

Pengaruh Kuat Arus Listrik pada Ketebalan Elektroplating

Endryantoro, M. Thoriqul Aziz^{1*}

Khoiriyah, Siti²

Yuwono, Luthfia Anindya³

¹Teknik Biomedis, 081711733002

²Teknik Biomedis, 081711733001

³Teknik Biomedis, 081711733010

* Corresponding author's Email: m.thoriqul.aziz.endryantoro-2017@fst.unair.ac.id

Abstrak: Salah satu sifat umum dari logam adalah mudah korosi. Faktornya antara lain yaitu suhu, kelembapan udara, kandungan oksigen, kekasaran logam. Semakin berkembangnya teknologi menyebabkan semakin berkembangnya cara untuk memperpanjang waktu korosi, salah satunya dengan cara electroplating. Pada percobaan kali ini dilakukan proses electroplating pada plat baja alumunium yang dilapisi oleh logam tembaga dengan variasi kuat arus listrik 1,2, dan 3 ampere pada larutan CuSO₄ 5% dan tegangan 5 Volt selama 5 menit. Percobaan kali ini bertujuan untuk mengamati pengaruh kuat arus listrik terhadap ketebalan plat hasil electroplating. Diperoleh hasil bahwa semakin meingkatnya kuat arus listrik maka meningkatkan ketebalah plat hasil electroplating.

Kata Kunci: Elektroplating, Kuat Arus Listrik, Ketebalan.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi pengecoran logam sekarang ini memungkinkan membuat barang dari logam semakin cepat dan mudah, namun demikian sering kita jumpai barang-barang logam tersebut mengalami kerusakan akibat korosi[2].

Untuk mencegah terjadinya korosi pada logam, perlu dicari cara-cara yang paling efektif untuk dapat melindungi logam dari bahaya korosi tersebut, yakni dengan memberikan lapisan penutup dari logam. Pelapisan logam dengan logam dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satu diantaranya adalah electroplating[2].

2. Dasar Teori

Elektroplating adalah proses pengendapan secara elektrolisis suatu lapisan pada suatu substrat dengan memberikan permukaan yang bersifat dan berdimensi berbeda dengan logam dasar.

Elektroplating dilakukan dalam metode sederhana seperti contoh melapiskan tembaga pada baja dimana logam yang akan dilapisi dipasang sebagai katoda dalam sel elektrolisis. Sebagai contoh melapiskan Cu dari tembaga sulfat. Dalam air

tembaga sulfat akan terdisosiasi membentuk ion-ionnya, serta didalam air juga mengalami disosiasi.

Pemberian potensial diantara dua elektrode menyebabkan ion-ion akan bermigrasi. Ion positif akan menuju katoda dan ion negative akan menuju anoda.

Beberapa faktor yang mempengaruhi proses electroplating antara lain kosentrasi larutan, kuat arus listrik, dan lama waktu yang digunakan. Dalam percobaan kali ini akan dilakukan variasi pada faktor pengaruh kuat arus listrik terhadap hasil elektroplating

3. Metode Penelitian

Bahan yang dibutuhkan adalah dua plat yang berfungsi sebagai katoda dan anoda. Plat katoda adalah plat baja alumunium yang kemudian akan dilapisi. Plat anaoda adalah plat tembaga. Larutan yang digunakan adalah larutan CuSO₄.

Metode yang digunakan pertama kali adalah menimbang plat baja sebelum dilakukan proses electroplating. Setelah itu, menetapkan nilai arus listrik yang digunakan yaitu 1, 2, dan 3 ampere pada larutan CuSO₄ 5% dengan tegangan tetap yaitu 5 volt.

Dilakukan proses electroplating untuk masing masing kuat arus listrik terhadap 3 plat baja alumunium. Waktu electroplating dibuat sama yaitu 5 menit. Hasil electroplating kemudian di hitung ketebalannya dan pertambahan massanya.

4. Data dan Analisis Hasil Pengamatan

Berikut adalah tabel pengamatan pengukuran massa sebelum dan setelah elektroplating serta ketebalan *coating* pada logam baja yang dilapisi:

Tabel 1. Massa Plat baja Alumunium

Massa plat alumunium(gram)	Variasi Arus(Ampere)		
	1	2	3
Awal	2,615	2,686	2,624
Akhir	2,6613	2,7244	2,665
Selisih	0,045	0,038	0,041

Tabel 2. Ketebalan Hasil *Coating*

Ketebalan (μm) pengukuran ke	Variasi Arus(Ampere)		
	1	2	3
1	23,8	378,7	466,8
2	23,7	370,6	499,3
3	91,3	167,5	628,3
4	55,5	159,2	474,7
5	57,4	227,4	558,1
6	27,9	357,2	445,3
7	29	189,6	446,7
8	35,8	146	484,8
9	43,8	251,8	594,1
10	20,9	280,4	523,1
Rata-Rata	$40,91 \pm 0,01$	$252,84 \pm 0,01$	$512,12 \pm 0,01$

5. Pembahasan

Dari hasil percobaan yang dilakukan dapat diamati bahwa massa akhir plat alumunium hasil electroplating pada kuat arus listrik 1, 2, dan 3 ampere berturut turut adalah 2,6613;2,7244;2,665 gram dengan rerata ketebalan yang dihasilkan adalah berturut turut 40,91;252,84; dan 512 serta ketelitian alat mencapai 0,01 μm .

Dari hasil pembacaan data tersebut, dapat diamati bahwa terjadi peningkatan ketebalan dan massa pada proses electroplating seiring meningkatnya kuat arus listrik yang diberikan. Kuat arus listrik berpengaruh terhadap kecepatan perjalanan ion dalam melapisi suatu bahan, sehingga semakin tinggi kuat arus yang diberikan pada proses elektroplating maka electron yang diberikan pada larutan akan semakin tinggi intensitasnya, akibatnya kemampuan reduksi dari elektro pada plat tembaga dan oksidasi electron pada larutan CuSO_4 semakin tinggi dan cenderung lebih cepat melakukan coating pada baja alumunium[1].

Dilihat dari faktor massa plat terjadi anomaly yang mana selisih massa pada variasi arus listrik berturut turut adalah 0,045;0,038;0,041 gram. Pada variasi arus listrik 1 ampere seharusnya memiliki massa plat paling ringan, tapi menurut data menunjukkan massa paling berat. Beberapa faktor yang mungkin menyebabkan ketidaksesuaian ini adalah pada saat penimbangan, plat baja pada variasi arus 1 ampere masih mengandung butir air tidak seperti yang lain yang sudah mongering, sehingga massa plat akan lebih berat. Faktor persebaran pelapisan juga mempengaruhi massa dari plat.

6. Kesimpulan

Kuat arus listrik sangat mempengaruhi ketebalan plat hasil electroplating. Semakin tinggi Kuat arus listrik, maka semakin tebal *coating* logam hasil electroplating.

References

- [1] D. Topayung, "Effect of Electric Current and Process Time in The Thickness and Mass Layer Formed on Electroplating Steel Plates," *J. Ilm. Sains*, vol. 11, no. 1, pp. 97–101, 2011.
- [2] Tim dosen teknik biomedis.2019. **Pedoman Praktikum Eksperimen Teknik Biomedis II.** Universitas Airlangga