

ABSTRAK

Phase Change Material (PCM) adalah sebuah material berubah fasa yang dapat menyimpan kalor laten, dimana banyak diterapkan pada “*latent heat thermal energy storage*” (LHTES). Konduktivitas termal yang rendah adalah salah satu kelemahan dari PCM organik yang harus ditingkatkan untuk sistem LHTES. Penelitian ini menggunakan material PCM organik berbahan dasar minyak jagung dan air dengan penambahan karbon nano arang tempurung kelapa. Karbon nano arang tempurung kelapa diproduksi dengan menggunakan mesin *shaker mills* selama kurang lebih 2.000.000 siklus. Bahan PCM yang digunakan pada penelitian ini adalah campuran minyak jagung dan air dengan konsentrasi minyak jagung 5% dan 10%. Bahan PCM tersebut selanjutnya ditambahkan partikel karbon nano dengan konsentrasi 50, 100 dan 150 ppm. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian konduktivitas listrik dan pengujian FTIR (*Fourier Transform Infrared*). Uji Konduktivitas dilakukan untuk mengetahui nilai konduktivitas listrik material PCM. Sedangkan pengujian FTIR dilakukan untuk mengetahui adanya gugus fungsional material PCM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konduktivitas listrik material PCM meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi penambahan karbon nano. Bila dibandingkan dengan bahan PCM tanpa partikel karbon nano, penambahan 50 ppm karbon nano mampu meningkatkan angka konduktivitas sebesar 6,25%. Peningkatan tertinggi terjadi pada PCM dengan konsentrasi minyak jagung 10% dan penambahan 150 ppm karbon nano yaitu 20,77%. Analisis spektrum FTIR menunjukkan adanya gugus karbonil (C = O). Gugus karbonil ini mampu meningkatkan konduktivitas listrik PCM.

Kata Kunci: PCM Organik, Konduktivitas listrik, FTIR

ABSTRACT

Phase Change Material (PCM) is a phase-changing material that can store latent heat, which is widely applied to “latent heat thermal energy storage” (LHTES). The low thermal conductivity is one of the drawbacks of organic PCM which should be upgraded for the LHTES system. This study used organic PCM material based on corn oil and water with the addition of nano carbon, coconut shell charcoal. Coconut shell charcoal nano carbon is produced using shaker mills for approximately 2,000,000 cycles. The PCM material used in this study was a mixture of corn oil and water with a corn oil concentration of 5% and 10%. The PCM material is then added with nano carbon particles with a concentration of 50, 100 and 150 ppm. Tests carried out in this study are electrical conductivity testing and FTIR (Fourier Transform Infrared) testing. Conductivity test was conducted to determine the electrical conductivity value of the PCM material. Meanwhile, FTIR testing was carried out to determine the presence of functional groups of PCM material. The results showed that the electrical conductivity of the PCM material increased with the increase in the concentration of nano carbon added. When compared with PCM materials without carbon nanoparticles, the addition of 50 ppm of nanoscale carbon can increase the conductivity rate by 6,25%. The highest increase occurred in PCM with a corn oil concentration of 10% and the addition of 150 ppm of nano carbon, namely 20,77%. FTIR spectrum analysis showed the presence of a carbonyl group (C = O). This carbonyl group is able to increase the electrical conductivity of PCM.

Keywords: Organic PCM, Electrical conductivity, FTIR