

Karakterisasi Sifat Termal Pada Bio-based Phase Change Material (PCM) berbasis Minyak Kelapa dan Graphene sebagai Penyimpan Energi Termal = Characterization on Thermal Properties of Bio-based Phase Change Material (PCM) from Coconut Oil and Graphene as Thermal Energy Storage

Lulu Safira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490293&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pemanfaatan Thermal Energy Storage atau TES menjadi salah satu teknologi yang dikembangkan untuk mengatasi krisis energi. Sistem yang digunakan TES meliputi pemanfaatan kalor sensibel, laten, dan thermo-chemical, namun sistem TES dengan kalor laten dianggap paling efektif karena kemampuannya untuk menyimpan dan memancarkan energi dalam jumlah besar namun volume yang dipakai relatif kecil. Material yang digunakan pada TES laten disebut dengan phase change materials (PCM). Pada penelitian ini, PCM minyak kelapa ditambahkan dengan nanopartikel graphene untuk meningkatkan sifat termal dari PCM sebanyak 0.1 wt%, 0.2 wt%, 0.3 wt%, 0.4 wt%, dan 0.5 wt%, sehingga terbentuk menjadi komposit bio-based PCM. Kalor laten, titik leleh, titik beku, dan kalor jenis dari komposit PCM diuji dengan Differential Scanning Calorimetry (DSC). Konduktivitas termal diukur dengan KD2 Pro Thermal Analyzer dan kestabilan termal PCM diuji dengan Thermogravimetric Analysis (TGA). Selain itu, pengujian struktur dilakukan dengan Transmission Electron Microscopy (TEM) untuk melihat mikrostruktur dan morfologi komposit PCM, dan Fourier Transfer Infrarad (FTIR) untuk melihat stabilitas kimiawi komposit PCM. Didapatkan bahwa penambahan graphene pada PCM minyak kelapa dapat mempengaruhi konduktivitas termal, kalor laten, kalor jenis, dan kestabilan termal.

<hr>

ABSTRACT

The utilization of Thermal Energy Storage or TES become one of the developed technologies to overcome energy crisis. Systems that are used in TES include sensible heat, latent heat, and thermochemical, but TES with latent heat system is considered as the most effective due to its ability to store and release heat in large amount with relatively low volume used. Material used in latent TES is called phase change materials (PCM). In this research, coconut oil as PCM was being added with graphene to improve its thermal conductivity with mass fraction of 0.1 wt%, 0.2 wt%, 0.3 wt%, 0.4 wt%, dan 0.5 wt%. Latent heat, melting temperature, freezing temperature, and specific heat were tested with Differential Scanning Calorimetry (DSC). Thermal conductivity was measured with KD2 Pro Thermal Analyzer and thermal stability is tested with Thermogravimetric Analysis (TGA). Other than that, the structure of bio based PCM was tested with Transmission Electron Microscopy (TEM) to observe its morphology and Fourier Transfer Infrarad (FTIR) to see its chemical stability. It was obtained that graphene addition does affect thermal conductivity, latent heat, specific heat, and thermal stability of coconut oil as bio based PCM.