

Investigasi Pengaruh Mass Fraction terhadap Sifat Termofisik pada Hasil Enkapsulasi Minyak kelapa sebagai Phase Change Material Menggunakan Aluminium Fumarate dan Zeolite = Investigating the Effect of Mass Fraction on the Thermophysical Characteristics of Coconut Oil Encapsulation Outcomes as Phase Change Material Using Aluminum Fumarate and Zeolite

Muhammad Reyhan Husain Wicaksono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545169&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan bahan bakar fosil secara berlebihan telah menyebabkan pencemaran lingkungan, kelangkaan energi, dan perubahan iklim yang merupakan hambatan utama bagi pertumbuhan berkelanjutan. Kekhawatiran global terhadap dampak lingkungan dari penggunaan bahan bakar fosil telah mendorong minat untuk mencari dan menggunakan teknik-teknik penghematan energi dalam berbagai aplikasi. Thermal Energy Storage (TES) dapat menjadi solusi konservasi energi untuk beragam aplikasi. TES menyediakan kapasitas penyimpanan energi berdasarkan perubahan energi internal atau transformasi fasa media penyimpanan untuk meningkatkan efisiensi dan meminimalkan pemborosan energi. Penelitian ini akan membahas terkait sifat termofisik bahan pengubah fasa (PCM) berupa coconut oil yang dienkapsulasi menggunakan material aluminium fumarate dan zeolite dengan variasi mass fraction sebagai TES. Secara umum, performa dan sifat termofisik yang terbentuk menunjukkan bahwa zeolite lebih unggul dibandingkan aluminium fumarate. Sampel ZEO-PCM C dengan mass fraction 90 wt% menunjukkan sifat yang paling unggul dari segi heat latent sebesar -39.034 J/g untuk proses melting dan 31.08 J/g untuk proses solidification. Sampel ZEO-PCM C juga menunjukkan karakteristik kristal terbaik dengan jumlah kristal dan ukuran kristal terbesar. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan zeolite untuk enkapsulasi coconut oil memberikan dampak buruk pada lingkungan yang lebih tinggi dibandingkan aluminium fumarate, terutama pada kategori particulate matter yang dapat memberikan dampak kesehatan manusia.

.....Excessive use of fossil fuels has caused environmental pollution, energy scarcity, and climate change, which are major obstacles to sustainable growth. Global concerns about the environmental impacts of fossil fuel use have driven interest in seeking and using energy-saving techniques in a variety of applications. Thermal energy storage (TES) can be an energy conservation solution for various applications. TES provides energy storage capacity based on internal energy changes or phase transformation of the storage medium to increase efficiency and minimize energy waste. This research will discuss the thermophysical properties of phase change materials (PCM) in the form of coconut oil encapsulated using aluminum fumarate and zeolite materials with varying mass fractions as TES. In general, the performance and thermophysical properties formed show that zeolite is superior to aluminum fumarate. The ZEO-PCM C sample with a mass fraction of 90 wt% shows the most superior properties in terms of latent heat of $-39,034$ J/g for the melting process and 31.08 J/g for the solidification process. The ZEO-PCM C sample also shows the best crystal characteristics, with the largest number of crystals and crystal size. This research shows that the use of zeolite to encapsulate coconut oil has a higher negative impact on the environment than aluminum fumarate, especially in the particulate matter category, which can have an impact on human health.