

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pelapisan Logam**

##### **2.1.1 Pengertian Elektroplating**

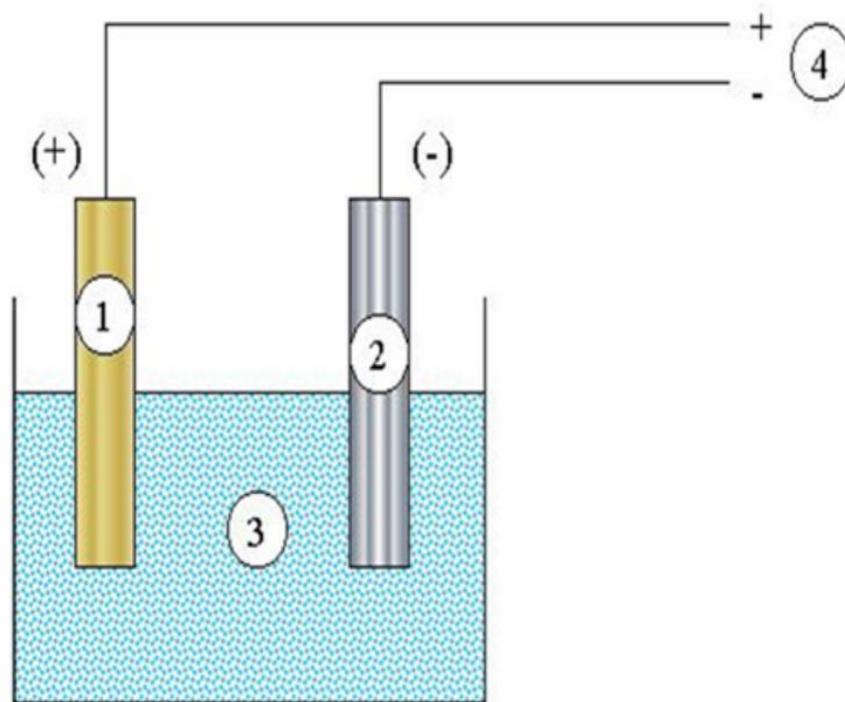
Isu *global warming* dan masuknya komponen lain ke dalam lingkungan atau berubahnya tatanan lingkungan oleh kegiatan manusia atau oleh proses alam sehingga kualitas lingkungan menurun menjadi salah satu sebab semakin banyaknya masyarakat yang sadar akan kesehatan lingkungan (Pelajar, 2012). Pelapisan logam atau *elektroplating* merupakan suatu proses yang amat menentukan menentukan dalam rangka memperbaiki kenampakan logam dan meningkatkan ketahanan logam terhadap korosi (Elvianto, 2012). Salah satu cara yang digunakan untuk melakukan perlindungan terhadap korosi adalah dengan memberikan lapisan pelindung dari logam, yaitu *elekcroplating* (Febryan dkk, 2012). Sifat-sifat yang akan ditingkatkan adalah penggabungan sifat-sifat seperti berikut:

- a. Daya tahan korosi (*corrosion resistence*)
- b. Tampak rupa (*appearance*)
- c. Daya tahan gores / aus (*abrasion resistence*)
- d. Harga / nilai (*velue*)
- e. Mampu solder (*solderability*)
- f. Mampu pantul / bias cahaya (*reflectivity*)

Sebelum dilakukan pelapisan pada bahan dasar, permukaan benda harus disiapkan untuk menerima adanya lapisan. Persiapan ini bertujuan untuk meningkatkan daya ikat antara lapisan dengan bahan yang dilapisi. Permukaan yang ideal dari bahan dasar adalah permukaan yang seluruhnya mengandung atom bahan tersebut tanpa adanya bahan asing lainnya. Proses ini meliputi abrasi mekanik yang dilakukan untuk jenis *inert* yang kasar dan

besar, pencucian untuk menghilangkan kotoran, minyak dan debu agar lebih bersih, dapat digunakan larutan organik dan larutan alkali untuk menghilangkan oksidanya.

Secara prinsip proses *elektroplating* mencakup empat hal, yaitu pembersihan, pembilasan, pelapisan dan proteksi setelah pelapisan. Keempat hal ini dapat dilakukan secara manual atau bisa juga menggunakan tingkat otomatisasi yang lebih tinggi lagi.



Gambar 2.1 adalah Skema pelaksanaan pelapisan benda secara listrik (Elektroplating)

Keterangan:

- (1) Anoda (bahan pelapis)
- (2) Katoda (benda yang dilapisi)
- (3) Elektrolit (cairan senyawa)
- (4) Sumber arus searah

*Elektroplating* termasuk proses elektrolis yang biasanya dilakukan dalam bejana sel elektrolis dan berisi cairan elektrolit. Pada cairan tersebut paling sedikit tercelup dua elektrode. Masing-masing elektrode dihubungkan dengan arus listrik yang terbagi menjadi kutub positif (anoda) dan kutub negatif (katoda). Di dalam proses elektrolis terjadi reaksi oksidasi dan reduksi. Prinsip dasar dari pelapisan benda secara listrik ini adalah penempatan ion-ion logam yang ditambah elektron pada benda yang dilapisi, yang mana ion-ion logam tersebut didapat dari anoda dan elektrolit yang digunakan. Dengan adanya arus listrik yang mengalir dari sumber maka elektron dialirkan melalui elektrode positif (anoda) menuju elektrode negatif (katoda) dan dengan adanya ion-ion logam yang didapat dari elektrolit maka menghasilkan logam yang melapisi permukaan benda yang lain yang dilapisi.

### **2.2.2 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Proses Elektroplating**

#### **a. Suhu**

Suhu sangat penting untuk menyeleksi cocoknya jalannya reaksi dan melindungi pelapisan. Keseimbangan suhu ditentukan oleh beberapa faktor seperti ketahanan, jarak anoda dan katoda serta ampere yang digunakan.

#### **b. Kerapatan Arus**

Kerapatan arus yang baik adalah arus yang tinggi pada saat arus diperkirakan masuk, bagaimanapun nilai kerapatan arus mempengaruhi waktu *plating* untuk mencapai ketebalan yang dilakukan.

#### **c. Konsentrasi Ion**

Merupakan faktor yang berpengaruh pada struktur deposit, dengan naiknya konsentrasi logam dapat menaikkan seluruh kegiatan anion yang membantu mobilitas ion.

#### **d. Agitasi**

Yaitu terdiri dari dua macam, yaitu jalannya katoda dan jalannya larutan. Agitasi yang besar mungkin akan merusak, dan agitasi seharusnya disalurkan

dengan tujuan untuk menghindari bentuk/struktur, penampilan, dan ketebalan pelapisan yang tidak seragam.

**e. *Throwing Power***

Yaitu kemampuan larutan penyalur menghasilkan lapisan dengan ketebalan merata dan sejalan dengan terus berubahnya jarak antara anoda dan permukaan komponen selama proses pelapisan.

**f. **Konduktivitas****

Konduktivitas larutan tergantung pada konsentrasi ion yang besar atau jumlah konsentrasi molekul.

**g. **Nilai pH****

Derajat keasaman (pH) merupakan faktor penting dalam mengontrol larutan elektroplating.

**h. **Pasivitas****

Gejala ini sering ditemui pada benda yang mengalami korosi, dimana hasil korosi menjadi lapisan pasif. Bila hal ini terjadi pada anoda, maka ion-ion logam pelapis menurun, sehingga akan mengganggu proses.

**i. **Waktu Pelapisan****

Waktu pelapisan sangat berpengaruh pada ketebalan lapisan yang diharapkan. Semakin lama waktu pelapisan krom maka semakin meningkat ketebalan lapisannya (Suasarna dkk, 2006).

### **2.2.3 Cairan**

**1. Cairan Elektrolit**

Elektrolit adalah suatu larutan/cairan senyawa yang mengandung unsur logam pelapis. Misalnya untuk pelapisan seng maka elektrolit yang digunakan harus mengandung seng juga. Fungsi elektrolit adalah sebagai penghantar arus dan penambah ion logam pelapis. Macam-macam larutan elektrolit yang ada diantaranya: Larutan Alkali, Larutan Pyrophosat, Larutan Asam, Larutan Cyanida.

## 2. Viskositas

Cairan plating yang digunakan adalah 20-22 boume nilai viskositasnya, yang artinya massa jenis cairannya yang bukan merupakan suatu ukuran konsentrasi.