

INTISARI

Potensi panas matahari yang berlimpah dapat dimanfaatkan sebagai *Solar Water Heater* (SWH). SWH konvensional memiliki kekurangan yaitu ketidaksesuaian waktu penyerapan panas dengan waktu penggunaannya. Untuk mengatasi masalah ini digunakan tangki *Thermal Energy Storage* (TES) yang menggunakan metode *Laten Heat Storage* (LHS). Pada metode ini akan menggunakan paraffin dan serbuk tembaga 10% berat sebagai *Phase Change Material* (PCM). Paraffin yang mempunyai densitas energi tinggi yang dicampur dengan tembaga agar memiliki konduktivitas yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju penyerapan kalor yang terjadi selama proses charging dengan variasi debit.

Penelitian ini menggunakan air sebagai *Heat Transfer Fluid* (HTF) serta PCM yang terdiri dari campuran paraffin wax dan serbuk tembaga sebagai media penyimpanan panas. Heater digunakan dalam penelitian ini sebagai simulator panas yang diberikan matahari. Air panas yang dihasilkan heater didorong oleh pompa masuk kedalam tangki TES. Termokopel yang terpasang dalam tangki TES dan tersambung pada data logger merekam suhu setiap 5 detik sekali. Proses *charging* berjalan secara terus menerus hingga suhu *outlet* tangki TES mencapai suhu 70 °C. Proses charging akan diulang pada 4 variasi debit yaitu 600, 700, 800 dan 900 mLPM.

Hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya peningkatan suhu selama proses *charging*. Nilai laju penyerapan yang didapat oleh Paraffin-Cu pada kondisi laten, menunjukkan energi yang jauh lebih banyak diterima dibandingkan laju penyerapan dalam kondisi sensibel. Nilai penyerapan paraffin-Cu terbesar didapat 188.21 joule/s pada kondisi laten sedangkan 46.56 joule/s pada kondisi sensibel. Hasil penelitian menyatakan semakin besar debit, maka semakin besar juga laju penyerapan dan kenaikan suhu.

Kata Kunci: SWH, LHS, HTF, PCM, *charging*, paraffin, tembaga

ABSTRAK

The large potential of solar heat can be used as a Solar Water Heater (SWH). Conventional SWH has a disadvantage, namely the discrepancy of heat absorption time with its use time. To resolve this problem, Thermal Energy Storage (TES) tanks are used using the Latent Heat Storage (LHS) method. This method uses 10% paraffin and copper powder as Phase Change Material (PCM). Paraffin which has a high energy density mixed with copper to have high conductivity. The purpose of this study is to know the rate of heat absorption that occurs during the charging process with variations in flow of rate.

This study used water as Heat Transfer Fluid (HTF) and PCM which consists of a mixture of paraffin and copper powder as a heat storage medium. The heater used in this study as heat simulator given by the sun. The hot water produced by the heater is moved by the pump into the TES tank. The thermocouples installed in the TES tank and connected to the data logger recorded temperature every 5 seconds. The charging process continues until the temperature of the TES outlet reaches a temperature of 70 °C. The charging process will be repeated on 4 variations of flow rate, namely 600, 700, 800 and 900 mLPM.

The results of this study indicate an increase in temperature during the charging process. The absorption rate obtained by Paraffin-Cu at latent conditions, shows that much more energy is received than the absorption rate in sensible conditions. The highest absorption value of Cu-paraffin was obtained 188.21 joules / s in latent conditions while 46.56 joules / s in sensible conditions. The results of the study stated that the greater the flow of rate, then the greater the rate of absorption and increase in temperature.

Keywords: SWH, LHS, HTF, PCM, charging, paraffin, copper