INTISARI

Solar Water Heater (SWH) merupakan pemanas air tenaga surya dengan memanfaatkan energi matahari. *Solar Water Heater* (SWH) memiliki media penyimpanan berupa air yang memiliki densitas energi yang rendah yang mengakibatkan kebutuhan volume tangki TES (*thermal energy storage)* yang besar. Di sisi lain PCM (*phase change material)* memiliki nilai densitas energi yang tinggi serta memiliki sifat termal yang baik. Berdasarkan sifat PCM tersebut diperlukan studi eksperimental pemakaian *paraffin wax* pada sistem *Solar Water Heater* (SWH). Tujuan penelitian ini melakukan perancangan alat uji serta mengetahui hasil proses *charging* dan *discharging* untuk mengetahui penyimpanan energi termal pada perancangan tangki TES.

Perancangan dan pembuatan tangki TES diawali dengan menentukan intensitas cahaya matahari, debit *thermosyphon,* susunan pipa *stagger* dengan sudut 45° dan *tube pitch.* Selanjutnya dilakukan pemilihan spesifikasi pompa, alat rotameter, daya *heater*, kapasitas tangki, jumlah kapsul yang digunakan, serta melakukan pengujian *charging* dan *discharging* pada variasi voltase dan debit yang diberikan sehingga dapat diketahui evolusi suhu pada setiap penampang.

Hasil penelitian didapatkan bahwa perancangan tangki TES memiliki perangkat pendukung saat pengujian seperti pompa DC 12 Volt, rotameter *charging* 1000 mLPM sedangkan *discharging* 3 LPM, daya *heater* sebesar 1500 Watt dengan menggunakan *immersion hetaer,* kapsitas tangki 60 liter, jumlah pipa kapsul 32, serta hasil *charging* variasi 227 Volt dan *discharging* 2,5 LPM memiliki hasil terbaik pada arah vertikal dengan penurunan suhu yang beraturan.

Kata kunci : *Solar Water Heater* (SWH), TES, *charging, discharging.*

ABSTRACT

. Solar Water Heater (SWH) is a solar water heater utilizing solar energy. Solar Water Heater (SWH) has a storage medium in the form of water that has a low energy density that happens in the need for a large volume of TES (thermal energy storage) tank. On the other hand, PCM (phase change material) has a high energy density value and has good thermal properties. Based on the characteristics of the PCM, an experimental study of paraffin wax on a Solar Water Heater (SWH) system is needed. The goal of this study is to design test equipment and determine the results of the charging and discharging process to determine thermal energy storage in the design of the TES tank.

the design and manufacture of TES tanks begins with determining the intensity of sunlight, thermosyphon discharge, stagger pipe arrangement with a 45° angle and tube pitch. Furthermore, the selection of pump specifications, rotameter devices, heater power, tank capacity, number of capsules used, and charging and discharging tests on the voltage and discharge variations are given so that the temperature evolution can be seen at each cross-section.

The effects showed that the design of the TES tank has supporting devices when testing such as a 12 volt DC pump, rotameter charging 1000 mLPM while discharging 3 LPM, heater power of 1500 Watts using immersion heaters, 60 liter tank capacity, 32 capsule pipes, and the results of charging variation of 227 Volts and 2.5 LPM discharging has the best results in the vertical direction with a regular temperature drop.

Keywords: Solar Water Heater (SWH), TES, charging, discharging.