

INTISARI

Solar Water Heater (SWH) adalah teknologi yang dapat digunakan sebagai pemanas air dengan memanfaatkan energi matahari. SWH secara konvensional menggunakan air sebagai media penyimpan kalor. Penggunaan air memiliki kekurangan diantaranya densitas energinya rendah sehingga memerlukan volume yang besar. Di sisi lain *phase change material* (PCM) memiliki densitas energi yang tinggi. Penelitian tentang SWH telah banyak dilakukan, tetapi tidak banyak yang membahas tentang laju penyerapan kalor dan laju kenaikan suhu pada air dan PCM yang terjadi pada tangki SWH. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui laju penyerapan kalor dan kenaikan suhu air pada tangki SWH dengan variasi fluks kalor yang diberikan menggunakan metode *charging*.

Penelitian *charging* dilakukan dengan menggunakan heater sebagai simulator panas matahari lalu air dialirkan menggunakan pompa ke dalam tangki pada variasi fluks kalor 190, 201, 220, dan 227 volt dengan debit yang konstan 900 mLPM dari suhu ruangan hingga mencapai suhu 70 °C. Data yang diambil yaitu pembacaan arah aliran pada setiap penampang secara aksial, vertikal dan horisontal yang akan diolah untuk diketahui laju penyerapan PCM sensibel dan laten.

Hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya peningkatan suhu selama proses *charging*. Nilai penyerapan *paraffin wax* terbesar didapat 112,59 Joule/s pada kondisi laten. Nilai laju kenaikan *paraffin wax* terbesar didapat 15,11 °C /jam pada kondisi laten. Hasil penelitian menyatakan semakin besar fluks kalor maka laju penyerapan dan kenaikan juga semakin besar.

Kata kunci : SWH, PCM, *charging*, fluks kalor

ABSTRACT

Solar Water Heater (SWH) is a technology that can be used as a water heater by utilizing solar energy. SWH conventionally uses water as a heat storage medium. The use of water has disadvantages including low energy density so it requires a large volume. On the other hand, phase change material (PCM) has a high energy density. Many kinds of research have been done about SWH, but there are limited researchers discussed the rate of heat absorption and the rate of temperature rise in water and PCM that occur in SWH tanks. The purpose of this study was to determine the rate of heat absorption and an increase in water temperature in the SWH tank with variations in the heat flux provided using the charging method.

The charging research was carried out using a heater as a solar heat simulator and water was then flowed using a pump into a tank at a variation of 190, 201, 220, and 227-volt heat fluxes with a constant discharge of 900 mLPM from room temperature to 70°C. The data taken is the reading of the flow direction at each cross-section axially, vertically and horizontally to be processed to determine the rate of absorption of sensible and latent PCM.

The results of this study indicate an increase in temperature during the charging process. The highest absorption value of paraffin wax was 112.59 Joules / s in latent conditions. The highest value of paraffin wax increase is 15.11 °C / hour in latent conditions. The results of the study stated that the greater the heat flux, the higher the rate of absorption and increase.

Keywords: SWH, PCM, charging, heat flux