

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN *THERMOELECTRIC COOLER* PADA *PHOTOVOLTAIC THERMAL (PV/T)* SIRIP BERSUDUT TERHADAP EFISIENSI ELEKTRIK DAN TERMAL

Oleh

Muhammad Hilmi Akram

Karakteristik unjuk kerja kolektor surya pelat datar dipengaruhi oleh beberapa parameter. Mulai dari jenis material yang digunakan dan juga apa yang terpasang dibagian bawahnya seperti sirip *absorber* dan *Thermoelectric Cooler*. Bentuk, sudut, dan ketebalan sirip yang digunakan juga berpengaruh pada karakteristik unjuk kerja dari kolektor surya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan PV/T dengan PV/T-TEC dengan dipasang TEC (1-12706) sebanyak 44 buah dibagian berlobang sirip *absorber* bersudut ketebalan 2 mm dengan pengujian menggunakan *solar simulator*. Dilakukan pengujian dengan laju aliran massa *single pass* dan aliran udara lingkungan diatas permukaan panel surya. Dengan memperhatikan temperatur panel surya, efisiensi termal, daya listrik yang didapat serta efisiensi listrik. Hasil efisiensi termal terbesar 96,74% dengan T_{pv} sebesar 64,84°C dan efisiensi listrik terbesar 6,456% untuk daya yang dihasilkan yaitu 27,63 Watt pada PV/T ($V_{udara} = 1\text{m/s}$) dengan laju aliran massa udara 0,339 kg/s. Hasil daya listrik *Thermoelectric Cooler* (TEC) terbesar 0,2583 Watt pada ($V_{udara} = 0\text{ m/s}$) laju aliran massa 0,339 kg/s.

Kata Kunci : Kolektor Surya, Sirip Bersudut, *Thermoelectric Cooler*, Efisiensi Termal, Efisiensi Elektrik, Daya listrik.

ABSTRACT**EFFECT OF USING THERMOELECTRIC COOLER ON THERMAL
PHOTOVOLTAIC (PV/T) ANGLE FIN TO ELECTRICAL AND
THERMAL EFFICIENCY**

By

Muhammad Hilmi Akram

The performance characteristics of flat plate solar collectors are influenced by several parameters. Starting from the type of material used and also what is installed at the bottom such as the absorber fins and the Thermoelectric Cooler. The shape, angle, and thickness of the fins used also affect the performance characteristics of the solar collector. This study aims to determine the effect of the ratio of PV/T to PV/T-TEC by installed TEC (1-12706) as many 44 pieces in the perforated absorber fins with an angle of 2 mm thickness by testing using a solar simulator. Tests were carried out with a single pass mass flow rate and ambient air flow over the surface of the solar panel. By paying attention to the temperature of the solar panels, thermal efficiency, the electric power obtained and electricity efficiency= η . The highest thermal efficiency results are 96.74% with a T_{pv} of 64.84oC and the greatest electrical efficiency is 6.456% for the power produced, which is 27.63 Watt at PV/T ($V_{air} = 1m/s$) with a mass air flow rate of 0.339 kg/s. The biggest Thermoelectric Cooler (TEC) electric power yield is 0.2583 Watt at ($V_{air} = 0 m/s$) mass flow rate of 0.339 kg/s.

Keywords : Solar Collector, Angular Fin, Thermoelectric Cooler, Thermal Efficiency, Electrical Efficiency, Electric Power.