

IMPLEMENTASI LARUTAN *COPPER SULPHATE BATH* DALAM PROSES *BRUSH ELECTROPLATING* PLAT BAJA ST 41

Nama Mahasiswa : Galileo Yose Stevent Pasaribu
NIM : 06181029
Dosen Pembimbing Utama : Rifqi Aulia Tanjung, S.T., M.T
Pembimbing Pendamping : Andromeda Dwi Laksono, S.T., M.Sc., PhD

ABSTRAK

Pemanfaatan metode elektroplating dalam perawatan permukaan logam terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan terhadap perlindungan material dari korosi dan peningkatan tampilan visual. Elektroplating merupakan proses pelapisan logam dengan menggunakan arus listrik searah, dimana logam substrat berperan sebagai katoda dan logam pelapis sebagai anoda dalam suatu larutan elektrolit. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan larutan copper sulphate dalam proses *brush electroplating* serta menganalisis pengaruh variasi rapat arus terhadap ketebalan dan kekerasan lapisan tembaga pada substrat baja karbon rendah ST 41. Metode yang digunakan adalah *brush electroplating*, dengan anoda berupa grafit dan substrat plat baja ST 41 sebagai katoda. Variasi rapat arus yang diterapkan adalah 5 A/dm², 7 A/dm², dan 9 A/dm², dengan waktu pelapisan dijaga konstan selama 30 menit. Sebelum pelapisan, substrat mengalami tahap *pre-treatment* berupa pemotongan, pembersihan, dan penghalusan permukaan. Hasil pelapisan kemudian dianalisis melalui pengujian kekerasan Microvickers berdasarkan standar ASTM E92 serta pengamatan morfologi dan ketebalan lapisan menggunakan SEM cross-sectional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan rapat arus berpengaruh langsung terhadap pertambahan ketebalan dan kekerasan lapisan. Ketebalan rata-rata meningkat dari 23,28 µm pada 5 A/dm² menjadi 67,99 µm pada 9 A/dm², sedangkan kekerasan tertinggi sebesar 197 HV1 juga dicapai pada 9 A/dm². Namun demikian, pada arus tertinggi, ditemukan morfologi permukaan yang kurang homogen akibat overdeposisi. Rapat arus 7 A/dm² menghasilkan kombinasi terbaik antara ketebalan, kekerasan, dan kestabilan struktur lapisan. Secara keseluruhan, *brush electroplating* menggunakan larutan copper sulphate efektif sebagai metode pelapisan tembaga yang presisi dan layak diterapkan dalam aplikasi industri ringan hingga menengah.

Kata Kunci : *Copper sulphate*, *Brush Electroplating*, Kekerasan, Ketebalan, Rapat Arus