

# Pengujian Performa Evacuated Tube Solar Collector dengan Nanofluida MWCNT sebagai Heat Transfer Fluid dalam Pemanasan Air = Performance Testing of Evacuated Tube Solar Collector Using MWCNT Nanofluid as Heat Transfer Fluid in Water Heating

Gaizka Oktadiaz Gutama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524810&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Energi terbarukan merupakan sumber energi alternatif yang tersedia melimpah di alam dan tidak akan pernah habis walaupun terus menerus digunakan. Pemanfaatan energi terbarukan juga diakibatkan karena efek yang ditimbulkan oleh emisi pembakaran energi fosil, membuat peneliti berfikir untuk mencari sumber energi alternatif yang lebih bersih dan aman bagi lingkungan. Salah satu pemanfaatan energi terbarukan adalah energi matahari yang dimanfaatkan untuk Solar Thermal Cooling System dengan menggunakan Evacuated Tube Solar Collector (ETSC) untuk mengkonversi energi matahari menjadi energi kalor yang dapat memanaskan heat transfer fluid tanpa menggunakan heater. Solar Collector adalah salah satu instrumen yang penting dalam Solar Thermal Cooling System dan sistem pemanas air. Penggantian heat transfer fluid dari air ke nanofluida dapat meningkatkan perpindahan panas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui performa Evacuated Tube Solar Collector dengan penggunaan nanofluida berbahan dasar nanopartikel berupa Multi Walled Carbon Nanotube (MWCNT) dalam pemanasan air yang berfungsi sebagai Heat Transfer Fluid. Penelitian ini menggunakan standar pengujian yang memiliki banyak metode untuk menentukan performa dari sebuah solar collector yaitu Standar ASHRAE 93-2003, standard ini menggunakan single phase fluids dan memakai sistem close loop. Metode pengambilan data dilakukan dengan mempersiapkan measurement device yang berfungsi sebagai mikrokontroler untuk merekam data yang diperoleh dari tiga buah sensor thermocouple dimana sensor tersebut diletakkan pada inlet dan outlet solar collector manifold, serta diletakkan di dalam storage tank untuk mengukur air yang akan dipanaskan, selain itu data radiasi yang didapatkan pada percobaan ini didapatkan dari pyranometer. Pengambilan data dilakukan selama 6 jam dengan flowrate sebesar 2.6 LPM dan sudut kemiringan Evacuated Tube Solar Collector sebesar 15°. Penelitian ini berlokasi di Depok, Jawa Barat dengan kondisi cuaca aktual pada bulan Juni-Juli 2023

.....Renewable energy is an abundant alternative energy source in nature that will never be depleted even with continuous use. The utilization of renewable energy is driven by the effects caused by the emissions of fossil fuel combustion, prompting researchers to seek cleaner and environmentally safe alternative energy sources. One of the applications of renewable energy is solar energy, which is harnessed for Solar Thermal Cooling Systems using Evacuated Tube Solar Collectors (ETSC) to convert solar energy into heat energy capable of heating the heat transfer fluid without the use of a heater. Solar collectors are crucial instruments in Solar Thermal Cooling Systems and water heating systems. The replacement of the heat transfer fluid from water to nanofluids can enhance heat transfer. This research aims to determine the performance of the Evacuated Tube Solar Collector using nanofluids based on Multi Walled Carbon Nanotubes (MWCNT) as the Heat Transfer Fluid in water heating. The research adopts testing standards that encompass various methods to determine the performance of a solar collector, namely the ASHRAE 93-2003 standard, which employs single-phase fluids and a closed-loop system. Data collection is conducted by preparing a

measurement device functioning as a microcontroller to record data obtained from three thermocouple sensors placed at the inlet and outlet of the solar collector manifold, as well as inside the storage tank to measure the water to be heated. Additionally, radiation data obtained in this experiment is acquired from a pyranometer. The data collection is performed for a duration of 6 hours with a flow rate of 2.6 LPM and an inclination angle of the Evacuated Tube Solar Collector set at 15°. This research is conducted in Depok, West Java, under the actual weather conditions of June-July 2023.