapisi logam lain dengan bantuan arus listrik searah, agar menghasilkan permukaan logam dengan sifat yang berbeda dari logam dasar yang dilapisinya. Tujuan dari dilakukan metode elektrodeposisi adalah memperbaiki sifat permukaan dan memperindah

tampilan material logam tersebut^[4]. Beberapa macam logam pelapis yang sering digunakan dalam proses pelapisan secara elektrodposisi adalah nikel (Ni), tembaga (Cu) dan kromium (Cr). Penelitian ini menggunakan larutan elektrolit NiSO₄ yang akan mengurai menjadi ion Ni dan menghasilkan pelapis Nikel pada baja. Nikel sering digunakan dalam media pelapisan baja karna nikel yang terlapisi pada baja dapat bertujuan untuk pencegahan korosi serta nikel juga memiliki sifat konduktivitas termal yang baik.

Cara lain untuk lebih meminimalisir terjadinya korosi yaitu dengan penambahan inhibitor ke dalam larutan permukaan baja. Inhibitor merupakan pengendali proses laju korosi dengan melakukan penambahan suatu zat kimia dengan jumlah yang sedikit pada suatu lingkungan tertentu sehingga dapat menurunkan laju korosinya. Inhibitor bekerja dengan cara membentuk lapisan pelindung pada permukaan baja.

Selama ini banyak digunakan inhibitor korosi yaitu *anorganik* dan *organik*. Inhibitor anorganik yang sering digunakan selama ini seperti, fosfat, kromat, dikromat, silikat, borat, tungstat, molibdat, dan arsenat. Senyawa-senyawa tersebut sayangnya berbahaya, harganya relatif mahal, dan tidak ramah lingkungan^[2]. Sedangkan inhibitor korosi yang terbuat dari senyawa organik sangat efektif untuk memperlambat laju korosi^[2]. Senyawa-senyawa organik yang sedang dikembangkan saat ini adalah senyawa-senyawa organik dari tumbuhan yang dapat diperoleh dari proses ekstraksi. Senyawa organik yang berasal dari ekstrak tumbuhan atau bahan alam adalah senyawa bahan alam yang dapat digunakan sebagai alternatif inhibitor organik karena bersifat aman, mudah didapatkan, bersifat *biodegradable*, biayanya murah, dan ramah lingkungan^[6]. Senyawa-senyawa organik tersebut umumnya mengandung zat antioksidan, yang dapat menghambat dan memperlambat proses korosi^[7]. Inhibitor organik, biasanya dirancang sebagai pembentuk lapisan/film, melindungi logam dengan membentuk suatu lapisan/film hidrofobik pada permukaan logam^[8]. Kekuatan ikatan adsorpsi adalah faktor yang dominan untuk inhibitor organik yang larut dalam air^[9].

Telah banyak dilakukan penelitian yang menggunakan ekstrak tumbuhan sebagai inhibitor antara lain : kulit buah kakao (*Theobroma cacao*)^[2,16], getah

pinus, gambir dan kopi^[10], nenas^[11], sambiloto^[12], *Centella asitica*^[13], *aningeria robusta*^[14], *camellia sinensis*^[15], *Palicourea guianensis*^[28]. Dari penelitian tersebut diperoleh informasi semakin besar konsentrasi inhibitor maka semakin menurun laju korosi.

Karena ketersediaan limbah kulit buah kakao yang banyak di Indonesia serta ekstrak kulit buah kakao mengandung beberapa komponen senyawa kimia antara lain campuran flavonoid atau tannin terkondensasi seperti antosianin, tannin, katekin, dan leukoantosianidin^[2,16]. Kandungan tannin dalam kulit buah kakao sekitar 0,84%^[4]. Berdasarkan hasil di atas maka kami melakukan penelitian kombinasi proses elektrodeposisi substrat baja dengan Ni serta dengan penambahan inhibitor ekstrak kulit buah kakao. Pembuatan inhibitor ini diharapkan dapat memaksimalkan manfaat limbah kulit buah kakao serta penambahannya ke dalam proses elektrodeposisi dapat meminimalisir terjadinya korosi pada baja.

I.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Meneliti pengaruh tegangan, waktu, dan konsentrasi inhibitor ekstrak kulit buah kakao pada proses elektrodeposisi pelapisan baja
2. Melihat pengaruh penambahan inhibitor ekstrak kulit buah kakao pada lapisan hasil elektrodeposisi
3. Mengkarakterisasi morfologi dari lapisan yang dihasilkan.
4. Menentukan inhibisi ekstrak kulit buah kakao sebagai inhibitor korosi pada baja dalam larutan asam.

I.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam pembuatan penelitian ini adalah:

- a. Mendapatkan karakteristik lapisan tipis NiSO_4 dengan inhibitor ekstrak kulit buah kakao sebagai lapisan anti korosi pada baja.
- b. Mendapatkan kondisi terbaik dalam membuat lapisan tipis NiSO_4 dengan metode elektrodposisi sehingga dapat diaplikasikan untuk pencegah korosi.

I.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan-batasan sebagai berikut:

- a. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode elektrodposisi.
- b. Baja komersial digunakan sebagai substrat (katoda) yang akan dilapisi dan sebagai anodanya adalah grafit.
- c. Lapisan tipis yang dihasilkan digunakan sebagai pelapis logam untuk memperlambat laju korosi.
- d. Inhibitor yang ditambahkan adalah ekstrak kulit buah kakao
- e. Karakterisasi dilakukan dengan SEM, XRD, Potensiostate dan Metode kehilangan berat.

