

INTISARI

Pemanas air tenaga surya (PATS) merupakan sebuah teknologi yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari oleh masyarakat, seperti untuk mandi air hangat pada skala rumah tangga. Umumnya instalasi PATS berada di luar ruangan, dengan memanfaatkan cahaya matahari. Namun, hal ini memiliki kelemahan dikarenakan radiasi matahari bersifat fluktuatif sehingga memerlukan metode lain untuk mendapatkan radiasi yang konstan. Penelitian ini mengkaji kapasitas pengumpulan energi termal pada PATS yang melibatkan PCM. HTF, PCM, kapsul, dan tangki merupakan material yang memiliki fungsi sebagai pengumpul energi termal pada tangki TES.

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *solar simulator* yang memiliki fungsi untuk mensuplai *heat flux* yang konstan pada PATS di dalam sebuah ruangan (*indoor*). Ada 25 buah termokopel yang ada di dalam tangki PATS, kemudian PATS diisi penuh oleh air dan *solar simulator* kemudian dinyalakan. Pada saat itu juga, PC (*personal computer*) dan laptop yang sudah dipasang data *logger* temperatur dan *software* diaktifkan. Kemudian, *solar simulator* di *setting* sehingga menghasilkan *heat flux* variasi 800 W/ m², 1000 W/m², dan 1200. Lalu merekam data temperatur air yang ada di dalam tangki. Pengujian dilakukan berulang dengan mengubah-ubah variasi *heat flux*. Analisis data ini dilakukan agar mengetahui informasi tentang pengaruh *heat flux* terhadap kapasitas pengumpulan energi termal di dalam tangki PATS-PCM.

Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah akumulasi energi termal paling tinggi adalah 7,734 MJ pada variasi *heat flux* 1200 W/m². Maka, semakin tinggi *heat flux*, semakin besar energi yang terkumpul. Peneliti menemukan bahwa HTF memiliki peranan penting dalam penyimpanan energi termal.

Kata kunci: PATS sistem aktif, HTF, PCM, *solar simulator*.

ABSTRACT

Solar water heater (SWH) is a technology that is widely used in daily life by the community, such as for bathing hot water on a household scale. Generally, SWH installations are outdoors, utilizing sunlight. However, this has a disadvantage because solar radiation is fluctuating so it requires other methods to get constant radiation. This study examines the capacity of collecting thermal energy in SWH involving PCM. HTF, PCM, capsules, and tanks are materials that have the function of collecting thermal energy in TES tanks.

This research method was carried out using a solar simulator that has a function to supply a constant heat flux to the SWH in an indoor room. There are 25 thermocouples in the SWH tank, then the SWH is fully filled with water and the solar simulator is turned on. At that moment, PC (personal computer) and laptops with temperature data loggers and software were installed. Then, the solar simulator is set to produce heat flux variations of 800 W/m², 1000 W/m², and 1200 W/m². Then record data on the temperature of the water in the tank. Testing is done repeatedly by varying the variation of heat flux. This data analysis was carried out in order to find out information about the effect of heat flux on the thermal energy collection capacity in the SWH-PCM tank.

The results obtained from this study are the highest thermal energy accumulation is 7,734 MJ on 1200 W/m² heat flux variations. Then, the higher the heat flux, the greater the energy collected. Researchers found that HTF has an important role in thermal energy storage.

Keywords: PATS active system, HTF, PCM, solar simulator.