

# PENGARUH DEKORATIF PADA KAYU JATI DENGAN PELAPIS TEMBAGA

Ridho A Maulana, Dresta Mahadhika, Sigit Udjiana  
Jurusan Teknik Kimia  
[maularidho@gmail.com](mailto:maularidho@gmail.com), [[sgu.polinema@gmail.com](mailto:sgu.polinema@gmail.com)]

## ABSTRAK

Proses *electroplating* adalah pelapisan antara anoda dan katoda dengan adanya arus listrik. Proses elektroplating logam tembaga pada kayu jati sebagai produk dekoratif yang artinya memperindah permukaan dari spesimen kayu jati. Metode pelapisan ini dikenal dengan istilah *electroforming*. *Electroforming* diterapkan sebagai hiasan – hiasan natural yang diperlukan pelapis logam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari elektroplating kayu jati dengan pelapis tembaga. Hal tersebut dilakukan karena material dari kayu jati mempunyai beberapa kelebihan yaitu kuat, bagus digunakan hiasan dan memiliki pori – pori kecil di banding kayu lainnya. Selain bisa menjadi alternatif salah satunya yaitu pengganti logam asli, pelapisan elektroplating juga dapat mengurangi biaya karena bahan non logam lebih murah daripada bahan logam asli. Pada penelitian ini di dapatkan hasil terbaik dengan nilai efisiensi 81,11% pada suhu 60°C, tegangan 5V dan waktu 900 s.

**Kata Kunci** : Cat Carbon konduktif, Efisiensi pelapisan, Elektroplating, Kayu jati , Non logam,.

## ABSTRACT

*The electroplating process is carried out in the coating between the anode and the cathode in the presence of an electric current. The research conducted discusses the electroplating studio process of copper metal in teak wood as a decorative product that entrusts the surface of teak wood specimens. This coating method is known as electroforming. Electroforming is applied as natural decorations needed by metal coatings. The purpose of this research is to study the purpose of electroplating teak wood with copper coatings. This is done because the material from teak wood has several advantages, namely strong, good to use decoration and has small pores compared to other wood. Besides being able to be an alternative made from real metal, electroplating coating can also reduce costs because metal is cheaper than original metal. In this study, the best results were obtained with an efficiency value of 81.11% at 60°C, 5V and 900 s.*

**Keywords:** *Conductive Carbon Paint, Coating Efficiency, Electroplating, Teak, Nonmetallic*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman di era modern yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat, teknologi rekayasa pelapisan listrik (elektroplating) telah banyak memberikan kontribusi yang signifikan terhadap laju pertumbuhan industri dekoratif dalam skala besar hingga indutri dalam skala kecil. Upaya untuk memperindah suatu bahan dasar dekoratif yaitu dengan cara pelapisan logam. Hal tersebut dilakukan karena material Kayu Jati mempunyai beberapa kelebihan yaitu kuat dan tahan lama sebagai bahan dasar hiasan.

Elektroplating adalah proses pelapisan atau pengendapan ion- ion logam pelindung (anoda) yang dikehendaki di atas logam lain (katoda) secara elektrolisis. Selama proses pengendapan berlangsung terjadi reaksi kimia pada elektroda (anoda-katoda) dan elektrolit menuju arah tertentu secara tetap. Untuk hal tersebut dibutuhkan arus listrik searah (DC) dan tegangan yang konstan. [1]. Seiring dengan kemajuan teknologi ditemukan metode

elektroplating untuk melapisi bahan nonlogam yaitu electroforming. Logam tembaga dipilih sebagai pelapis berdasarkan pertimbangan kemudahan bahan baku didapat dan karakteristik logam tembaga yang baik untuk menghantarkan listrik [2]. Proses paling efisien yang dilakukan oleh penelitian dari sampel cincin lilin didapat pada sampel 1 (2,5 V; 1200 detik) sebesar 38,636 % dan pada Sampel E yaitu sampel kulit kerang (1V;1500 detik) memiliki nilai efisiensi terbesar untuk sampel kulit kerang sebesar 22,222 %. Menurut Utamaningrat dan Eksani (2018) besar tegangan yang digunakan pada proses pelapisan sangat berpengaruh pada hasil pelapisan, di mana semakin besar tegangan yang digunakan maka akan semakin cepat pula lapisan logam terbentuk. Hal tersebut juga di dukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Kumar, dkk (2015) yang menyatakan bahwa parameter penting yang berpengaruh pada proses electroplating adalah rapat arus, durasi pelapisan, sistem agitasi, keasaman elektrolit, konsentrasi elektrolit, dan temperatur proses. Bahan Kayu Jati yang dapat dilapisi melalui proses elektroplating dapat berupa kayu, keramik, lilin, kulit kerang dll [4].

Elektroless yaitu pelapisan logam pada bahan secara non elektrolit. Elektroless bertujuan untuk meningkatkan konduktivitas listrik [3]. Dalam metode pelapisan Kayu Jati dengan elektroplating ada beberapa aspek yang harus diperhatikan, diantaranya adalah tingkat kecerahan suatu lapisan, kekasaran bahan setelah proses pelapisan dan ketebalan lapisan elektroplating. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari ketiga aspek itu ada elemen penting yang berpengaruh, yaitu elemen waktu dan suhu suatu larutan elektrolit. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh suhu terhadap proses electroplating, mempelajari pengaruh waktu terhadap proses elektroplating, mempelajari pengaruh tegangan terhadap proses elektroplating dan mendapatkan kombinasi parameter untuk mendapat produk terbaik.

Kayu yang digunakan adalah Berat Jenis atau BJ kayu, merupakan bagian penting dari sifat kayu, BJ Kayu berkisar 700 sampai 930 kg/m<sup>3</sup> [5]. Makin berat kayu itu, umumnya makin kuat pula kayunya, semakin ringan BJ jenis kayu, akan berkurang pula kekuatannya. Berat jenis kayu diperoleh dari perbandingan antara berat suatu volume kayu tertentu dengan volume air yang sama pada suhu standar [6].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dalam skala laboratorium dengan ruang lingkup yang dipelajari yaitu pengaruh besar tegangan (5V ; 7,5V dan 10 V), lama waktu pelapisan (15 menit ; 20 menit dan 25 menit) dan suhu (40°C ; 50°C dan 60°C) pada pelapisan bahan Kayu Jati dengan metode electroplating dari logam tembaga. Proses elektroplating meliputi persiapan spesimen, electroless atau pelapisan menggunakan grafit, penimbangan massa awal (W1), elektroplating, penimbangan massa akhir (W2) dan analisa data meliputi massa lapisan (W3), ketebalan, dan kekasaran. Alat yang digunakan adalah Power Supply DC, Bak Plating, Timbangan Analitik, Stopwatch, Gelas Beker, Amplas, Kuas, Termoregulator dan Water Heater uji yang di lakukan yaitu uji massa, ketebalan dan kekasaran.

## 2.1. Uji Massa Lapisan

Pertambahan massa sebelum elektroplating dan sesudah elektroplating yaitu menggunakan selisih antara massa awal sebelum elektroless dan elektroplating dan massa akhir sesudah elektroplating

$$W_3 = W_1 - W_2$$

Dimana :

$W_3$  = Massa Lapisan

$W_1$  = Massa awal massa sebelum elektroplating

$W_2$  = Massa akhir massa spesimen yang sudah di elektroplating.

## 2.2. Analisa Kekasaran

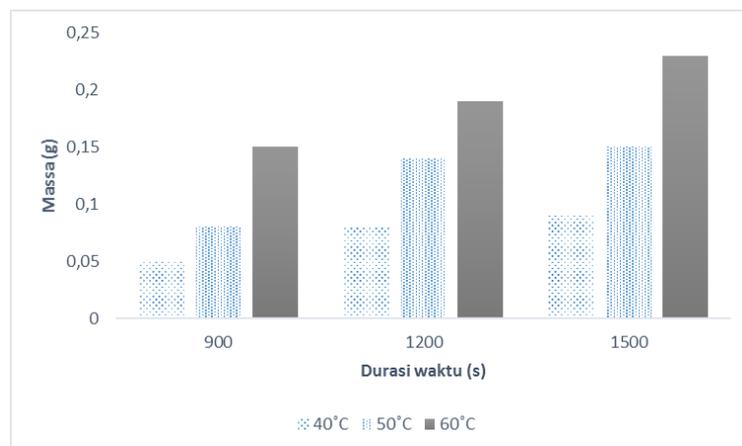
Pada permukaan lapisan untuk menguji kekasaran di lakukan dengan alat *surface roughness tester* type SJ20.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

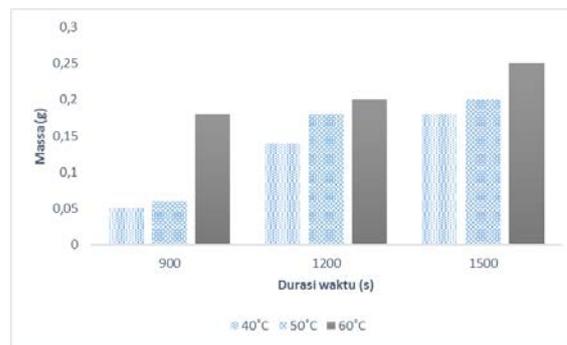
Pada penelitian yang dilakukan menggunakan variabel untuk mengetahui pengaruh dari perubahan massa dan kekasaran spesimen elektroplating dari perubahan tegangan sebesar 5 V, 7,5 V dan 10 V dengan perubahan suhu yaitu 40 °C, 50 °C dan 60 °C serta lama waktu yang digunakan selama 15 menit, 20 menit dan 25 menit dengan grafik dan pembahasan seperti berikut :

### 3.1. Pertambahan Massa terhadap Variabel

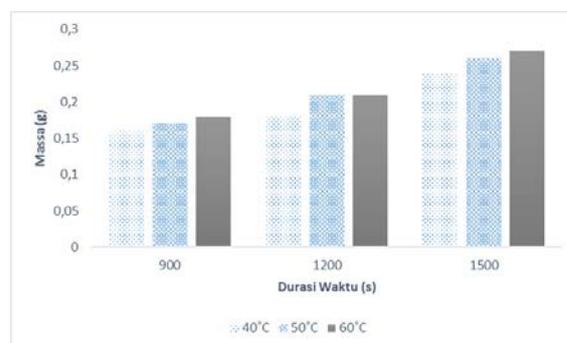
Pada gambar di bawah ini yaitu gambar 1, 2 dan 3 menunjukkan hubungan massa lapisan tembaga dengan perubahan suhu operasi dan durasi waktu pada tegangan sebesar 5 V, 7,5 V dan 10 V dengan pembahasan seperti berikut:



**Gambar 1.** Perubahan massa pada pelapisan elektroplating dengan menggunakan tegangan 5 V



**Gambar 2.** Perubahan massa pada pelapisan elektroplating dengan menggunakan pada tegangan 7,5 V

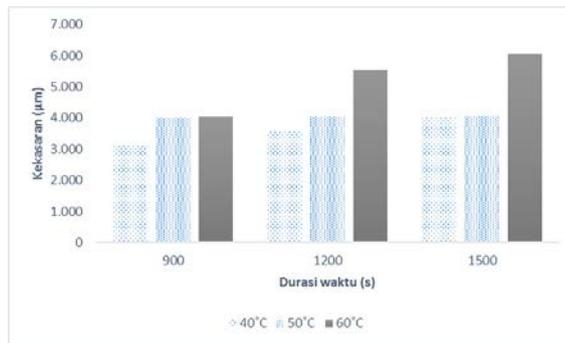


**Gambar 3.** Perubahan massa pada pelapisan elektroplating dengan menggunakan pada tegangan 10 V

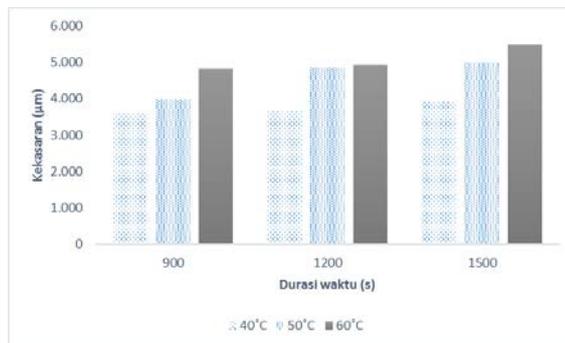
Gambar 1, Gambar 2 dan 3 dapat dilihat bahwa terjadi perubahan massa saat adanya pertambahan waktu dengan beberapa tegangan. Pada gambar 1 tegangan 5 V terjadi perubahan massa terbesar pada detik ke 1500 pada suhu 60°C dan pelapisan sedikit yaitu pada suhu 40°C detik ke 900, hal ini bisa di lihat bahwa semakin lama waktu pelapisan pada spesimen maka semakin besar massa yang dikarenakan proses pelapisan yang lama dan juga semakin besar suhu maka massa yang di dapat juga besar dikarenakan beda suhu akan meningkat jumlah massa yang melapisinya karena adanya energi aktivasi meningkat [4]. Untuk Gambar 1 gambar 2 dan gambar 3 proses plating yang terjadi optimal.

### 3.2. Perubahan Kekasaran terhadap Variabel

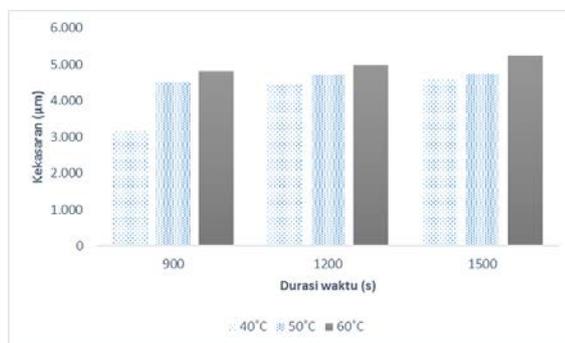
Selanjutnya Pada gambar di bawah ini yaitu gambar 4, 5 dan 6 menunjukkan hubungan Kekasaran lapisan tembaga dengan perubahan suhu operasi dan durasi waktu pada tegangan sebesar 5 V, 7,5 V dan 10 V dengan pembahasan seperti berikut:



**Gambar 4.** Perubahan kekasaran pada pelapisan elektroplating dengan menggunakan pada tegangan 5V



**Gambar 5.** Perubahan kekasaran pada pelapisan elektroplating dengan menggunakan pada tegangan 7,5 V



**Gambar 6.** Perubahan kekasaran pada pelapisan elektroplating dengan menggunakan pada tegangan 10 V

Pada grafik Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6 memiliki perubahan kenaikan yang baik dan tidak ada naik turun pada suatu gambar di atas. Pada grafik pertama gambar 4 pada suhu 40 °C memiliki perubahan ketebalan yang semakin lama waktu maka terjadi ketebalan yang lebih besar dan juga pada suhu 50 dan 60 °C yang pada dasarnya sama memiliki ketinggian yang teratur dan hasil tertinggi yaitu di suhu 60°C pada waktu 1500 s

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari penelitian di atas dapat di simpulkan bahwa pengaruh suhu terhadap efisiensi proses elektroplating adalah semakin tinggi suhu yang di hasilkan maka semakin baik proses elektroplating tersebut di dapatkan hasil data terbesar yaitu 60°C dengan nilai sebesar 0,27 g untuk perubahan massa, pada kekasaran 6056 µm; pengaruh waktu terhadap efisiensi proses elektroplating adalah semakin lama durasi waktu proses maka semakin efektif proses elektroplating tersebut didapatkan hasil perubahan massa pada waktu 1500 s sebesar 0,27 gr nilai kekasaran 6065 µm; pengaruh tegangan terhadap efisiensi proses elektroplating adalah semakin besar tegangan maka arus yang di hasilkan juga semakin besar maka proses elektroplating semakin baik dengan 10 V perubahan massa sebesar 0,27 gr akan tetapi pada 5 V terjadi yang terbesar kekasaran 6056 µm. Kombinasi efisiensi terbaik adalah tegangan 10 V, suhu 60 °C dan waktu 1500 s.

Diperlukan penelitian mengenai kekuatan lapisan cat konduktif pada substrat non-logam dan diperlukan *polishing* yang lebih baik sehingga hasil bisa maksimal.

## REFERENSI

- [1] Basmal., Bayuseno., & Nugroho S. (2012). Pengaruh Suhu dan Waktu Pelapisan Tembaga-Nikel pada Baja Karbon Rendah secara Elektroplating terhadap Nilai Ketebalan dan Kekasaran. Teknik Mesin. Universitas diponegoro
- [2] Utamaningrat , I. M. A., & Eskani, I. N. (2018). Studi Pelapisan Tembaga pada Bahan Non-Logam untuk Aplikasi Produk Kerajinan dengan Metode Electroforming. Yogyakarta.
- [3] Novianto, Y. (2008). Pengaruh Ketebalan dan Kekerasan pada Pembuatan Dies dengan Metode Elektroplating Tembaga, Nikel dan Khrom dengan Rapat Arus 5 Ampere dan Variasi Waktu Pencelupan 1200 s, 1800 s, 2400 s pada Polimer. Teknik Mesin. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [4] Kumar, S., Pande, S., & Verma, P. (2015). Factor Effecting Electro-Deposition Process. *International Journal of Current Engineering and Technology*, 5(2), 700–703.
- [5] Bagindo, A. (2014) “Macam – macam jenis Kayu” Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia Makasar.
- [6] Wiyoko, A. (2010). Teknik Electroforming Tembaga dalam Penciptaan Karya Kriya Logam. *Ornamen. Ornamen*, 7(1), 53–62.