

## INTISARI

Batik, yang telah diakui UNESCO sebagai warisan budaya Indonesia, memegang peranan signifikan dalam perekonomian dan kebudayaan Indonesia. Batik cap merupakan salah satu variasi batik populer yang dibuat menggunakan alat bernama canting cap untuk menciptakan pola. Namun, pembuatan cap batik ini menghadapi beberapa kendala, di antaranya minimnya minat generasi muda untuk menjadi pengrajin canting cap batik, mahalnya harga bahan tembaga, serta lamanya waktu produksi yang dipengaruhi oleh kompleksitas motif. Menghadapi tantangan-tantangan ini, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan teknologi pembuatan canting batik cap menggunakan teknologi *3D printing* dengan material plastik *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS) yang kemudian dilapisi tembaga melalui proses *electroplating*.

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen *full factorial* untuk menganalisis pengaruh kuat arus listrik dan pola motif selama proses *electroplating* terhadap kualitas canting batik cap. Dalam eksperimen ini, digunakan tiga variasi kuat arus (0,25 A; 0,50 A; dan 0,75 A) serta dua pola motif (renggang dan rapat). Evaluasi kualitas hasil *electroplating* dilakukan berdasarkan dua parameter: penambahan massa dan tingkat kekasaran permukaan. Untuk menentukan kombinasi parameter yang paling optimal, yaitu kondisi dengan penambahan massa tertinggi dan kekasaran permukaan terendah. Peneliti menggunakan metode *Grey Relational Analysis* (GRA). Selanjutnya, parameter optimal yang telah ditemukan diterapkan pada media kain untuk kemudian dinilai oleh *expert*. Penilaian *expert* ini berfokus pada evaluasi kualitas batik yang dihasilkan berdasarkan tiga kriteria utama: ketembusan malam, ketebalan malam, dan konsistensi ketebalan garis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat arus berpengaruh signifikan terhadap penambahan massa dan kekasaran permukaan, sedangkan faktor motif dan interaksi antara motif dan kuat arus tidak berpengaruh signifikan terhadap penambahan massa. Kombinasi parameter optimal yang ditemukan adalah kuat arus 0,75 A dan bermotif rapat. Berdasarkan hasil penilaian ahli, batik yang dihasilkan memiliki rata-rata nilai 3,22 dari maksimal 5. Kriteria dengan rata-rata tertinggi adalah ketembusan malam dan kriteria dengan rata-rata terendah adalah kontinuitas ketebalan garis.

**Kata kunci:** Canting batik cap, *electroplating*, kuat arus listrik, motif batik, kekasaran permukaan

### *ABSTRACT*

Batik, which has been recognized by UNESCO as a cultural heritage of Indonesia, plays a significant role in the country's economy and culture. Batik stamp is a popular variation of batik made using a tool like a stamp called canting stamp to create patterns. However, the production of batik stamps faces several challenges, including the lack of interest among younger generations to become batik canting craftsmen, the high cost of copper materials, and the long production time influenced by the complexity of the patterns. In response to these challenges, this study was conducted to develop a batik canting stamp manufacturing technology using 3D printing technology with Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) plastic material, which is then coated with copper through the electroplating process.

This study applies a full factorial experimental method to analyze the effects of electric current and pattern design during the electroplating process on the quality of batik canting stamp. In the experiment, three variations of current strength (0.25 A; 0.50 A; and 0.75 A) and two pattern designs (loose and tight) were used. The quality evaluation of the electroplating results was based on two parameters: mass increase and surface roughness. To determine the optimal combination of parameters, which is the condition with the highest mass increase and the lowest surface roughness, the researchers used Grey Relational Analysis (GRA). Subsequently, the optimal parameters identified were applied to fabric media and then evaluated by experts. The expert evaluation focused on assessing the quality of the batik produced based on three main criteria: wax penetration, wax thickness, and consistency of line thickness.

The results of the study show that the current strength significantly affects the mass increase and surface roughness, while the pattern design and the interaction between the pattern and electric current do not significantly affect the mass increase. The optimal parameter combination found was a current strength of 0.75 A and a tight pattern. Based on expert evaluations, the batik produced received an average score of 3.22 out of a maximum of 5. The highest average score was for the wax penetration criterion, and the lowest average score was for the continuity of line thickness.

**Keywords:** batik canting stamps, electroplating, electric current, batik pattern, surface roughness