

## ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi sifat termal komposit parafin–*expanded graphite* (EG) sebagai material penyimpanan energi panas berbasis *phase change material* (PCM). Tujuan utama adalah menentukan pengaruh fraksi massa EG terhadap konduktivitas termal dan kestabilan siklus fasa komposit. Komposit dibuat dengan metode *melting and mixing* setelah EG direduksi ukurannya menjadi  $\leq 2 \mu\text{m}$  untuk mengurangi sedimentasi; variasi fraksi massa yang diuji adalah 20%, 30%, dan 50% (massa). Spesimen berbentuk silinder ( $\text{Ø } 20 \text{ mm}$ ) dipersiapkan dan diuji pada alat GUNT WL 420; pengukuran konduktivitas termal dianalisis menggunakan pendekatan transien lewat ekstraksi konstanta waktu sistem dari respons temperatur  $T_1$ – $T_2$ . Karakterisasi mikro-struktur dilakukan dengan SEM untuk mengevaluasi morfologi dan distribusi partikel. Pengujian stabilitas siklus fasa dilakukan dengan 10 siklus pemanasan–pendinginan pada rentang suhu operasi yang ditentukan. Hasil menunjukkan bahwa EG memiliki morfologi *flake* berpori yang mendukung pembentukan jaringan perkolasi termal dalam matriks parafin. Peningkatan fraksi massa EG secara signifikan memodifikasi respons transien suhu dan meningkatkan kemampuan pengantaran panas komposit dibanding parafin murni, walaupun terjadi pengurangan kapasitas laten sebanding dengan fraksi EG. Komposit parafin–EG menunjukkan potensi aplikasi pada sistem *thermal energy storage* (TES) yang membutuhkan laju transfer panas lebih cepat.

**Kata kunci:** eg, konduktivitas termal, parafin, pcm, tes