

INTISARI

Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang telah diakui secara global oleh UNESCO sejak tahun 2009. Industri batik telah menunjukkan pertumbuhan yang signifikan dan memiliki kontribusi terhadap ekonomi Indonesia dengan menciptakan lapangan kerja di sektor Usaha Kecil dan Menengah (UKM). Selain itu, nilai ekspor batik pada tahun 2022 telah meningkat 30,1% dibandingkan dengan tahun sebelumnya sehingga batik memiliki potensi besar untuk dikembangkan, salah satunya batik cap. Namun, terdapat beberapa tantangan dalam produksi canting batik cap secara konvensional, seperti keterbatasan tenaga ahli, waktu produksi yang lama, dan harga canting batik cap yang mahal. Untuk mengatasi permasalahan ini, dilakukan pengembangan dalam pembuatan canting batik cap dengan teknologi *3D printing*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan canting batik cap *3D printing* yang berfokus pada proses *electroplating* yang mampu memberikan hasil pengecatan dengan kualitas yang baik. Eksperimen dilakukan dengan menguji parameter luas permukaan, jenis material *conductive paint*, dan lama waktu pelapisan menggunakan metode *full factorial*. Respon yang dianalisis dari eksperimen ini adalah ketebalan pelapisan dan kekasaran permukaan. *Analysis of Variance* (ANOVA) digunakan untuk mengetahui pengaruh yang signifikan terhadap respon penelitian, sedangkan *Grey Relational Analysis* (GRA) digunakan untuk melakukan optimasi multiobjektif berdasarkan keseluruhan respon. Kemudian, dilakukan validasi dengan membuat canting batik cap motif kawung untuk melihat kualitas canting batik cap yang dinilai oleh para ahli berdasarkan kriteria penilaian berupa ketembusan malam, ketebalan malam, kerapian garis, koninuitas garis, dan kontinuitas ketebalan garis.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan terhadap ketebalan pelapisan adalah jenis material dan lama pelapisan. Faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kekasaran permukaan adalah luas permukaan, jenis material, dan lama pelapisan. Kombinasi parameter optimal untuk keseluruhan respon adalah luas permukaan $2 \times 2 \text{ cm}^2$, *copper paint*, dan lama pelapisan 48 jam. Sementara itu, hasil penilaian para ahli terhadap batik cap pada kriteria ketembusan malam 3,67; ketebalan malam 3,33; kerapian garis 3; kontinuitas garis 3,33; dan kontinuitas ketebalan garis 3. Hasil error dimensi ketebalan antara *3D printing* dan hasil batik cap yang diwarnai memiliki nilai kurang dari 51%.

Kata kunci: canting batik cap, *electroplating*, *full factorial design*, ketebalan pelapisan, kekasaran permukaan

ABSTRACT

Batik is one of the Indonesia's cultural heritage elements that has been globally recognised by UNESCO since 2009. The batik industry has shown significant growth and contributed to the Indonesian economy by creating jobs in the Small and Medium Enterprises sector. In 2022, the value of batik exports increased by 30,1% compared to the previous year, demonstrating batik's great potential for development, particularly in batik stamp. However, there are some challenges in the production of conventional canting batik stamp, such as the limitations of the skilled manpower, long production time, and the expensive price of canting batik stamp. To address these issues, developments were made in the manufacture of canting batik cap using 3D printing technology.

This research aims to develop 3D printed canting batik stamp focused on the electroplating process to produce high quality stamping results. The experiment was conducted by testing these parameters, surface width, types of conductive paint materials, and coating time using the full factorial method. The responses analyzed from this experiment were coating thickness and surface. Analysis of variance (ANOVA) was used to determine the significant effect on the research responses, while Grey Relational Analysis (GRA) was used for multi-objective optimization based on the overall responses. Validation carried out by creating a canting batik stamp with kawung motif to assess the quality of batik stamp, evaluated by expert based on criteria such as wax translucency, wax thickness, line neatness, line continuity and continuity of line thickness.

The result of this study show that the significant factors affecting coating thickness are material type and coating duration. The significant factors affecting surface roughness are surface area, material type and coating duration. The most optimal combination of overall responses is a surface area of 2 x 2 cm², using copper paint and a coating time of 48 hours. Expert judgement results for the batik stamp on the malam translucency 3,67; malam thickness 3,33, line neatness 3; line continuity 3,33 and continuity of line thickness 3. The error dimension between the 3D printed and the painted batik stamp results showed a value lower than 51%.

Keywords : canting batik stamp, electroplating, full factorial design, coating thickness, surface roughness