

PEMBUATAN *PROTOTYPE* ALAT ELECTRO PLATING UNTUK HOME INDUSTRI

Tia Setiawan¹, Zenal Abidin², Cucu Hendra³
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Galuh

JL R.E. Martadinata, No. 150, Mekarjaya, Kec. Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat 46274
tiasetiawan405@gmail.com¹, zenal.abidin1682@gmail.com², cucuhendra54@gmail.com³.

Abstrak

Korosi merupakan proses reaksi elektrokimia yang bersifat alamiah dan berlangsung dengan sendirinya, korosi tidak dapat dicegah atau dihentikan tetapi hanya bisa dikendalikan dengan menggunakan metode Elektro Plating salatnya. Electroplating merupakan suatu proses yang menghasilkan lapisan tipis logam, di atas permukaan logam lainnya dengan cara elektrolisis atau pelapisan secara listrik dengan menggunakan arus listrik searah (DC) dan larutan kimia (elektrolit). Proses pemberian lapisan pelindung ini bertujuan untuk melindungi logam dari korosi, dalam penelitian ini, akan membuat prototype alat electro plating untuk keperluan industry kecil atau Home Industri, kelengkapan komponen yang diperlukan untuk membuat prototype alat electro plating adalah trafo AC matic 30-50 A 12V, amper meter, volt meter, fuse dan sakelar, kemudian larutan nikel berfungsi untuk memberikan kekuatan, ketahanan logam dari karat dan larutan chrome berfungsi untuk memberikan ketahanan terhadap terjadinya korosi dan memberikan warna putih mengkilap sehingga terlihat lebih bagus, untuk menghasilkan pelapisan yang kuat. Dengan terjadinya Anoda, katoda, dan larutan elektrolit yang digunakan seluruhnya sebagai yang berhubungan dengan pelapisan material, khusus logam diilustrasikan seperti, katoda dapat diartikan sebagai benda kerja yang akan dilapisi, dihubungkan dengan kutub negatif dari sumber arus listrik dan elektrolit berupa larutan yang molekulnya dapat larut dalam air dan terurai menjadi partikel-partikel yang bermuatan positif atau negatif dan endapan pada proses tersebut disebabkan adanya ion-ion pada elektrolit dan akan mengendap pada katoda dan terjadinya proses pelapisan pada logam.

Kata kunci : Prototype; Electroplating; Pelapisan; Logam.

Abstract

Corrosion is an electrochemical reaction process that is natural and takes place by itself, corrosion cannot be prevented or stopped but can only be controlled using the Electro Plating method. Electroplating is a process that produces a thin layer of metal on top of another metal surface by electrolysis or electroplating using direct current (DC) and chemical solutions (electrolytes). The process of giving this protective layer aims to protect the metal from corrosion, in this study, will make a prototype electro plating tool for small industry or Home Industry, the completeness of the components needed to make a prototype electro plating tool is an AC transformer matic 30-50 A 12V, ampere meter, volt meter, fuse and switch, then nickel solution serves to provide strength, metal resistance from rust and chrome solution serves to provide resistance to corrosion and gives a glossy white color so it looks better, to produce a strong coating. With the occurrence of the anode, cathode, and electrolyte solution which are used entirely as related to coating materials, especially metals are illustrated as, the cathode can be interpreted as the workpiece to be coated, connected to the negative pole of the electric current source and the electrolyte in the form of a solution whose molecules can be dissolved in water and decomposes into positively or negatively charged particles and the deposition in the process is due to the presence of ions in the electrolyte and will settle on the cathode and the process of coating the metal occurs. Please write your abstract in English version here.

Keywords : Prototypes; Electroplating; Coating; Metal.

I. PENDAHULUAN

Korosi atau yang lebih dikenal dengan istilah pengkaratan merupakan peristiwa kerusakan suatu logam yang terjadi karena adanya faktor metalurgi serta akibat dari pengaruh lingkungan sehingga dapat menurunkan kualitas bahan logam[1] korosi tidak dapat dicegah atau dihentikan tetapi hanya bisa dikendalikan dengan menggunakan metode Elektro Plating salatnya, untuk itu diperlukan sebuah alat electro plating dan biasanya alat tersebut hanya ada di industri besar dan ukuran dari alat electro plating pada umumnya besar dan membutuhkan tempat yang cukup luas, tetapi dalam penelitian ini akan membuat prototype alat electro plating yang di sesuaikan dengan keperluan home industri yang bergerak dalam kerajinan logam seperti pembuatan souvenir, alat-alat teknik dengan ukurannya kecil dan portable. Electroplating adalah suatu metode pelapisan permukaan material yang berlangsung di dalam larutan elektrolit dengan cara dialiri arus listrik melalui anoda menuju spesimen yang berfungsi sebagai katoda[2] dengan adanya arus listrik maka elektron akan mengalir melalui elektroda positif (anoda) menuju elektroda negatif (katoda) bersamaan dengan ion-ion logam yang berasal dari elektrolit membentuk lapisan dipermukaan logam yang akan dilapisi[3] beberapa macam pelapisan dapat digunakan untuk mencegah atau memperlambat tingkat kerusakan serta meningkatkan kekuatan mekanis logam[4]. Peralatan Electro plating sangat langka dijumpai bahkan hampir tidak ada dijumpai ditoko-toko, Manfaat Penelitian ini dapat dibuat alat electro plating yang dapat digunakan untuk masyarakat umum sehingga terciptanya peluang usaha dan meningkatkan ekonomi masyarakat. Komponen-komponen yang berperan penting dalam suatu proses electroplating adalah larutan elektrolit (sumber pelapis), anoda (bahan pelapis), katoda (sampel), dan power supply (arus DC) [5].

Artikel dibuat dengan mengacu pada template standar IEEE. Setiap paragraph diatur menggunakan style normal dengan ketentuan :

1. Font Times New Roman 10pt, left-right justified
2. Spasi berukuran 1
3. Antar paragraph dipisahkan jarak 6 pt
4. Baris pertama indent 3”.
5. List dituliskan menggunakan angka arab dan dibuat indent 3”

Pendahuluan memuat latar belakang masalah, fokus masalah yang akan diselesaikan, metoda atau pendekatan penyelesaian, serta hasil yang diharapkan.

II. KAJIAN LITERATUR

II. 1 Pengertian korosi

Korosi merupakan proses reaksi elektrokimia yang bersifat alamiah dan berlangsung dengan sendirinya, oleh karena itu korosi tidak dapat dicegah atau dihentikan tetapi hanya bisa dikendalikan dengan menggunakan Elektro Plating[6].

II.2 Ilustrasi korosi dengan lingkungan

Korosi merupakan degradasi material (terutama logam) karena berinteraksi dengan lingkungannya dan diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 1. Ilustrasi perpindahan korosi

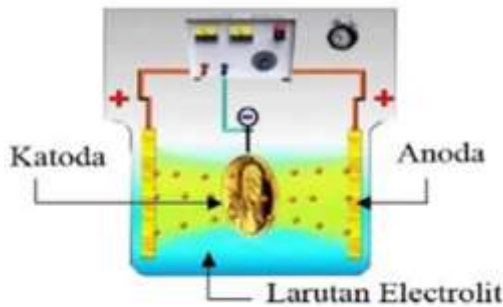
Ilustrasi korosi merupakan degradasi material yang berinteraksi dengan lingkungannya, proses pindahnya korosi merupakan pindahnya ion logam dari logam ke lingkungan dengan membawa energi positif.

II. 3 Pengertian electro plating

Electro Plating merupakan proses pelapisan menggunakan prinsip pengendapan logam dengan cara elektrokimia, benda kerja akan dilapisi dijadikan katoda sedangkan logam yang melapisi benda kerja dijadikan sebagai anoda dengan cara kedua elektroda berada dalam larutan elektrolit dan dihubungkan dengan satu daya arus searah, DC power supply[7].

II.4 Prinsip Dasar Electro plating

anoda, katoda, dan larutan elektrolit. digunakan seluruhnya sebagai literatur yang berhubungan dengan pelapisan material, khusus logam diilustrasikan pada Gambar dibawah ini.

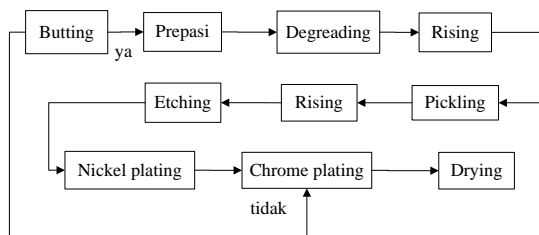


Gambar 2. Anoda, Katoda, dan Elektrolit

Gambar 2 Anoda, Katoda, dan Elektrolit menyatakan larutan tidak larut berfungsi sebagai penghantar arus listrik, sedangkan anoda yang larut berfungsi selain penghantar arus listrik, juga sebagai bahan baku pelapis.

Katoda dapat diartikan sebagai benda kerja yang akan dilapisi, dihubungkan dengan kutub negatif dari sumber arus listrik. Elektrolit berupa larutan yang molekulnya dapat larut dalam air dan terurai menjadi partikel-partikel yang bermuatan positif atau negatif. Elektro Plating merupakan suatu proses yang menghasilkan lapisan tipis logam, di atas permukaan logam lainnya dengan cara elektrolisis mengikuti skema proses elektro plating.

II.5 Proses Kerja Elektro Plating



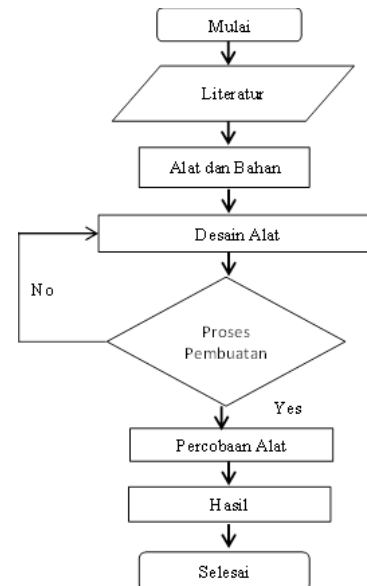
Gambar 3. Proses Kerja Electro Plating.

1. Butting proses penghalusan permukaan benda kerja yang akan dilapisi, dalam proses penghalusan menggunakan amplas. Tidak semua benda kerja dilakukan proses ini.
2. Prepasi proses inspeksi keseluruhan kondisi benda kerja yang akan di lakukan elektro plating
3. Degreasing proses pembersihan dari kotoran minyak, cat, ataupun lemak. Proses pembersihan menggunakan larutan NaOH (air sabun) sebagai metal cleaner.

4. Rising proses pencucian dengan menggunakan air bersih.
5. Pickling proses pencelupan kedalam larutan pickling yang terbuat dari asam klorida (HCL) berfungsi menghilangkan kotoran pada permukaan benda kerja.
6. Rising proses pencucian dengan menggunakan air bersih.
7. Etching proses pembukaan pori – pori menggunakan larutan asam sulfat (H₂SO₄), yang digunakan untuk mempercepat proses pelapisan nickel chrome.
8. Nickel plating proses pelapisan logam dengan menggunakan logam nickel sebagai pelapisnya, tujuan untuk melindungi logam dasar dari serangan korosi.
9. Chrome plating Proses finishing pada electro galvanizing merupakan usaha untuk meningkatkan ketahanan terhadap korosi, aus, dan anti gores. Serta meningkatkan aspek dekoratif terhadap benda yang dihasilkan sehingga menjadi mengkilat dan halus permukaannya.
10. Drying Proses pengeringan dari hasil electro plating.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

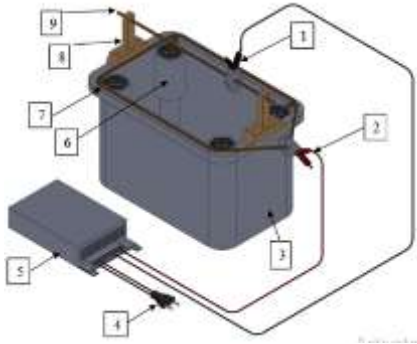
III.1 Flow Cat Proses Pembuatan Alat



Gambar 4. Flow Cat Proses Pembuatan Alat

Judul bab selanjutnya dapat disesuaikan dengan konten artikel, misalnya dapat berupa analisis dan perancangan, atau hasil analisis data, atau pengolahan data, dan seterusnya.

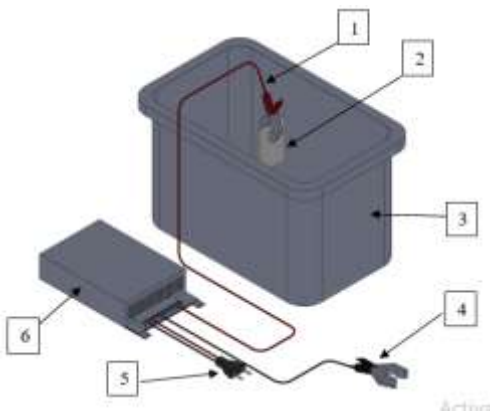
III.2 Desain alat electro plating



Gambar 5. Bak Nikel

Keterangan Gambar :

1. Caput buaya (hitam) beserta kabel negatif serta arus yang keluar dari trafo AC matic.
2. Caput buaya (merah) beserta kabel positif serta arus yang keluar dari trafo AC matic.
3. Bak nikel terbuat dari plastik.
4. Arus input yang masuk pada trafo.
5. Trafo AC matic.
6. Pipa tempat plat nikel untuk proses electroplating.
7. Pipa kuningan sebagai jalur arus dari trafo AC matic.
8. Tempat untuk menggantung benda kerja.
9. Pipa kuningan sebagai jalur arus dari trafo AC matic.



Gambar 6. Bak Chrome

Keterangan Gambar :

1. Caput buaya (hitam) beserta kabel negatif serta arus yang keluar dari trafo AC matic.
2. Plat logam sebagai benda yang dilarutkan pada proses electro plating.
3. Bak chrome terbuat dari plastik.
4. Caput buaya (merah) beserta kabel positif serta arus yang keluar dari trafo AC matic.
5. Arus input yang masuk pada trafo.
6. Trafo AC matic.

III.3 Bahan dan Alat Yang di Guanakan Dalam Proses Pembuatan

a. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Caput buaya (2set)
2. 2 bak
3. Tarfo AC matic 12v40a
4. Obat nikel
5. Obat chrome
6. Plat nikel
7. Pipa
8. Pipa kuningan

b. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Bor
2. Gergaji
3. Lem

III.4 Proses Pembuatan

Merupakan proses pembuatan alat dengan merancang benda kerja yang sudah disiapkan menjadi sebuah alat yang dapat digunakan untuk melakukan percobaan *electro plating*



Gambar 7. Proses Pembungkusan Pipa

Gambar diatas merupakan proses pembungkusan pipa yang telah dilubangi dengan busa menyatakan fungsi supaya nikel yang dilarutkan tidak menempel pada pipa yang telah di lubang



Gambar 8. Asembling Bak dan Pipa

Gambar diatas merupakan bak telah disatukan dengankomponen pipa yang telah dilubangi dan dibungkus busa yang digantungkan pada kuningan sebagai jalur arus yang akan diberikan pada saat *electro plating*.



Gambar 9. Asembling Bak dan Trafo

Gambar diatas merupakan proses pemasangan bak dengan trafo menyatakan pemasangan kabel positif dan negatif dari trafo ke benda kerja serta memasukan plat nikel sebagai benda yang akan dilarutkan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

IV.1 Kesimpulan

Pembuatan prototype alat electro plating home industri dapat dilakukan dengan cara pencelupan pada larutan nikel dan larutan chrome dengan komponen alat yaitu komponen pada bak nickel dan Komponen pada bak chrome dengan menggunakan arus DC antara 30-50 A.

IV.2 Saran

1. Trafo yang digunakan untuk proses electro plating sebaiknya menggunakan trafo dengan arus ataupun voltase yang bervariasi.
2. Bak yang digunakan untuk *electro plating home industri* harus di sesuaikan dengan ukuran benda kerja.

REFERENSI

- Bayliss, D. A. dan Deacon, D. H., 2002, *Steelwork Corrosion Control Second Edition*, CRC Press.
- Santosa, B. dan Syamsa, M., 2007, Pengaruh Parameter Proses Pelapisan Nikel Terhadap Ketebalan Lapisan, *Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 9, No. 1, 25-30.
- S. Sudigdo, R., Suma, H. E., dan Solehudin, A., 2002, Optimasi Kondisi Proses Pada Pelapisan Logam Nikel Dekoratif (Elektroplating) Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Industri Kecil Pelapisan Logam, *Media Komunikasi dan Informasi Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 2, No. 2, 1-3.
- Deviana. R dan Mahendra S.A (2014). Pengaruh Waktu Pencelupan dan Temperatur Proses Elektroplating Terhadap Ketebalan dan Kekerasan Permukaan Baja ST42, “*Jurnal Teknik Mesin*, Volume 03, No. 01, 2014”.
- Fahmi, M. H., & Zamrudy, W. (2021). studi literatur pengaruh kuat arus, tegangan, suhu dan waktu terhadap pelapisan logam dengan metode electroplating. *distilat: jurnal teknologi separasi*, 7(2), 406-413.
- Callister, W. D., dan Rethwish, D. G., 2015, *Materials Science and Engineering*, Ninth Edition, John Wiley and Sons Asia., Pte Ltd.
- Rasma “Optimasi Hot Dip Galvanized Terhadap Ketahanan Korosi Baut A325”. *Jurnal Ilmiah Teknobiz*, Vol 6 (3) : 158 – 164.