

Rancang bangun dan uji unjuk kerja tabung vakum solar kolektor berbasis heat pipe ganda = Design build and performance test of evacuated tube solar collector based on dual heat pipes

Kristofer Haliansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368004&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Seluruh kegiatan manusia tak lepas akan kebutuhannya atas energi. Pemanfaatan sumber energi tak terbarukan secara berlebihan dan meningkatnya kebutuhan manusia akan energi membuat beberapa isu global menjadi marak diperbincangkan. Salah satu pemanfaatan energi terbarukan adalah dengan menggunakan energi matahari melalui solar water heater. Solar water heater terbagi menjadi dua komponen utama, yaitu solar kolektor dan tangki penyimpanan. Pada paper ini akan dibahas pengujian melalui prototipe tabung vakum solar kolektor berbasis heat pipe ganda sebagai instrumen yang melakukan ekstraksi panas. Panas dari matahari akan disimulasikan dengan menggunakan lampu halogen dengan daya 150 Watt. Prototipe solar kolektor yang digunakan didesain dengan memanfaatkan satu buah sirip yang menghubungkan kedua buah heat pipe. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dinding isolatif dengan menggunakan styrofoam dan tripleks untuk mengurangi pengaruh perpindahan panas dari lingkungan akibat perbedaan temperatur. Variasi yang dilakukan dan diamati pada eksperimen ini adalah pengaruh panjang wick terhadap performa heat pipe dan solar kolektor dimana wick akan mempengaruhi dinamika fluida kerja dan resistansi thermal dari pada heat pipe. Melalui pengujian ini didapatkan bahwa heat pipe dengan wick yang memanjang pada adiabatic zone dan seluruh evaporating zone memiliki resistansi termal yang paling rendah dibandingkan penggunaan heat pipe dengan wick yang menutupi setengah evaporator dan tiga perempat evaporator, yaitu sebesar 0,37 K/W dengan efisiensi sistem tertinggi yaitu sebesar 34,95% sehingga memiliki performa terbaik dibandingkan yang lain.

<hr>

ABSTRACT

Every human activity needs energy. The increasing number of non-renewable energy and the rising need of energy caused some global issue. It always be interesting to discuss how human being could create and improve an instrument that can extract energy from renewable energy resources which is clean and applicable. One of the instrument that can extract energy from the sun is solar water heater. Solar water heater is consist of two main component. The first component is called storage tank, and the other is called solar collector. This paper will discuss the experimental result of evacuated tube solar collector based on dual heat pipes as an heat extractor from the sun. The experiment goes with a 150 Watt halogen lamp as a

simulator of the sun. The solar collector prototype which is used in this experiment designed with a fin. A copper fin is being used to collect heat from the sun and transfer the heat to heat pipes. Adiabatic walls made from styrofoam and plywood are used in this experiment to prevent any heat transfer from the environment due to temperature difference.

Wick length inside heat pipe is the variation that is being investigated in this research. The flow characteristic inside the heat pipe depends on the wick length, and thermal resistance of heat pipe will be changed as a result of wick length variation.

The experiment results conclude that the full length wick heat pipe has the best performance with 0.37 K/W thermal resistance and the efficiency of the system reaches 34.95%. This is the highest value compared to the half length and three quarter length wick heat pipe.