

## INTISARI

Salah satu pemanfaatan energi terbarukan adalah *Solar Water Heater* (SWH). SWH memiliki kekurangan yaitu ketersediaan sumber energi panas matahari sangat terbatas oleh waktu dan keadaan cuaca. *Thermal Energy Storage* (TES) adalah metode yang tepat untuk mengatasi kekurangan tersebut. TES yang umum digunakan pada SWH adalah *Sensible Heat Storage* (SHS). Media SHS yang digunakan adalah air. Kelebihan air yaitu mudah didapat dan murah. Kesulitan penelitian secara eksperimental yaitu tidak dapat dilihat secara visual pergerakan fluidanya, oleh karena itu diperlukan studi simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Salah satu tujuan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui evolusi temperatur, pelepasan kalor kumulatif, laju penurunan kalor serta laju penurunan temperatur air di dalam tangki.

Konfigurasi geometri terdiri dari tangki sebagai *Heat Transfer Fluid* (HTF). Simulasi ini dilakukan menggunakan ANSYS Fluent 18.0 yang dilakukan pada proses *discharging* secara kontinyu. Pada *discharging* secara kontinyu temperatur *inlet* 27 °C, temperatur air di dalam tangki 70°C, serta debit air 1,5 LPM dan 2,5 LPM. Objek simulasi meliputi evolusi temperatur pelepasan kalor kumulatif, laju penurunan kalor serata laju penurunan temperatur (HTF).

Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin besar debit alirannya maka semakin cepat waktu penurunannya, selain itu laju pelepasan kalor dan laju penurunan temperatur menunjukkan hasil yang sama. Hal ini dibuktikan dengan waktu yang di perlukan pada proses *discharging* secara kontinyu variasi 1,5 LPM yaitu 1,7 jam, laju pelepasan kalor 1.416,09 J/s, laju penurunan temperatur air 20,46 °C/jam, dan pelepasan kalor kumulatif yaitu 8.666.498,69 J. Sementara variasi debit 2,5 LPM yaitu 1,3 jam, laju pelepasan kalor 1.946,29 J/s, dan laju penurunan temperatur air 14,70°C/jam, dan pelepasan kalor kumulatif yaitu 9.108.660,94 J.

**Kata kunci:** Fluent, SWH, SHS, TES, *discharging* secara kontinyu.

## **ABSTRACT**

*One of the utilization of renewable energy is Solar Water Heater (SWH). SWH has a shortage of availability of solar thermal energy sources very limited by time and weather conditions. Thermal Energy Storage (TES) is the right method to overcome such deficiencies. The commonly used TES on SWH are Sensible Heat Storage (SHS). The Media SHS used is water. Water is easy to obtain and cheap. The difficulty of experimental research is that it can not be seen visually the movement of the fluid, therefore necessary simulation study of Computational Fluid Dynamics (CFD). One of the objectives in this study is to know the Evolution of temperature, the release of a cumulative heat, the rate of decreased heat and the rate of decrease in water temperature in the tank.*

*The geometry configuration consists of the tank as a Heat Transfer Fluid (HTF). This simulation is done using ANSYS Fluent 18.0 which is performed in the discharging process continuously. In continuous discharging of inlet temperature of 27 °c, the temperature of water in the tank is 70°, aswell as water discharge of 1.5 LPM and 2.5 LPM. Simulated objects include the evolution of the cumulative heat release temperature, the rate of decrease in the heat rate (HTF).*

*Simulated results show that the larger the discharge of the flow then the faster the temperature decreases, in addition to the rate of release of heat and the rate of temperature decrease shows the same results. This is evidenced by the time needed in the continuous discharging process of 1.5 LPM variation of 1.7 hours, the rate of release of the Heat 1,416.09 J/s, the rate of water temperature decreases 20.46 °c/h, and the release of the cumulative heat 8,666,498.69 J. While the variation Discharge 2.5 LPM which is 1.3 hours, the rate of release of the Heat 1,946.29 J/s, and the rate of temperature decrease of water temperature 14,70 °c/h, and the cumulative heat release is 9,108,660.94 J.*

***Key words: Fluent, SWH, SHS, TES, discharging continue.***