

ABSTRAK

KAJIAN EKSPERIMENTAL PERPINDAHAN KALOR PROSES PELELEHAN PCM PARAFIN PADA *DOUBLE PIPE HEAT EXCHANGER* DENGAN SIRIP AKSIAL

OLEH

MUHAMMAD FARREL GAMA

Air panas sudah menjadi suatu kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari kebutuhan rumah tangga, industri, perhotelan dan rumah sakit. Air panas ini dapat diperoleh menggunakan pemanas air (*water heater*). Energi matahari merupakan salah satu sumber energi alternatif yang bersifat terbarukan. Namun energi matahari masih memiliki waktu tertentu untuk dapat dimanfaatkan. Maka diperlukan sebuah media yang dinamakan *phase change material* (PCM) untuk menyimpan energi termal. Salah satu *phase change material* yang dapat digunakan untuk menyimpan energi termal yaitu parafin. Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh variasi kecepatan aliran dan juga variasi jumlah sirip yang digunakan pada saat proses pelelehan PCM parafin. Pengujian dilakukan pada alat penukar kalor jenis *double pipe* dengan ukuran 2 inch untuk pipa luar dengan menggunakan bahan PVC dan untuk pipa bagian dalam menggunakan bahan tembaga dengan ukuran 5/8 inch. Dimana pada penelitian ini juga akan dipasangkan sirip aksial pada sisi luar pipa dalam *double pipe* dengan variasi jumlah sirip 4, 6, dan 8. Dari hasil pengujian didapatkan hasil diantaranya adalah semakin banyak jumlah sirip yang digunakan dan semakin besar aliran air nya maka perpindahan panasnya semakin besar. Waktu dan nilai laju perpindahan terbesar yang didapat untuk mencapai temperatur 63°C ada pada jumlah sirip 8 dengan variasi aliran air 12 l/min dengan waktu 10 menit 40 detik dan nilai laju perpindahan panasnya 356,34 watt.

Kata Kunci: Air panas, energi matahari, PCM, parafin, laju perpindahan panas.

ABSTRACT

EXPERIMENTAL STUDY OF HEAT TRANSFER OF MELTING PROCESS OF PCM PARAFFIN IN DOUBLE PIPE HEAT EXCHANGER WITH AXIAL FIN

BY

MUHAMMAD FARREL GAMA

Hot water has become a necessity in everyday life, starting from the needs of households, industry, hotels and hospitals. This hot water can be obtained using a water heater. Solar energy is a renewable alternative energy source. But solar energy still has a certain time to be utilized. Then we need a medium called phase change material (PCM) to store thermal energy. One of the phase change materials that can be used to store thermal energy is paraffin. The purpose of this research activity was to examine the effect of variations in flow velocity and also variations in the number of fins used during the paraffin PCM melting process. Tests were carried out on a double pipe type heat exchanger with a size of 2 inches for the outer pipe using PVC material and for the inner pipe using copper material with a size of 5/8 inches. Where in this study axial fins will also be installed on the outside of the pipe in a double pipe with variations in the number of fins 4, 6, and 8. From the test results, the results obtained include the more the number of fins used and the greater the water flow, the greater the heat transfer. The time and highest transfer rate value obtained to reach a temperature of 63°C is in the number of fins 8 with a variation of water flow of 12 l/min with a time of 10 minutes 40 seconds and a heat transfer rate value of 356.34 watts.

Keywords: Hot water, solar energy, PCM, paraffin, heat transfer rate.