

ABSTRAK

KAJIAN PERPINDAHAN KALOR PADA PROSES PEMBEKUAN PCM PARAFIN MELALUI MEDIA *DOUBLE PIPE HEAT EXCHANGER* DENGAN PENAMBAHAN SIRIP MELINTANG

Oleh:

Ahmad Handica Afredo

Energi surya adalah bentuk energi terbarukan yang bersih, berlimpah serta sumber energi yang ramah lingkungan. Energi matahari menjadi fokus penting untuk mengurangi ketergantungan pada sumber daya fosil yang terbatas dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Dalam pemanfaatan energi matahari diperlukan suatu alat seperti kolektor surya yang dapat menangkap dan mengkonversi energi matahari menjadi energi yang dapat diaplikasikan ke pemanasan air dan lainnya. Kolektor surya tidak dapat menyimpan energi ketika sinar matahari tidak tersedia, sehingga dibutuhkan suatu bahan yang dapat menyimpan panas seperti bahan perubahan fasa. *Phase change material (PCM)* merupakan suatu bahan yang dapat menyerap panas sensibel dan panas laten. PCM yang digunakan berupa *paraffin wax* (lilin parafin). Penelitian tentang penggunaan *paraffin wax* (lilin parafin) dalam kolektor surya menggunakan bantuan sistem *double pipe*. Dalam sistem *double pipe* ini menggunakan pipa luar (pvc) dan pipa bagian dalam (tembaga) dengan penambahan sirip melintang serta variasi jarak antar sirip (3 cm, 4 cm, dan 5 cm). Dari ketiga hasil pengujian dengan variasi jarak antar sirip maka besar selisih nilai temperatur air masuk dan keluar alat penukar kalor serta waktu yang dibutuhkan parafin mencapai temperatur 32°C hampir sama, sedangkan dengan variasi debit aliran air didapatkan ketika debit aliran 4 l/min laju perpindahan panas lebih besar dan waktu yang dibutuhkan parafin mencapai temperatur 32 °C lebih cepat dibandingkan debit aliran 12 l/min laju perpindahan panas yang terjadi lebih kecil dan waktu yang dibutuhkan parafin mencapai temperatur 32°C lebih lama.

Kata Kunci : Energi matahari, PCM, parafin, Laju Perpindahan Panas.

ABSTRACT

STUDY OF HEAT TRANSFER IN THE FREEZING PROCESS OF PARAFIN PCM THROUGH DOUBLE PIPE HEAT EXCHANGER MEDIA WITH THE ADDITION OF TRANSVERSE FINS

By:

Ahmad Handica Afredo

Solar energy is a form of renewable energy that is clean, abundant and an environmentally friendly energy source. Solar energy is an important focus to reduce dependence on limited fossil resources and reduce negative impacts on the environment. Utilizing solar energy requires a device such as a solar collector that can capture and convert solar energy into energy that can be applied to water heating and other things. Solar collectors cannot store energy when sunlight is not available, so a material is needed that can store heat such as a phase change material. Phase change material (PCM) is a material that can absorb sensible heat and latent heat. The PCM used is paraffin wax. Research on the use of paraffin wax in solar collectors using a double pipe system. This double pipe system uses an outer pipe (PVC) and an inner pipe (copper) with the addition of transverse fins and variations in the distance between the fins (3 cm, 4 cm and 5 cm). From the three test results with variations in the distance between the fins, the difference in the temperature value of the water entering and leaving the heat exchanger and the time required for the paraffin to reach a temperature of 32°C is almost the same, whereas with variations in the water flow rate it is obtained when the flow rate is 4 l/min the transfer rate The heat is greater and the time required for paraffin to reach a temperature of 32 °C is faster than the flow rate of 12 l/min. The rate of heat transfer that occurs is smaller and the time required for paraffin to reach a temperature of 32 °C is longer.

Keywords : Solar energy, PCM, paraffin, Heat Transfer Rate.