

## **ABSTRAK**

### **KAJI EKSPERIMEN PENGGUNAAN *PHASE CHANGE MATERIALS (PCM)* JENIS MINYAK KELAPA UNTUK MENGURANGI BEBAN TERMAL *AIR CONDITIONING (AC)* SEBAGAI UPAYA PENGHEMATAN ENERGI**

**Oleh**

**AGUNG ARIWIBOWO**

*Air Conditioner (AC)* merupakan alat yang saat ini banyak digunakan untuk mengondisikan udara di dalam ruangan sehingga memperoleh kenyamanan termal ruangan. Penggunaan *AC* pada bangunan memberikan dampak terhadap konsumsi energi listrik bangunan, seperti pada hotel di Jakarta konsumsi listrik *AC* sekitar 60%. Beban termal menjadi faktor utama yang mempengaruhi besarnya konsumsi energi listrik *AC*, sehingga mengurangi beban termal dari sebuah ruangan menjadi strategi utama dalam menghemat energi. Strategi yang digunakan untuk mengurangi beban termal ruangan yaitu penggunaan material berubah fasa. Minyak kelapa merupakan material berubah fasa yang memiliki suhu beku dengan rentang 21,30 – 21,73 °C. Dengan suhu tersebut, minyak kelapa sangat cocok digunakan sebagai penyimpan energi dengan memanfaatkan potensi suhu dingin di Indonesia ketika malam hari. Pemanfaatan suhu malam hari tujuannya yaitu untuk membantu proses perubahan fasa minyak kelapa dari cair menjadi beku pada malam hari sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengurangi beban termal ruangan pada siang hari. Pada proses ini diamati dan dianalisis pengaruh penggunaan *PCM* minyak kelapa pada dinding dalam ruangan terhadap penurunan beban termal ruangan dan pemakaian energi listrik *AC*. Pengujian dilakukan dengan tiga model ruangan yaitu non *PCM*, berpartisi *PCM*, dan berpartisi *PCM* dengan udara malam sebagai pendingin *PCM*. Masing-masing model ruangan dilakukan 3 variasi temperatur udara masuk yaitu 18°C, 20°C, dan 22°C, serta 4 variasi *heater* 200 Watt, 400 Watt, 600 Watt, dan 800 Watt. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *PCM* minyak kelapa sebagai partisi ruangan dapat membantu menurunkan temperatur ruangan sampai 2°C dibawah temperatur *AC*. Sedangkan untuk penurunan penggunaan energi listrik mencapai 0,4 kWh. Selain itu untuk pengujian pemanfaatan udara malam belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan temperatur ruangan dan konsumsi energi listrik, dikarenakan suhu udara malam hari di tempat penelitian tidak mencapai suhu beku *PCM*.

Kata kunci : *PCM*, Minyak Kelapa, dan Energi *AC*

## ABSTRACT

### EXSPERIMENTAL REVIEW USING PHASE CHANGE MATRIALS (PCM) OF COCONAT OIL REDUCE THE BURDEN OF THERMAL AIR CONDITIONING (AC) AS AN EFFORT TO ENERGY SAVING

By

AGUNG ARIWIBOWO

*Air conditioning (AC) is a currently widely used to mengondisikan the air inside of a room so that obtain thermal comfort room. The use of ac on the building of the give the effect on electric energy consumption building, as in hotel in jakarta ac electricity consumption around 60 %. The thermal is the main factor affecting the electric energy consumption, AC so as to reduce the burden of thermal of a room becomes strategy main. save energy a strategy used to reduce the use of thermal room in phase change matrial. Coconut oil is having the same material change in phase frozen by the span of 21,30 - 21,73 °C. The with the temperature, coconut oil is very suitable as a reservoir energy by making use of the potential of a cool temperature in indonesia when the night day. The use of temperature night its purpose which is to help the berubah in phase coconut oil from a liquid into a freezing at night so that it can be used to reduce the burden of thermal room during the day. In this process observed and analyzed the impact of the use of pcm coconut oil on indoor walls on reductions in the weight room and use thermal electricity AC. Testing completed in three model room, the non pcm pcm berpartisi, and berpartisi pcm with air night as a coolant pcm. Each model done 3 room variations of temperature air in the 18 °C, 20 °C, 22 °C, and 4 variation and pemanas 200 Watt, 400 Watt, 600 Watt, and 800 Watt. The research results show pcm of coconut oil as a partition room can help sent down to room temperature 2 °C under ac temperature. Energy consumption and the drop out electricity reached 0,4 kWh. In addition for testing night air utilization not given tempeatur significant influence to a decrease in the room and electric energy consumption, because the temperature night research not reaching pcm freezing temperatures.*

*Keywords: PCM, Coconut oil, Energy AC.*