

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 pelepasan kalor dan laju penurunan suhu pada air dan PCM yang terjadi pada tangki SWH. 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 1; 1,5; 2; 2,5 LPM dari suhu awal 70°C dalam tangki sampai 35°C suhu dalam bak penampung. Data yang diambil selama penelitian adalah data suhu tiap titik termokopel yang terpasang pada pipa tembaga dengan pembacaan arah aliran pada setiap penampang secara aksial, vertikal, dan horizontal. Selanjutnya data yang tercatat akan diolah menjadi grafik *discharging* evolusi suhu pada penampang, laju pelepasan kalor air, laju penurunan suhu air, laju pelepasan kalor PCM, dan laju penurunan suhu PCM.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa laju pelepasan air terendah yaitu dengan debit 1 LPM. Nilai laju pelepasan air 688,74 J/s dan laju pelepasan PCM 53,93 J/s, sedangkan nilai laju pelepasan air terbesar yaitu dengan debit 2,5 LPM. Nilai laju pelepasan air 1357,92 J/s dan laju pelepasan PCM 104,33 J/s. Laju penurunan suhu air terendah yaitu dengan debit 1 LPM. Nilai laju penurunan suhu air 13,75 °C/jam dan laju penurunan suhu PCM 13,9 °C/jam, sedangkan nilai laju penurunan suhu air terbesar yaitu dengan debit 2,5 LPM. Nilai laju penurunan suhu air 27,11 °C/jam dan laju penurunan suhu PCM 27,42 °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 harnessing the sun's energy. SWH used water as a storage device normally. Water use has a shortage of them low energy density, requiring substantial volume. In the other side of phase change material (PCM) has a high energy density. SWH studies have been done a lot, but there's not much to talk the kalor release rate and the rate of temperature decrease in water and PCM in the SWH tanks. The aim of this study was to find out the release rate of the kalor and the continuous drop in the SWH tank with the discharge variations administered using the paralytic continuous method.

Discharging research of continuous is done by discharging water into tanks periodically at variety discharge 1; 1,5; 2; 2,5 from 70°C in tank to 35°C in a bathtub. The data taken during the study is thermal data of each thermocopel point attached to a copper pipe with readings of the direction of flow on each view is axial, vertical, and horizontal. Further recorded data will be applied to a proposed temperature evolution chart on viewer, the rate of release of water, the rate of drop in water temperature, the rate of release of the PCM, the rate of drop of the PCM.

Research has learned that the lowest release rate of water would be by 1 LPM. Release rate 668,74 J/s and the rate of release PCM 53,93 J/s, as the largest rate of release is by a charge of 2,5 LPM. Value of release rate 1357,92 J/s and the rate of release of PCM 104,33 J/s. The lowest rate of water temperature drops is by discharge 1 LPM. Rate of drop in water temperature 13,75 °C/hour and the rate of lower PCM temperature 13,9 °C/hour, including the biggest rate of temperature drop by about 2,5 LPM discharges. Rate of water drops 27,11 °C/hour and rate of PCM drop 27,42 °C/hour.

Keyword: SWH, PCM, discharging continuous.