

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Sekarang banyak orang mengira bahwa proses *electroplating* hanya berfungsi untuk membuat benda-benda tampak lebih menarik. Pada kenyataannya, peran utama *electroplating* adalah melindungi logam dari korosi. Di samping itu, dapat menambah daya tahan gesekan dan menambah kekerasan (Arif, 2015).

Pada prosesnya *electroplating* ialah suatu pelapisan menggunakan bantuan arus listrik yang digunakan untuk proses lapisan pada bahan padat dengan lapisan logam lain dengan bantuan arus listrik melalui larutan elektrolit. Benda yang akan dilapisi wajib merupakan bahan konduktor yang dapat menghantarkan arus listrik (Tamprin, 2013).

Perkembangan teknologi rekayasa pelapisan listrik atau sering disebut *electroplating* telah banyak memberikan kontribusi yang cukup signifikan terhadap laju pertumbuhan industri kecil menengah termasuk : bengkel fabrikasi, jasa alat berat dan bahkan sampai seperti aksesoris dan masih banyak lainnya, pada saat ini proses pelapisan yang dilakukan oleh industri pelapisan listrik (*electroplating*) dalam menghasilkan produknya yaitu dengan cara melapiskan logam nikel pada material dasar berupa baja karbon rendah.

*Electroplating* bertujuan untuk menjadikan benda mempunyai permukaan yang lebih mengkilap selain itu juga berfungsi untuk perlindungan terhadap korosi dan gesekan seperti pada pelapisan seng, baja yang digunakan untuk berbagai keperluan, bahan bangunan, bahan konstruksi, sparepart-sparepart kendaraan dan sebagainya.

Proses *electroplating* mengubah sifat fisik, mekanik, dan sifat teknologi suatu material. Salah satu contoh perubahan fisik ketika material dilapisi dengan nikel adalah bertambahnya daya tahan material tersebut terhadap korosi, serta bertambahnya kapasitas konduktivitasnya (Hadi, 2017).

Metode pelapisan *electroplating* dipengaruhi oleh beberapa parameter yang berpengaruh dan perlu diperhatikan agar diperoleh hasil pelapisan yang baik diantaranya : kuat arus, jarak elektroda, distribusi arus, waktu pelapisan, agitasi, tingkat kepekatan dan lain-lain.

Proses pelapisan yang menggunakan cara *electroplating* dilakukan dengan cara mengaliri dengan arus listrik pada rangkaian elektroda yang berada pada media larutan elektrolit. Untuk proses *electroplating* itu sendiri arus listrik yang mengalir dari anoda akan menuju pada katoda melalui larutan elektrolit. Karena proses lapisan ini diharapkan jalan terus menerus menuju kearah tertentu secara tetap, maka dari itu yang terpenting dalam melakukan proses pelapisan ini ialah bagaimana cara mengoprasikan proses pelapisan dengan arus listrik searah dimana kedua elektroda terendam didalam cairan larutan elektrolit. Proses *electroplating* ialah proses dimana memanfaatkan arus listrik yang berlangsung dalam larutan elektrolit pada saat proses berlangsungnya pelapisan. Ada beberapa larutan yang dapat digunakan sebagai larutan elektrolit dalam proses *electroplating* salah satunya ialah larutan asam dan garam yang mengandung ion-ion positif. Dimana ketika saat *electroplating* terjadi maka secara tidak langsung akan terjadi reaksi oksidasi dan reduksi pada elektroda sehingga menghasilkan lapisan endapan disebabkan adanya perbedaan antara kutub pada kedua elektroda (Hakim, 2015).

Proses *electroplating* adalah proses pelapisan dimana pengendapan lapisan logam tipis terjadi pada permukaan dilapisi menggunakan arus searah dan tegangan konstan. Proses penyelesaian produk logam menggunakan nikel sebagai pelapis yang berfungsi untuk meningkatkan sifat-sifat logam sehingga tahan korosi dan mementingkan penampilan permukaan logam. Proses pelapisan logam dilakukan dengan teknik pelapisan dengan nikel yang terjadi sebagai anoda, dan penggunaan elektrolit dalam proses ini mengandung nikel sulfat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi tegangan listrik pada ketebalan dan kekerasan (Permadi, 2019).

Untuk pelapisan logam dapat berupa seng (*zink*), galvins, perak, emas, brass, tembaga, mangan, arsen, platinum, nikel, krom dan lain-lain. Penggunaan lapisan tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dan kegunaan pada masing-masing material.

Baja karbon merupakan salah satu jenis baja paduan yang terdiri atas unsur besi (Fe) dan karbon (C). Dimana besi merupakan unsur dasar dan karbon sebagai unsur paduan utamanya. Dalam proses pembuatan baja akan ditemukan pula penambahan material kandungan unsur kimia lainnya seperti sulfur (S), fosfor (P), silicon (Si), mangan (Mn) dan unsur kimia lainnya sesuai dengan sifat baja yang diinginkan. Baja karbon memiliki kandungan unsur karbon dalam besi sebesar 0,2% hingga 2,14%, dimana kandungan karbon tersebut berfungsi sebagai unsur penguat pada struktur baja (Bethony, 2016)

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan suatu penelitian mengenai *electroplating* dengan variable tegangan listrik pada proses *electroplating* dimana besar kecilnya tegangan listrik pada proses *electroplating* sangat berpengaruh pada hasil akhir pelapisan dan kekerasan yang akan di alami oleh benda uji tersebut.

## **B. Rumusan Masalah**

Dengan melihat latar belakang di atas maka di dapatkan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh tegangan listrik terhadap ketebalan pada proses *electroplating*?
2. Bagaimana pengaruh ketebalan terhadap kekerasan pada proses *elektroplating*?

## **C. Tujuan Masalah**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh tegangan listrik terhadap ketebalan pada proses *electroplating*.
2. Mengetahui pengaruh ketebalan terhadap kekerasan pada proses *electroplating*.

#### D. Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan pada proses *electroplating* yaitu:

1. Asam Sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) sebanyak 45 (ml).
2. Nikel Sulfat ( $\text{NiSO}_4$ ) sebanyak 600 gram.
3. Aquades 3 liter (L) sebagai larutan elektrolit.
4. Larutan pembersih specimen menggunakan larutan Alkali.
5. Untuk bahan anoda yang digunakan adalah Nikel (Ni).
6. Katoda menggunakan baja karbon rendah yang berdimensi 70 mm x 50 mm x 8 mm.
7. Electro winning bak plating dengan ukuran 60 cm x 30 cm x 30 cm untuk menampung larutan elektrolit.
8. Jarak anoda dan katoda sejauh 10 cm.
9. Menggunakan amplas manual ukuran 800 untuk kekasaran permukaan specimen.
10. Menggunakan sumber daya listrik AC sebesar 220 volt yang akan dirubah menjadi sumber daya listrik DC.
11. Variasi tegangan 3 volt, 4 volt, dan 5 volt dengan menggunakan alat power supply DC.
12. *Hardness tester* digunakan untuk menguji kekerasan dari hasil pengujian yang dilakukan.