

## INTISARI

*Phase Change Material* (PCM) adalah sebuah material berubah fase yang dapat menyimpan kalor laten, dimana banyak diterapkan pada “*latent heat thermal enegy storage*” (LHTES). Penelitian ini menggunakan material PCM organik berbahan dasar minyak jagung dan air dengan penambahan karbon nano arang tempurung kelapa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji dampak penambahan kadar partikel karbon nano pada bahan campuran air dengan minyak jagung pada komposisi 5% dan 10% minyak jagung terhadap perubahan nilai kalor jenis dan menyelidiki perubahan gugus fungsi molekul larutan minyak jagung dalam air dengan komposisi 5% dan 10% 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. Bahan PCM ini komposisi dari campuran minyak jagung dan air dengan konsentrasi minyak jagung 5% dan 10%. 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 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 1%. Penurunan tertinggi terjadi pada material PCM dengan konsentrasi minyak jagung 10% dan penambahan 150 ppm karbon nano yaitu sebesar 13%. Analisis spektrum FTIR menunjukkan adanya gugus molekul alkena (C = C). Dengan penambahan kadar karbon maka akan terbentuk gugus fungsi alkena yang dapat meningkatkan kalor jenis material PCM.

**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 many are 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 nano-carbon particles to the water mixture with corn oil on the composition of 5% and 10% corn oil on changes in the type of calorie value and to investigate changes in the function of molecules of corn oil solution in water with 5% and 10% corn oil after adding nano-carbon particles. Nano-carbon coconut shells are produced using shaker mills for about 2,000,000 cycles. This PCM consists of a mixture of corn oil and water with a concentration of corn oil of 5% and 10%. Then the PCM is added to the nano-carbon particles at concentrations of 50, 100 and 150 ppm. The first test was performed by testing the type of calories and the FTIR (Fourier Transform Infrared) test. The type-calorie test was performed first to determine the type-calorie value of the mixture of corn oil and water. While the FTIR test was conducted to find out there was a molecular collapse of PCM material. Research shows that the calories of the PCM material type are decreasing along with the increase in the addition of nano-carbon. Compared to the results of non-carbon nano-carbon materials, the addition of 50 ppm nano-carbon is capable of reducing calories of 1%. The highest decrease occurs in PCM material with 10% corn oil concentration and an increase of 150 ppm nano-carbon of 13%. Analysis of the FTIR spectrum shows that there is an alkene molecular ( $C = C$ ). With the addition of carbon content, an alkene functional group will be formed which can increase the specific heat of PCM material.

**Keywords :** Organic PCM, Specific Heat of PCM material, FTIR