

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan industri dan teknologi yang dicapai dewasa ini tidak terlepas dari peranan pemanfaatan logam sebagai material penunjang, baik logam murni maupun logam paduan. Logam merupakan suatu bahan anorganik yang tidak bisa diperbaharui dan harus membutuhkan perawatan yang lebih sehingga bisa lebih tahan lama dalam penggunaannya. Berdasarkan perlakuan permukaan suatu material logam, mekanisme interaksi akan melibatkan petukaran ion antara permukaan logam dengan lingkungannya atau sering disebut dengan korosi. Korosi merupakan masalah serius dalam penggunaan bahan dari logam, karena mengakibatkan bermacam-macam kerusakan seperti lubang kecil (*perforation*), keretakan (*fracture*) yang lama-kelamaan membentuk celah-celah (*crevices*) pada permukaan logam, sehingga waktu pemakaian (*life time*) logam semakin singkat. Salah satu contoh korosi adalah perkaratan besi.

Konsep yang sangat mendasar dalam rangka melindungi logam adalah mengupayakan logam utama yang akan digunakan tidak berinteraksi secara langsung dengan lingkungan di sekitarnya. Upaya pengendalian yang lazim diterapkan dalam kerangka perlindungan terhadap logam yang digunakan adalah *finishing* dengan penerapan pelapisan pada logam. Prinsip pelapisan pada logam adalah semakin tebal hasil pelapisan akan sangat mempengaruhi ketahanan dari umur material.

Menurut (Chamberlain, 1991) beberapa metode yang sering digunakan dalam pelapisan logam adalah penyalutan listrik (elektroplating), pencelupan panas (*hot dipping*), pelapisan dengan penyemprotan, pelapisan dengan penempelan dan pelapisan difusi.

Proses elektroplating adalah suatu proses pelapisan dimana terjadi pengendapan suatu lapisan logam tipis pada permukaan yang dilapisi dengan menggunakan arus listrik. Biasanya proses elektroplating dilakukan dalam suatu bejana atau cawan yang terdiri dari elektroda yang dihubungkan dengan arus listrik searah (DC) dimana rangkaian ini disebut sel elektrolisa. Adapun logam-logam yang digunakan sebagai pelapis adalah nikel, kromium, mangan, arsen, platinum, aurum, plumbun, dan lain-lain.

Sekarang banyak orang mengira bahwa proses elektroplating hanya berfungsi membuat benda-benda tampak lebih menarik. Pada kenyataannya, peranan utama elektroplating adalah melindungi logam dari korosi. Di samping itu, dapat menambah daya tahan gesekan dan menambah kekerasan. Pelapisan nikel, merupakan salah satu jenis pelapisan untuk menghasilkan sifat keras dan tahan aus pada permukaan logam.

Pengujian impak merupakan suatu pengujian yang mengukur ketahanan bahan terhadap beban kejut. Pengujian impak merupakan suatu upaya untuk mensimulasikan kondisi operasi material yang sering ditemui dalam perlengkapan transportasi atau konstruksi dimana beban tidak selamanya terjadi secara perlahan-lahan melainkan datang secara tiba-tiba, contoh deformasi pada bumper mobil pada saat terjadinya tumbukan kecelakaan.

Nikel (Ni) mempunyai sifat yang keras, liat dan juga bersifat magnetis. Nikel sangat cocok untuk dibuat paduan besi dan baja, karena dapat untuk memperbaiki sifat tahan terhadap korosi dan tahan terhadap panas. Nikel merupakan logam *plating* yang paling peka responnya atas aditif-aditif bak platingnya.

Menurut penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Hilmina, 2004) dengan menggunakan metode elektroplating menunjukkan beberapa hasil pengujian korosi baja karbon dengan menggunakan nikel sebagai benda kerja, dengan waktu elektroplating 60 detik dan arus 6 ampere diperoleh laju korosi sebesar 0,079 mm/ tahun, sedangkan pada waktu 70 detik diperoleh laju korosi 0,078 mm/tahun dan pada waktu 80 detik diperoleh laju korosi sebesar 0,070 mm/tahun.

Pada penelitian berikutnya yang dilakukan dengan menggunakan tembaga sebagai bahan pelapis dengan metode elektroplating, menunjukkan hasil laju korosi baja karbon menengah dengan memvariasikan waktu 80,90,dan 100 detik tanpa perlakuan mekanik diperoleh laju korosi secara berurutan 3,25 mm/tahun, 0,05 mm/tahun, 21,28 mm/tahun. Sedangkan dengan perlakuan mekanik pada batas elastisitas diperoleh laju korosi adalah 0,02 mm/tahun, 0,03mm/tahun, dan 0,08 mm/tahun (Mardiana, 2006).

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan dengan menggunakan nikel sebagai bahan pelapis dengan metode elektroplating, menunjukkan hasil laju korosi pada besi dengan variasi kuat arus yakni kuat arus 1A laju korosinya (0,375, 0,262 dan 0,0474) mcd , 3A laju korosinya berurutan (0,366, 0,153 dan 0,219) mcd dan 5A laju korosinya (0,231, 0,233, 0,163) mcd (Tarigan, 2011).

Dari data di atas serta penelitian yang relevan yang pernah dikerjakan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa nikel selain digunakan sebagai pelapis bagi logam besi untuk mengurangi laju korosi yang ditimbulkan dapat juga berperan untuk menambah daya tahan gesekan dan menambah kekerasan. Untuk itu, penulis akan melakukan penelitian selanjutnya dengan menambah variabel variasi waktu pelapisan, variasi kuat arus dan pengujian kekuatan bahan dengan uji impak.. Adapun judul dari penelitian ini adalah **“Pembuatan dan Karakterisasi Elektroplating Besi dengan Nikel”**.

## **1.2 Batasan Masalah**

Untuk memberikan ruang lingkup yang jelas, penulis membatasi cakupan masalah sebagai berikut :

1. Pelapisan bahan logam besi dengan nikel melalui metode elektroplating.
2. Pengujian laju korosi terhadap kehilangan massa.
3. Karakterisasi hasil elektroplating besi dengan nikel dengan melakukan pengujian impak.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pembuatan elektroplating besi dengan nikel dan pengaruhnya terhadap laju korosi?
2. Bagaimana karakterisasi elektroplating besi dengan nikel dengan cara uji impak?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pembuatan elektroplating besi dengan nikel dan pengaruhnya terhadap laju korosi.
2. Untuk mengetahui karakterisasi elektroplating besi dengan nikel dengan cara uji impak.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Dapat menambah pengetahuan tentang proses elektroplating nikel pada besi sehingga bisa diketahui pengaruhnya terhadap pengurangan laju korosi.
2. Dapat memberikan informasi tentang karakterisasi dari hasil elektroplating besi dengan nikel.
3. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.