

ABSTRAK

Penelitian ini didasarkan pada kesulitan untuk mendapatkan air bersih baik di daerah perkotaan maupun pedesaan yang salah satu solusinya adalah dengan distilasi air energi surya. Tujuan penelitian ini untuk menguji efektivitas laju aliran pendinginan kaca dalam meningkatkan kinerja alat distilasi air energi surya dan mengetahui pengaruh perbedaan suhu pada variasi pendinginan kaca. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan eksperimen di dalam ruangan dengan mengganti sumber panas dari matahari dengan kompor listrik untuk menguapkan air dan kaca di aliri air yang lajunya di kontrol menggunakan pompa aquarium mini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendinginan kaca secara signifikan meningkatkan hasil distilasi dibandingkan metode konvensional, dengan peningkatan optimal mencapai 225% pada laju aliran pendingin 210 ml/menit dan suhu air 40°C. Analisis perpindahan panas menunjukkan bahwa pendinginan kaca memberikan pengaruh terbesar pada perpindahan panas konveksi (kenaikan 195%-225%) dan perpindahan panas uap (kenaikan 161%-198%). Namun, peningkatan suhu air justru menurunkan peningkatan hasil pada variasi pendinginan kaca karena tidak diimbangi dengan peningkatan laju aliran pendingin, menyebabkan penurunan ΔT . Data menunjukkan penurunan signifikan persentase ΔT seiring kenaikan suhu air dari 40°C ke 50°C dan 60°C.

Kata kunci: distilasi air, energi surya, pendinginan kaca, perpindahan panas.

ABSTRACT

This study is based on the difficulty of obtaining clean water in both urban and rural areas, one of the solutions of which is solar energy water distillation. The purpose of this study was to test the effectiveness of the cover glass cooling flow rate in improving the performance of the solar energy water distillation device and to determine the effect of temperature differences on the variation of glass cooling. The research method used in this study was to conduct an experiment indoors by replacing the heat source from the sun with an electric stove to evaporate water and the cover glass was flowed with water whose rate was controlled using a mini aquarium pump. The results showed that cooling the cover glass significantly increased the distillation results compared to conventional methods, with an optimal increase reaching 225% at a coolant flow rate of 210 ml/min and a water temperature of 40°C. Heat transfer analysis showed that cooling the cover glass had the greatest effect on convection heat transfer (an increase of 195%-225%) and vapor heat transfer (an increase of 161%-198%). However, increasing the water temperature actually reduced the increase in the results of the glass cooling variation because it was not balanced by an increase in the coolant flow rate, causing a decrease in ΔT . The data shows a significant decrease in the percentage of ΔT as the water temperature increases from 40°C to 50°C and 60°C.

Keywords: water distillation, solar energy, glass cooling, heat transfer.