

Rekayasa shape-stabilized komposit beeswax dan carbon nanotubes (CNT) sebagai penyimpan energi termal = Modification of shape stabilized composite beeswax and carbon nanotubes (CNT) as thermal energy storage

Stephanie Rawi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456534&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pengembangan phase change material PCM sebagai media penyimpan termal pada aplikasi bangunan semakin lama semakin meningkat karena mencegah terjadinya pemborosan energi. Akan tetapi dalam aplikasinya, PCM memiliki dua kekurangan utama yakni nilai konduktivitas termal yang rendah dan besarnya penyusutan volume material. Pembentukan shape-stabilized PCM SSPCM dengan penambahan nanopartikel terbukti mampu mencegah kebocoran pada saat perubahan fasa dan meningkatkan nilai konduktivitas termal. Pada penelitian ini, dibentuk SSPCM menggunakan Beeswax sebagai bahan dasar karena memiliki nilai kalor laten yang besar dan Multi-walled carbon nanotubes MWCNT digunakan sebagai bahan pendukung karena nilai konduktivitas termalnya yang tinggi. Terdapat tiga jenis CNT yang dibedakan berdasarkan metode perlakuannya: CNT murni P-CNT, ball milled CNT B-CNT, dan acid treated CNT A-CNT. Komposit Beeswax/CNT divariasikan dalam persentase massa CNT 5 wt. dan 20 wt. Sampel komposit diuji perubahan struktur dan sifat termalnya yang meliputi kalor laten peleburan, kalor laten pembekuan, titik leleh, titik beku, kalor jenis, konduktivitas termal, dan kestabilan termal. Berdasarkan hasil uji, nilai konduktivitas termal komposit Beeswax/A-CNT meningkat hingga 132 dan tidak menunjukkan perubahan fasa ketika dipanaskan melebihi titik lelehnya.

ABSTRACT

Phase change material PCM development as thermal energy storage for building envelope is promising for energy utilization. However, there are two major drawbacks on PCM application which are low thermal conductivity and high volume reduction due to phase change transition. This research objective is to develop a shape stabilized phase change material SSPCM as composite which able to prevent leakage during the transition from solid to liquid. Beeswax was being used as PCM because of its high latent heat and Multi walled carbon nanotubes MWCNT as supporting material with high thermal conductivity. There are three types of CNT applied in this research pristine CNT P CNT, ball milled CNT B CNT and acid treated CNT A CNT. Beeswax CNT composite is varied on the mass ratio 5 wt. and 20 wt. Composite samples were tested from structure modification and thermal performance including latent heat, sensible heat, melting point, solidifying point, thermal conductivity and thermal cycle test. Results show that thermal conductivity of composite increased by 132 and there was no significant phase transition on its melting or solidifying temperature.