

ABSTRAK

Kelangkaan air minum menjadi masalah serius bagi banyak negara berkembang, salah satunya Indonesia. Peningkatan populasi penduduk dan aktivitas industri ditenggarai menjadi faktor utama yang membuat sumber air banyak yang terkontaminasi oleh zat-zat berbahaya bagi tubuh. Solusi untuk menyelesaikan permasalahan ini salah satunya adalah dengan distilasi air energi surya jenis miring. Distilasi surya jenis miring umum digunakan karena konstruksi yang sederhana dan ramah lingkungan. Namun, masalah utama dari penggunaan distilasi surya jenis miring adalah rendahnya efisiensi yang dihasilkan karena laju aliran air dalam distilasi yang umumnya terlalu besar. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi distilasi melalui pengaturan laju aliran air dalam model distilasi menggunakan metode kapilaritas. Bentuk geometri sumbu merupakan faktor yang menentukan laju aliran air pada metode kapilaritas. Distilasi yang digunakan pada penelitian ini memiliki luas $0,537 \text{ cm}^2$. Penelitian dilakukan secara eksperimental dalam laboratorium dengan menggunakan 6 buah lampu inframerah sebagai simulator energi surya. Pada penelitian ini divariasikan bentuk geometri sumbu yaitu sumbu tanpa cabang, sumbu cabang 2 cm dan sumbu dengan cabang 4 cm dan akan dibandingkan dengan alat distilasi air energi surya konvensional. Penelitian dilakukan selama 2 jam untuk setiap pengujian yang dilakukan. Hasil air distilasi tertinggi sebesar 495 ml ($0,57 \text{ l/m}^2 \text{ jam}$) dengan menggunakan sumbu tanpa cabang, 470 ml ($0,54 \text{ l/m}^2 \text{ jam}$) untuk cabang 4 cm dan di ikuti sumbu cabang 2 cm sebesar 462 ml ($0,53 \text{ l/m}^2 \text{ jam}$) dan yang paling rendah adalah hasil air distilasi konvensional sebesar 370 ml ($0,42 \text{ l/m}^2 \text{ jam}$). Penelitian menunjukkan bentuk geometri sumbu dengan menggunakan metode kapilaritas dapat meningkatkan hasil air distilasi yang diperoleh.

Kata Kunci : efisiensi, geometri sumbu, kapilaritas, laju aliran air.

ABSTRACT

The scarcity of drinking water becomes a serious problem for many developing countries, one of these is Indonesia. Increasing population and industrial activity are the main factors that make many water sources contaminated by substances harmful to the body. One of the solutions to solve this problem is by using inclined-type solar energy water distillation. Inclined type solar energy water distillation is commonly used due to its simple construction and environmental friendliness. However, the main problem with the use of the inclined type solar energy water distillation is the low-efficiency value due to the rate of water flow in this device that is generally too large. This research aims to improve the efficiency of distillation by regulating the water flow rate in distillation with the capillarity method model. The shape of the wick geometry is the factor that determines the rate of water flow in the capillarity method. The distillation that used in this research has a 0.537 cm^2 wide area. This research was conducted experimentally in a laboratory by using 6 infrared lamps as solar energy simulators. This research used 3 variations of wick geometry shape, the first is using the branchless wick, the second is using 2 cm branch wick, and the third is using 4 cm branch wick. All of the variations were then compared to conventional type solar energy water distillation. This research was conducted for 2 hours for each variation. The highest distilled water result is 495 ml ($0.57 \text{ l/m}^2 \text{ hour}$) using a branchless wick, then 470 ml ($0.54 \text{ l/m}^2 \text{ hour}$) using a 4 cm branch wick and followed by 2 cm branch wick with 462 ml ($0.53 \text{ l/m}^2 \text{ hour}$), and the lowest is the conventional type with the amount of distilled water 370 ml ($0.42 \text{ l/m}^2 \text{ hour}$). Research shows that the geometric shape of the wick using the capillarity method can increase the result of distilled water.

Keywords : efficiency, wick geometric, capillarity, flow rate of water.