

INTISARI

Pemanas Air Tenaga Surya (PATS) adalah salah satu penerapan teknologi termal energi matahari yang berfungsi untuk menghasilkan air panas, baik dalam skala rumah tangga maupun industri. Umumnya PATS menggunakan matahari sebagai sumber energi termal yang aplikasinya di luar ruangan (*outdoor*). Hal ini memiliki kelemahan yaitu tidak dapat menjelaskan karakteristik termal karena sumber kalornya berfluktuasi. Oleh karena itu, perlu dibuat alat yang dapat memfasilitasi penelitian untuk mendapatkan karakteristik termal yang konstan pada sistem PATS.

Perancangan ini meliputi desain mekanikal dan elektrikal. Desain mekanikal meliputi: *support frame*, sistem pengatur ketinggian, dan sistem pengatur kemiringan. Tahap berikutnya merangkai komponen elektrikal: instalasi lampu, kabel, *miniature circuit breaker* (MCB), dan *voltage regulator*. Selanjutnya pengujian *solar simulator* bertujuan untuk mendapatkan variasi *heat flux* yaitu 800, 1000, dan 1200 W/m². Kemudian, pengujian pada PATS berisi *phase change material* (PCM) berlangsung dalam proses *charging* selama 98 menit, variabel debit konstan yaitu 2 LPM, dan *heat flux* sebesar 1000 W/m².

Hasil perancangan *solar simulator* menghasilkan dimensi utama: Panjang 2,27 m, lebar 1,73 m, dan tinggi 3 m. Lampu yang digunakan adalah *tungsten halogen* 300 W dan 230 V berjumlah 24 buah. Uji coba ini menghasilkan temperatur tertinggi pada *heat transfer fluid* (HTF) sebesar 51,1°C, sedangkan pada PCM sebesar 51,45°C. *Solar simulator* telah berfungsi sebagai sumber energi termal bagi PATS-PCM.

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

ABSTRACT

Solar water heater (SWH) is one of the technological applications that serves to produce hot water to fulfill both domestic and industry. Commonly, SWH uses solar energy, where applicated outdoor. It has a weakness that can't describes characteristic of thermal because irradiation is fluctuating. Therefore, requires to makes a tool to facilitates research to achieve characteristic of thermal stably by SWH.

The design consists mechanical and electrical. Design of mechanical consists of support frame, height control system, and tilt regulator. Then strings up design of electrical: installing lamps, cables, miniature circuit breaker (MCB), and voltage regulator. after that is testing solar simulator to set heat flux variation which is 800, 1000, and 1200 W/m². Then testing solar simulator for SWH contains phase change material (PCM) which runs in charging while 98 minutes, where is debit variable constant as 2 LPM and heat flux as 1000 W/m².

The results of design solar simulator have main dimensions: length of 2,27 m, width of 1,73 m, and height 3 m. Lamps are used tungsten halogen within 300 W and 230 V amount of 24. SHW-PCM testing obtains highest average temperature of heat transfer fluid (HTF) is 51,1°C, meanwhile of PCM is 51,45°C. Solar simulator geos well as a source of thermal energy for SWH-PCM.

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