

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Material baja merupakan material yang paling banyak dibutuhkan dalam berbagai bidang, baik dari bidang industri, konstruksi, otomotif bahkan untuk perlengkapan rumah tangga. Hal ini dikarenakan kekuatan dan ketangguhan dari material baja memiliki sifat yang dapat direkayasa sesuai dengan kebutuhan, akan tetapi baja memiliki kekurangan yaitu rentan terserang korosi.

Korosi adalah degradasi atau penurunan mutu logam akibat reaksi elektrokimia dengan lingkungan sekitarnya. Pada komponen-komponen yang sangat krusial, korosi menjadi masalah yang harus diperhatikan oleh *engineer* dalam menangani permasalahan material karena dapat menimbulkan bencana jika dibiarkan. Selain untuk memperpanjang umur pakai material, serta menghindari pengrusakan dan kegagalan material yang diawali oleh serangan korosi perlu dilakukan penanganan sentuhan-sentuhan akhir terhadap permukaan material (*finishing*) [1]. Korosi tidak dapat dicegah namun dapat dikendalikan, salah satu caranya memberikan lapisan pelindung pada permukaan logam dengan metode pelapisan metal (*coating*) yaitu *electroplating*.

Proses pelapisan dengan cara listrik (*electroplating*) adalah proses pelapisan logam dan nonlogam yang menggunakan arus listrik searah (*direct current/DC*) melalui metode elektrolisis. Lapisan listrik memberikan suatu perlindungan logam dengan memanfaatkan logam-logam tertentu sebagai lapis lindung (*coating*) misalnya tembaga, nikel, seng, krom, emas, perak, kuningan, perunggu dan lain sebagainya [2].

Tembaga (*copper*) dapat dijadikan sebagai pelapisan yang bersifat lunak, warna yang menarik (kuning kemerah-merahan), liat, tahan korosi, daya hantar panas baik, konduktivitas, serta dapat memperbaiki kehalusan/bentuk permukaan dan loteransi logam dasar sehingga akan meningkatkan tampak rupa (*elegan*) dari

permukaan logam yang akan dilapisi. Karena daya hantar listrik yang baik dari tembaga maka akan mempengaruhi hasil pelapisan yang baik dan ketebalan pelapisan yang baik akan mempengaruhi daya tahan pelapisan yang bagus dengan memberikan perlakuan pemanasan dan pendinginan (*quenching*) pencelupan pada air dingin maka akan mempengaruhi sifat mekanik dari tembaga terhadap nilai kekerasannya. Sedangkan ketebalan pelapisan akan mempengaruhi ketahanan dan lapisan, selain itu juga dipengaruhi oleh preparasi awal yang bagus.

Oleh karena itu pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan nilai kekerasan yang mempengaruhi kemampuan material untuk tahan terhadap goresan, pengikisan (abrasi), penetrasi dan nilai ketebalan dari variasi pengujian yang dilakukan.

Terdapat beberapa kondisi operasi yang mempengaruhi proses *electroplating*, diantaranya rapat arus, konsentrasi larutan, temperatur larutan elektrolit dan lama waktu pelapisan. Karena masih perlunya informasi mengenai *electroplating* maka penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh temperatur elektrolit dan waktu pelapisan terhadap nilai kekerasan dan ketebalan permukaan dalam pelapisan baja-tembaga (Fe-Cu). Dimana kekerasan dan ketebalan dari pelapisan akan mempengaruhi ketahanan pelapisan dari gesekan, benturan maupun faktor lingkungan. Oleh karena itu, faktor yang paling berpengaruh terhadap kekerasan dan ketebalan lapisan permukaan pada baja untuk perlu diklasifikasi dengan serangkaian pengujian. Nilai optimal parameter terhadap kekerasan dan ketebalan perlu diketahui untuk hasil yang maksimal.

## **1.2 Tujuan**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dari tugas akhir ini adalah mengetahui pengaruh waktu celup dan temperatur larutan terhadap nilai kekerasan dan ketebalan permukaan lapisan tembaga pada baja hasil *electroplating*.

## **1.3 Perumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari tugas akhir ini, untuk mengetahui bagaimana pengaruh waktu celup pelapisan dan temperatur larutan elektrolit terhadap nilai

kekerasan dan ketebalan permukaan lapisan tembaga pada baja melalui proses *electroplating*.

#### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir ini antara lain:

1. Didapatkan waktu celup dan temperatur larutan yang sesuai untuk mendapatkan nilai kekerasan, ketebalan dan sifat mekanik yang baik dari proses *electroplating*.
2. Menghasilkan suatu material yang memiliki ketahanan korosi dan tampak rupa yang menarik (elegant) dari pengujian yang dilakukan.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari pembuatan tugas akhir ini antara lain:

1. Teknik pelapisan yang digunakan adalah *electroplating*.
2. Material yang digunakan plat baja tipe karbon rendah sebagai bahan logam dasar dan tembaga sebagai bahan logam pelapis.
3. Pengujian dilakukan dengan memberikan variasi arus 10 menit, 15 menit, 20 menit, dan 25 menit serta temperatur 39 ° s.d. 41 °C, 44 ° s.d. 46 °C, 49 ° s.d. 51 °C, dan 54 ° s.d. 56 °C terhadap proses *electroplating*.
4. Larutan elektrolit yang digunakan adalah *copper sulfat*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini atas beberapa bab, dengan penjabaran sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Menjelaskan tentang latar belakang permasalahan pemilihan topik, tujuan, manfaat, batasan permasalahan, asumsi dan sistematika penulisan proposal tugas akhir.

## **BAB II Tinjauan Pustaka**

Berisikan tentang informasi dan pengetahuan teori dasar yang mendukung pembahasan dari penulisan tugas akhir mengenai pelapisan dengan cara listrik (*electroplating*) dan penelitian.

## **BAB III Metodologi**

Menguraikan tentang peralatan, bahan dan prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian.

## **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Menjelaskan tentang hasil pengujian beserta analisis dan pembahasan hasil pengujian.

## **BAB V Penutup**

Menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian serta saran mengenai hasil pengujian sebagai langkah untuk penyempurnaan penelitian.

