

TUGAS AKHIR

**PENGARUH BENTUK ABSORBER KOLEKTOR
SURYA PLAT DATAR TERHADAP UNJUK KERJA
*SOLAR WATER HEATER***

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Tahap Sarjana**



Oleh:

M. FADHLUL RIZKI

NBP: 1710912049

Pembimbing:

Iskandar R., MT.

NIP. 197007091995121001

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

ABSTRAK

Energi surya merupakan energi yang berasal dari radiasi matahari. Energi ini merupakan potensi energi terbesar dan terjamin keberadaannya di bumi. Energi ini paling berpotensi besar untuk dikembangkan di Indonesia dibanding sumber energi terbarukan lainnya. Salah satu cara pemanfaatan energi surya adalah untuk memanaskan air menggunakan kolektor surya. Kolektor surya memiliki plat penyerap atau absorber untuk memanaskan air tersebut. Absorber biasanya berbentuk plat datar, namun ada juga yang menggunakan plat berbentuk gelombang.

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah menentukan bentuk absorber yang paling tepat digunakan pada kolektor pemanas air surya antara dua bentuk gelombang yang berbeda. Pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa bentuk absorber dengan plat datar lebih baik daripada bentuk absorber bergelombang. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang berbeda yaitu absorber dengan bentuk dua gelombang yang berbeda. Dimana gelombang tersebut berbentuk trapesium dan segitiga

Penelitian dilakukan dengan membaca dan mempelajari berbagai literatur yang terkait. Setelah mendapatkan cukup banyak data dan informasi mengenai plat penyerap dan kolektor surya, dilakukan pembuatan alat pemanas air surya dengan dua kolektor surya yang berbeda. Kemudian dilakukan proses pengambilan data dan memproses data yang sudah didapatkan. Penelitian dilakukan selama empat jam dari pukul 10.00 WIB hingga pukul 14.00 WIB. Dimana pengambilan data dilakukan setiap 30 menit sekali dengan cara mengalirkan air di sepanjang pipa pada kolektor surya. Data yang diukur yaitu temperatur air masuk dan keluar serta intensitas cahaya matahari.

Pada pemanasan air surya dengan bentuk absorber segitiga didapatkan efisiensi sebesar 0,65 sedangkan pada bentuk trapesium didapatkan efisiensi sebesar 0,74. Kemudian pada sudut kemiringan 10 derajat didapatkan efisiensi rata-rata tertinggi pada masing-masing kolektor surya yaitu sebesar 0,55 dan 0,63. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kolektor surya dengan bentuk absorber

trapesium lebih efektif daripada kolektor surya bentuk absorber segitiga pada sudut kemiringan 10 derajat.

Kata kunci: *kolektor surya, absorber, solar water heater*



ABSTRACT

Solar energy is energy derived from solar radiation. This energy has the largest potential, and its existence is guaranteed on earth. This energy source has the greatest potential to be developed in Indonesia compared to the other renewable energy sources. One way of utilizing solar energy is by heating water using a solar collector. The solar collector has an absorber plate to heat the water. The absorber is usually on a flat-shaped plate, but some use a wave-shaped plate.

The purpose of this study was to determine the most appropriate form of absorber used in solar water heater collectors between two different waveforms. In the previous study, it was found that the shape of the flat plate absorber was better than the shape of the wavy plate absorber. Therefore, a new study was carried out using an absorber with different waveforms. Where the waveforms are in the form of trapezoids and triangles.

The research was conducted by reading and studying various related literature. After obtaining enough data and information about the absorber plate and solar collector, a solar water heater was created with two different solar collectors. Then the process of collecting and processing the obtained data is carried out. The study was conducted for four hours from 10:00 to 14:00 WIB. Where data collection is carried out every 30 minutes by adding water before heating and removing water after heating. The parameters measured were the inlet and outlet water temperatures and the intensity of sunlight. The solar collector is also positioned at four different inclination angles to find out which angle is the best for heating solar water.

In heating solar water with a triangular-shaped absorber, an efficiency of 0.65 is obtained, while with a trapezoidal-shaped absorber, an efficiency of 0.74 is obtained. Then, at an inclination angle of 10 degrees, the highest average efficiency for each solar collector is between 0.55 and 0.63. Thus, it can be concluded that the solar collector with a trapezoidal-shaped absorber is more effective than the solar collector with a triangular-shaped absorber at an inclination angle of 10 degrees.

Keywords: solar collector, absorber, solar water heater