

PENGARUH VARIASI WAKTU ELEKTROPLATING NIKEL TERHADAP BERAT LAPISAN YANG DIENDAPKAN PADA BAJA ST37

Hani Prasetyo¹, Yafi Akhmad Farid²

Universitas Tidar

Jalan Kapten Suparman 39 Potrobangsang Magelang Jawa Tengah 56116

e-mail : haniprasetyo60@gmail.com¹, yafiakhmad52@gmail.com²

Abstract

Electroplating (Electroplating) is a coating using the help of electric current through the electrolyte liquid. The workpiece to be electroplating is a conductor or an object that can conduct an electric current. Electroplating becomes one of the coating media that is often applied in the industrial world. With relatively inexpensive and easy-to-obtain equipment, as well as electroplating conditions can be run at atmospheric temperatures making electroplating is often used in the industrial world. Compared to other coatings using expensive equipment and considerable expenses. at the time of electroplating at 10 minutes and 20 minutes with a thickness of 0.02 grams and 0.04. Visible differences in thickness when there are variations of time. Based on table 1 in the nickel plating experiment it can be seen that the time difference during dyeing can affect the yield of nickel plating, where each time the experiment with a long time will be thicker layer.

Keyword : electroplating, industrial, electrolyte liquid.

1. PENDAHULUAN

Di dunia industri tidak terlepas dari benda-benda yang terbuat dari proses elektroplating. Perabotan rumah tangga, komponen mobil serta motor tidak lepas dari pengerjaan elektroplating. Elektroplating digunakan untuk berbagai keperluan industri dan konstruksi salah satunya melindungi dari karat dengan melapisi seng pada baja karbon rendah. Pelapisan menggunakan nikel biasanya ditujukan untuk menjadikan benda kerja lebih mengkilap dan tahan terhadap korosi. Elektroplating (*Electroplating*) merupakan pelapisan dengan menggunakan bantuan arus listrik melalui cairan elektrolit. Benda kerja yang akan di elektroplating merupakan konduktor atau benda yang dapat menghantarkan arus listrik.

Menurut (Sutopo, 2006) pada percobaan pelapisan nikel dapat dilihat bahwa besar arus yang digunakan dalam proses elektroplating nikel sangat berpengaruh terhadap berat logam nikel yang terlapis. Dimana setiap kali percobaan arus yang digunakan semakin naik maka berat hasil pelapisan nikel akan semakin naik. Hal ini berarti pada waktu yang sama, besar arus yang digunakan berbanding lurus dengan berat lapisan logam yang terlapis.

Pelapisan logam sudah menjadi suatu hal yang umum dan merupakan salah satu penerapan teknologi di bidang elektrokimia. Elektroplating menjadi salah satu media pelapisan yang sering di aplikasikan di dunia industri. Dengan peralatan relatif murah dan mudah didapat, serta kondisi saat proses elektroplating dapat dijalankan pada suhu atmosfer menjadikan elektroplating sering dipakai di dunia industri. Dibandingkan dengan pelapisan lain menggunakan peralatan mahal dan biaya yang dikeluarkan cukup banyak.

Beberapa material diplating agar mendapatkan permukaan yang lebih keras. Nikel merupakan logam yang sangat responsif terhadap zat-zat aditif bak platingnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa waktu yang optimal agar hasil elektroplating baik. (Purwanto & Syamsul Huda, 2005)

2. METODE PENELITIAN

Sebelum proses pelapisan logam dimulai, terlebih dahulu mempersiapkan benda kerja yang digunakan saat percobaan dan mempersiapkan peralatan untuk pengambilan data.

Alur persiapan pelapisan meliputi (Wahyudi, Soleh, 2006) :

1. Menghilangkan kerak pada benda kerja

Menghilangkan kerak pada benda kerja dapat menggunakan amplas atau pengasahan (*polishing*). Benda kerja harus benar-benar bersih dari kerak ataupun kotoran karena kerak dapat mengganggu saat proses elektroplating dan menjadikan hasilnya tidak maksimal.

2. Menghilangkan minyak yang menempel pada benda kerja
Jika benda kerja sudah di hilangkan dari kerak atau kotoran yang menempel maka selanjutnya dihilangkan minyak yang masih terbawa oleh benda kerja dengan menggunakan larutan HCL. Ini dimaksudkan agar saat proses pelapisan tidak ada zat lain atau benda kerja itu steril karena zat kimia peka terhadap kotoran sehingga dapat mengganggu sat proses elektroplating.
3. Membersihkan benda kerja
Setelah dilakukan pencelupan dari larutan HCL kemudian dibersihkan menggunakan cairan pembersih dan langkah terakhir dibersihkan dengan menggunakan air bersih sehingga benda kerja tidak terkontaminasi dengan zat lain.



Gambar 1. Hasil benda kerja yang dibersihkan (sumber dokumentasi)

Sebelum melakukan pelapisan terlebih dahulu menimbang berat benda kerja. Langkah percobaan yaitu sebagai berikut :

1. Sebelum percobaan dimulai, panaskan larutan elektrolit sampai pada suhu yang diinginkan. Periksa kabel-kabel dan anoda sudah terpasang dengan benar. Anoda nikel dihubungkan dengan kutub positif dari *rectifier* dan benda kerja yang akan dielektroplating dihubungkan dengan kutub negatif. Setelah semua terpasang maka hidupkan *rectifier* dengan tegangan yang diinginkan.



Gambar 2. Larutan eletrolit yang dipanaskan (Sumber Dokumentasi)

2. Gantung benda kerja menggunakan kawat tembaga yang sudah dibersihkan dan dihubungkan dengan kutub negatif dan pastikan benda kerja tercelup seluruhnya. Setelah itu hidupkan *rectifier* dan tunggu benda kerja sampai waktu yang ditentukan selesai. Selama proses pencelupan, benda kerja jangan diangkat-angkat karena dapat mengurangi hasil pelapisan.



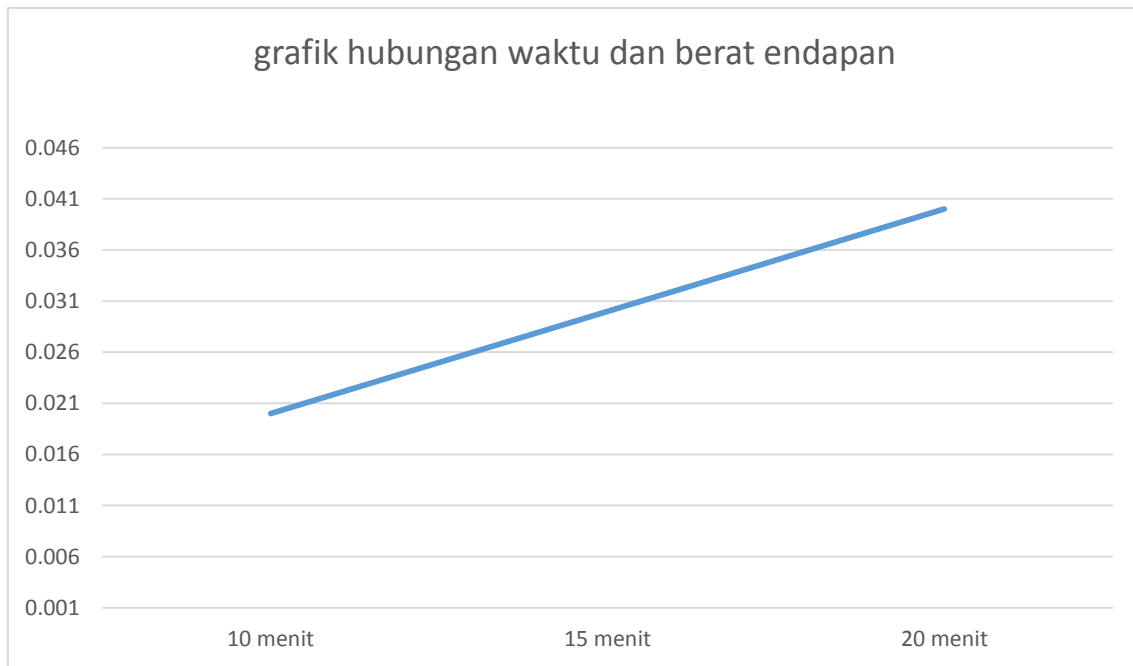
Gambar 3. Penggantungan benda kerja ke *rectifier* (Sumber Dokumentasi)

3. Setelah waktu yang ditentukan habis, maka angkat benda kerja dan matikan *rectifier*, angin-anginkan benda kerja kemudian ditimbang berat setelah dilakukan elektroplating.
4. Catat berapa besar arus dan tegangan pada *rectifier* dengan melihat ampere meter.
5. Proses pengambilan data berupa berat benda kerja setelah dan sebelum di lakukan elektroplating dengan variasi waktu pencelupan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Uji Coba Elektroplating

No	Waktu (menit)	Tegangan (Volt)	Berat Sebelum Di Plating (gram)	Berat Setelah Di Plating (gram)	Berat Logam Yang Diendapkan (gram)	Suhu (°C)
1	10	5	20,24	20,26	0.02	80
2	15	5	23,47	23,49	0,03	80
3	20	5	21,37	21,41	0,04	80



Grafik 1. Hubungan Waktu dan Berat Endapan

Setelah dilakukan penelitian terbukti bahwa jika semakin lama waktu pencelupan benda kerja, maka akan semakin tebal lapisan nikel. Hal ini terlihat pada tabel 1, hal tersebut terlihat pada saat elektroplating pada waktu 10 menit dan 20 menit dengan ketebalan 0,03 gram dan 0,04. Terlihat perbedaan ketebalan ketika ada variasi waktu. Berdasarkan tabel 1 pada percobaan pelapisan nikel dapat dilihat bahwa perbedaan waktu saat pencelupan dapat mempengaruhi hasil dari pelapisan nikel, dimana setiap kali percobaan dengan waktu yang lama akan semakin tebal lapisannya. Panjang dan ukuran dari benda kerja juga mempengaruhi hasil pelapisan. Pada grafik 1 juga terlihat semakin lama waktu yang diberikan kepada benda kerja maka semakin tebal endapan lapisan. Hal tersebut disebabkan karena ketika larutan elektrolit dan benda kerja terlalu lama berinteraksi maka semakin tebal lapisannya (Sutomo, Senen, Rahmat, 2007)

4. SIMPULAN

Hasil dari percobaan elektroplating adalah ketika waktu pencelupan menggunakan 10 menit menghasilkan berat logam yang di endapkan sebesar 0,03 gram dan ketika waktu pencelupan selama 20 menit menghasilkan ketebalan endapan sebesar 0,04 gram. Dari hasil percobaan berikut dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu pencelupan maka semakin tebal ketebalan logam yang diendapkan.

5. SARAN

Dalam melakukan proses elektroplating sebaiknya mengecek peralatannya terlebih dahulu karena jika anoda dan katoda ada kotoran yang menempel maka akan mempengaruhi hasil elektroplating. Itu dikarenakan zat kimia sangat peka terhadap lingkungannya, maka dari itu benda kerja dan alat pada percobaan harus benar-benar bersih dan steril. Dalam penelitian selanjutnya perlu dikembangkan dengan menambah variasi perbedaan arus sehingga penelitian selanjutnya dapat memperoleh hasil yang maksimal. Dalam percobaan selanjutnya lebih baik menambah variasi percobaan seperti perpaduan waktu dan arus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Nani Mulyaningsih S.T., M.Eng yang telah memberikan dukungan dan bimbingan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan serta teman-teman Teknik Mesin S1 Universitas Tidar yang telah membantu menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Purwanto & Syamsul Huda, 2005, Teknologi Industri *Elektroplating*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.
- Sutomo, Senen, Rahmat, 2007, Pengaruh Arus Dan Waktu Pada Pelapisan Nikel Dengan Elektroplating Untuk Bentuk Plat, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro: Semarang.
- Wahyudi, Soleh, 2006, Buku Saku *Elektroplating, Technic*: Cimahi.