

ABSTRAK

Efisiensi perpindahan panas merupakan aspek penting dalam pengembangan sistem termal berbasis logam, khususnya pada penukar kalor dan sistem manajemen panas. Salah satu solusi yang berpotensi meningkatkan kinerja termal adalah modifikasi permukaan melalui pelapisan material berkonduktivitas tinggi, seperti *graphene*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pelapisan *graphene* terhadap karakteristik perpindahan panas pada material tembaga dan stainless steel. Metode penelitian dilakukan melalui pengujian eksperimental dan simulasi *steady-state thermal*. Pada eksperimen, satu sisi pelat dipanaskan sebagai *inlet*, sedangkan sisi lainnya melepas panas ke lingkungan disebut *outlet*, dengan pengukuran temperatur menggunakan termokopel tipe K. Simulasi dilakukan dengan mereplikasi kondisi batas eksperimen. Hasil menunjukkan bahwa pelapisan *graphene* mampu menurunkan resistansi termal secara signifikan. Pada rentang temperatur 50–80 °C, resistansi termal tembaga menurun dari sekitar 0,0024 menjadi 0,00115 °C/W, sedangkan stainless steel menurun dari sekitar 0,0415 menjadi 0,0235 °C/W setelah pelapisan. Tembaga berlapis *graphene* menunjukkan performa termal terbaik, sementara peningkatan relatif lebih besar terjadi pada stainless steel. Temuan ini mengindikasikan bahwa pelapisan *graphene* berperan dalam menurunkan hambatan termal dan meningkatkan efektivitas konduksi panas. Kombinasi pendekatan eksperimental dan simulasi memberikan pemahaman yang komprehensif terhadap perilaku perpindahan panas pada pelat berlapis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan material dan perlakuan permukaan yang lebih efektif untuk aplikasi sistem termal berperforma tinggi di masa mendatang..

Kata kunci : Tembaga, stainless steel, pelapisan graphene, perpindahan panas, resistansi termal.