

ABSTRAK

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

OLEH

MUHAMMAD THARIQ WALIYYAN SARRO

Solar Water Heater merupakan penghasil air panas termurah dalam segi produksi dan efektif untuk kebutuhan rumah tangga dan komersial dibandingkan dengan pemanas air dengan sumber energi yang lain teknologi ini juga merupakan konversi energi matahari yang cukup efektif, namun belum cukup ekonomis dalam segi investasi. Melalui pancaran tenaga surya / paparan sinar matahari langsung ini juga kita dapat memperoleh pemanasan air tanpa harus menggunakan energi listrik maka diperlukan sebuah media yang dapat menyimpan energi termal pada sistem pemanas air menggunakan tenaga surya tersebut dengan PCM atau *Phase Charge Material*. Tujuan dari kegiatan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh variasi kecepatan aliran, variasi jumlah sirip, dan karakteristik perpindahan panas dari proses pembekuan 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 menunjukkan bahwa pada ketiga variasi jumlah sirip maka besar selisih nilai temperatur air masuk dan keluar alat penukar kalor serta waktu yang dibutuhkan parafin untuk mencapai temperatur 32°C hampir sama, semakin besar variasi debit aliran air yang digunakan maka nilai laju perpindahan panas semakin besar, dan penambahan jumlah sirip tidak mempengaruhi perpindahan panas.

Kata Kunci : *Phase Change Material*, Energi Matahari, Laju Perpindahan Panas

ABSTRAK

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

OLEH

MUHAMMAD THARIQ WALIYYAN SARRO

Solar Water Heater is the cheapest hot water producer in production and is effective for household and commercial needs compared to water heaters with other energy sources. This technology is also a relatively effective conversion of solar energy, but not economical enough in terms of investment. Through the emission of solar power/exposure to direct sunlight, we can also get water heating without using electrical energy, so we need a medium that can store thermal energy in the solar water heating system with PCM or Phase Change Material. This research activity aimed to examine the effect of variations in flow velocity, variations in the number of fins, and heat transfer characteristics of the paraffin PCM freezing 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. 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. The test results show that for the three variations in the number of fins, the difference in the temperature values of the inlet and outlet water of the heat exchanger and the time needed for paraffin to reach a temperature of 32oC is almost the same, the greater the variation of the water flow rate used, the greater the heat transfer rate, and the different number of fins does not affect heat transfer.

Kata Kunci : *Phase Change Material, Solar Energy, Heat Transfer Rate*