

INTISARI

Phase Change Material (PCM) adalah sebuah material berubah fase yang dapat menyimpan kalor laten, dimana banyak diterapkan pada “*latent heat thermal energy storage*” (LHTES). Penelitian ini menggunakan material PCM organik berbahan dasar minyak jagung dan air dengan penambahan karbon dari nano arang tempurung kelapa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji dampak penambahan karbon nano pada bahan campuran minyak jagung dan air pada komposisi 15% dan 20% minyak jagung terhadap perubahan nilai kalor jenis dan menyelidiki perubahan gugus molekul larutan minyak jagung dalam air dengan komposisi 15% dan 20% minyak jagung setelah ditambahkan partikel karbon nano. Karbon nano arang tempurung kelapa diproduksi dengan menggunakan mesin *shaker mills* selama kurang lebih 2.000.000 siklus. Komposisi dari campuran minyak jagung dan air dengan konsentrasi minyak jagung 15% dan 20% (v/v). Selanjutnya bahan PCM tersebut ditambahkan partikel karbon nano dengan konsentrasi 50,100 dan 150 ppm. Pengujian pertama kali dilakukan dengan menguji kalor jenis dan pengujian FTIR (*Fourier Transform Infrared*). Pengujian kalor jenis dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui nilai kalor jenis dari campuran minyak jagung dan air. Sedangkan pengujian FTIR dilakukan untuk mengetahui adanya gugus molekul pada material PCM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kalor jenis material PCM menurun seiring dengan peningkatan penambahan karbon nano. Bila dibandingkan dengan hasil material tanpa karbon nano, penambahan 50 ppm karbon nano mampu menurunkan kalor jenis sebesar 4,95%. Penurunan tertinggi terjadi pada material PCM dengan konsentrasi minyak jagung 20% dan penambahan 150 ppm karbon nano yaitu sebesar 22,08%. Hal tersebut sudah sesuai dengan konsep kalor jenis yang menyatakan bahwa penurunan kalor jenis pada PCM akan mempercepat perubahan temperatur sehingga mempercepat recharge PCM. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk memperkecil nilai kalor jenis agar semakin baik dalam menyerap panas. Semakin tinggi penambahan karbon nano maka akan memperkecil nilai dari kalor jenisnya. Analisis spektrum FTIR menunjukkan adanya gugus molekul amina (C = C).

Kata Kunci: PCM Organik, Kalor jenis material PCM, FTIR

ABSTRACT

Phase Change Material (PCM) is a phase-changing material that can store latent calories, where much is applied to latent heat thermal energy storage (LHTES). This study uses organic PCM materials that share corn oil and water by adding carbon from coconut-shell nanoparticles. The aim of this research is to study the impact of the addition of nanocarbons on corn oil and water mixtures on the composition of 15% and 20% corn oil on changes in type calorie values and to investigate changes in molecular depletion of corn oil solution in water with 15% and 20% corn oil after addition of nanocarbon particles. Nano-carbon coconut flights are produced using shaker mills for about 2,000,000 cycles. Composition of a mixture of corn oil and water with a concentration of corn oil of 15% and 20% (v/v). Then the PCM is added to the nano carbon particles at concentrations of 50, 100 and 150 ppm. The first test was carried out by testing the specific heat and testing FTIR (Fourier Transform Infrared). Specific heat testing is carried out first to determine the specific heating value of a mixture of corn oil and water. While the FTIR test was conducted to determine whether there was molecular depletion on PCM material. Research has shown that the calories of the PCM material type are decreasing along with the increase in the addition of nanocarbons. Compared to the results of non carbon nano materials, the addition of 50 ppm nanocarbon is capable of reducing calories of 4,95%. The highest decrease occurs in PCM material with a 20% corn oil concentration and an increase of 150 ppm nano carbon of 22,08%. It's already in line with the concept of a type of calor that says that the decrease in the type of calor on PCM will accelerate temperature change to accelerate PCM recharge. Therefore efforts must be made to reduce the calorie value of the type to improve in absorbing heat. The higher the addition of nano carbon, the lower the value of its kind of calories. Analysis of the FTIR spectrum shows that there is an amino molecular depletion ($C=C$).

Keywords: Organic PCM, Specific Heat of PCM Material, FTIR