

INTISARI

Solar Water Heater (SWH) adalah teknologi yang dapat digunakan sebagai pemanas air dengan memanfaatkan energi matahari. SWH konvensional menggunakan air sebagai media penyimpan kalor. Tetapi penggunaan air sebagai penyimpan kalor memiliki kekurangan diantaranya densitas energinya rendah sehingga memerlukan volume yang besar. Untuk mengatasi masalah tersebut penelitian ini menggunakan *phase change material* (PCM) untuk menyimpan panas. PCM yang digunakan adalah *paraffin wax* dan serbuk tembaga 20% karena memiliki densitas energi yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pelepasan kalor dan penurunan suhu secara kontinyu pada tangki SWH dengan variasi debit yang diberikan menggunakan metode *discharging* kontinyu.

Penelitian *discharging* kontinyu dilakukan dengan mengalirkan air ke dalam tangki secara kontinyu pada variasi debit air 1; 1,5; 2; 2,5 LPM dari suhu awal 70°C dalam tangki hingga suhu 35°C dalam bak penampung. Data penelitian didapatkan dari pembacaan suhu termokopel yang terpasang pada pipa tembaga dengan pembacaan arah aliran pada setiap penampang aksial, vertikal, dan horisontal.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa laju pelepasan air terendah yaitu dengan debit 1 LPM dengan nilai laju pelepasan air 7.275.700,69 J/s dan laju pelepasan PCM 550.913,12 J/s, sedangkan nilai laju pelepasan air terbesar yaitu dengan debit 2,5 LPM dengan nilai laju pelepasan air 7.645.078,74 J/s dan laju pelepasan PCM 581.667,51 J/s. Laju penurunan suhu air terendah yaitu pada debit 1 LPM dengan nilai laju penurunan suhu air 22,15°C/jam dan laju penurunan suhu PCM 22,42°C/jam, sedangkan nilai laju penurunan suhu air terbesar yaitu dengan debit air 2,5 LPM dengan nilai laju penurunan suhu air 33,46°C/jam dan laju penurunan suhu PCM 33,83°C/jam.

Kata kunci : SWH, PCM, *discharging* kontinyu

ABSTRACT

Solar Water Heater (SWH) is a technology that can be used as a water heater by utilizing solar energy. Conventional SWH uses water as a heat storage media. But the use of water as a heat storage has shortcomings including low energy density so it requires large volumes. To overcome this problem, this study uses phase change material (PCM) to store heat. The PCM used is paraffin wax and 20% copper powder because it has a high energy density. The purpose of this study was to determine the rate of heat release and decrease in temperature continuously in the SWH tank with a variety of discharges provided using the continuous discharging method.

Continuous discharging research is carried out by flowing water into the tank continuously at variations in water discharge 1; 1,5; 2; 2.5 LPM from the initial temperature of 70°C in the tank to a temperature of 35°C in the container. The research data were obtained from thermocouple temperature readings mounted on copper pipes with flow direction readings on each axial, vertical and horizontal section.

From the results it is found that the lowest water discharge rate is 1 LPM debit with water discharge value 7.275.700,69 J/s and PCM discharge rate 550.913.12 J/s, while the largest water discharge rate value is debit 2.5 LPM with a water emission rate of 7.645,077.74 J/s and a PCM emission rate of 581,667,51 J/s. The lowest drop in water temperature was at 1 LPM debit with a water drop-off rate of 22.15°C / hr and PCM down-rate of 22.42°C / hour, while the largest water-drop rate was 2.5 LPM with water droplet rate value of 33.46°C / hour and PCM temperature drop of 33.83°C / hour.

Keywords: SWH, PCM, continuous discharging