

Analisis Eksperimental Alat Uji Siklus Termal Berbasis Termoelektrik pada Natural Wax sebagai Thermal Energy Storage = Experimental Analysis of Thermal Cycling Test Apparatus using Thermoelectric on Natural Wax as Thermal Energy Storage

Ida Ayu Nyoman Titin Trisnadewi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499850&lokasi=lokal>

Abstrak

Phase Change Material (PCM) adalah material yang dapat digunakan sebagai solusi untuk masalah krisis energi yang dihadapi dunia. Kesesuaian jenis PCM yang digunakan dan ketahanan material selama beroperasi merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik dan stabilitas termal PCM dengan melakukan pengujian siklus termal. Karakterisasi PCM meliputi beberapa pengujian yaitu DSC, FTIR, KD2, SEM-EDS dan viscometer. Pengembangan metode alat uji siklus termal untuk menguji stabilitas termal PCM telah dilakukan dalam penelitian ini dengan menggunakan termoelektrik sebagai media pemanas dan pendingin. Sampel PCM yang digunakan pada penelitian ini adalah palm wax, soy wax dan paraffin wax. Hasil pengujian karakteristik material menunjukkan bahwa palm wax memiliki kandungan O₂ paling tinggi yaitu 18,6%. Konduktivitas termal yang dimiliki palm wax adalah 0,162 W/m°C pada suhu 65°C. Palm wax memiliki nilai panas laten pemanasan tertinggi sebesar 149.1721 J/g. Desain baru alat uji siklus termal berbasis termoelektrik dapat mengurangi waktu pengujian dan memiliki bentuk yang sederhana sehingga mempermudah mobilitas alat uji. Hasil pengujian selama 1 jam menunjukkan bahwa palm wax, soy wax dan paraffin wax memperoleh jumlah siklus terturut-turut yaitu 20, 13, 60 siklus. Karakterisasi PCM hasil uji siklus termal menunjukkan bahwa palm wax mengalami degradasi paling sedikit dibandingkan dengan material lain setelah mengalami 1000 siklus.

.....Phase Change Material (PCM) is a material that can be used as a solution to the problem of the energy crisis facing the world. The suitability of the type of PCM used and material resistance during operation are important factors that must be considered. The purpose of this study was to determine the characteristics and thermal stability of PCM by conducting thermal cycle testing. PCM characterization includes several tests namely DSC, FTIR, KD2, SEM-EDS and viscometer. The development of thermal cycle test method to test the thermal stability of PCM has been carried out in this study by using thermoelectric as a heating and cooling media. The PCM samples used in this study were palm wax, soy wax and paraffin wax.

The results of the testing of material characteristics showed that palm wax had the highest O₂ content of 18.6%. The thermal conductivity of palm wax is 0.162 W/m°C at 65°C. Palm wax has the highest heating latent heat value of 149.1721 J/g. The new design of thermoelectric-based thermal cycle test equipment can reduce testing time and has a simple shape so as to facilitate test mobility. Test results for 1 hour showed that palm wax, soy wax and paraffin wax obtained a number of consecutive cycles of 20, 13, 60 cycles. PCM characterization results of the thermal cycle test showed that palm wax experienced the least degradation compared to other materials after experiencing 1000 cycles.