

INTISARI

Phase change material (PCM) adalah material yang mampu menyimpan energi saat perubahan fase, dimana banyak diterapkan pada “*latent heat thermal energy storage*” (LHTES). Konduktivitas termal material PCM yang rendah menjadi salah satu hambatan pada penerapan sistem LHTES. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konduktivitas listrik PCM campuran minyak jagung dan air, serta untuk mengetahui gugus molekul PCM. Penelitian ini menggunakan material PCM organik campuran minyak jagung dan air ditambah karbon nano arang tempurung kelapa. Karbon nano arang tempurung kelapa disintesis dengan metode *top-down* dengan menggunakan mesin *shaker mills* selama kurang lebih 2.000.000 siklus. Pada penelitian ini menggunakan konsentrasi karbon nano 50 ppm, 100 ppm, dan 150 ppm yang dicampurkan pada 25% dan 30% minyak jagung dan air dengan volume total 100 ml. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji konduktivitas dan FTIR (Fourier Transform Infrared). Pengujian konduktivitas dilakukan untuk mengetahui nilai konduktivitas listrik, sedangkan FTIR dilakukan untuk mengetahui gugus fungsional material PCM. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan nilai konduktivitas listrik seiring dengan penambahan konsentrasi karbon nano. Peningkatan konduktivitas listrik pada konsentrasi 25% dan 30% minyak jagung dengan penambahan 150 ppm karbon nano masing - masing sebesar 0,02 mS/cm dan 0,03 mS/cm, dengan persentase masing - masing 28,57% dan 60% dibanding tanpa penambahan karbon nano. Analisis spektrum FTIR menunjukkan adanya gugus fungsional *carboxylic*. *Carboxylic* membantu karbon nano bereaksi dengan air dan menyebar dengan baik. Penyebaran partikel nano yang baik membantu meningkatkan nilai konduktivitas material PCM.

Kata Kunci: PCM Organik, Konduktivitas listrik, FTIR

ABSTRAC

Phase change material (PCM) is a material that is able to store energy during phase changes, which is widely applied to “latent heat thermal energy storage” (LHTES). The low thermal conductivity of PCM material is one of the obstacles in the application of the LHTES system. This study aims to examine the electrical conductivity of a PCM mixture of corn oil and water, as well as to determine the PCM molecular group. This research uses organic PCM material, a mixture of corn oil and water plus carbon nano coconut shell charcoal. Coconut shell charcoal nano carbon was synthesized by a top-down method using shaker mills for approximately 2,000,000 cycles. In this study, the concentration of nano carbon 50 ppm, 100 ppm, and 150 ppm were mixed with 25% and 30% corn oil and water with a total volume of 100 ml. The tests carried out in this study were the conductivity test and FTIR (Fourier Transform Infrared). Conductivity testing was carried out to determine the value of electrical conductivity, while FTIR was carried out to determine the functional groups of PCM materials. The test results showed an increase in the value of the electrical conductivity along with the addition of carbon nano concentrations. The increase in electrical conductivity at concentrations of 25% and 30% of corn oil with the addition of 150 ppm of nano carbon was 0.02 mS/cm and 0.03 mS/cm, respectively, with a percentage of 28.57% and 60% compared to without the addition of nano carbon. FTIR spectrum analysis showed the presence of a carboxylic functional group. Carboxylic helps nano carbon react with water and spread well. Better dispersion of nanoparticles helps to increase the conductivity value of PCM materials.

Keywords: Organic PCM, Electrical conductivity, FTIR