

ABSTRAK

Air bersih sangat dibutuhkan oleh seluruh umat manusia seiring bertambahnya populasi penduduk di dunia. Seiring berjalannya waktu, sumber-sumber air tanah semakin menipis karena ulah manusia dan kualitas air semakin menurun. Karena adanya masalah tersebut terdapat solusi pemurnian air dengan cara distilasi menggunakan energi matahari. Alat distilasi memerlukan energi panas yang bertujuan untuk menguapkan air yang terkontaminasi sebelum diembunkan dan menghasilkan air bersih yang dapat dikonsumsi. Pada proses distilasi terdapat dua proses inti yang terjadi yaitu proses penguapan dan proses pengembunan. Kedua proses tersebut tergantung dengan tingkat absorptivitas pada *absorber* alat distilasi air energi surya. Dengan penambahan nano karbon arang kelapa tingkat penyerapan panas *absorber* meningkat sehingga menimbulkan peningkatan suhu pada *absorber*. Tujuan dari penelitian ini menganalisis pengaruh dari metode kapilaritas yang diaplikasikan pada alat distilasi jenis miring konvensional dan penambahan nano karbon arang kelapa terhadap unjuk kerja alat distilasi energi surya jenis miring. Pada penelitian ini menggunakan dua jenis alat distilasi yaitu alat distilasi jenis miring menggunakan metode kapilaritas (MAB) dan alat distilasi jenis miring konvensional (MAK). Penelitian eksperimental ini dilakukan dengan uji laboratorium dengan lampu pemanas sebagai simulator energi surya dengan luas masing-masing absorber sebesar $0,435 \text{ m}^2$. Variasi pertama adalah dengan penambahan sumbu dan saluran air masuk di bawah pada komponen absorber alat distilasi energi surya jenis miring konvensional sebagai media kapilaritas air menuju permukaan *absorber*. Variasi kedua yaitu memvariasikan konsentrasi nano karbon arang kelapa menjadi dua yaitu sebesar 1,5 gram dan 6 gram pada lapisan tisu absorber alat distilasi energi surya jenis miring saluran masuk di bawah dibandingkan dengan alat distilasi energi surya jenis miring konvensional. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan efisiensi pada MAB sebesar 52% dengan hasil distilasi $0,569 \text{ liter}/(\text{m}^2 \cdot \text{jam})$ dan efisiensi pada MAK sebesar 37% yang menghasilkan air distilasi sebesar $0,402 \text{ liter}/(\text{m}^2 \cdot \text{jam})$. Efisiensi tertinggi sebesar 54% diperoleh pada variasi MAB konsentrasi nano karbon arang kelapa 1,5 gram dengan hasil air distilasi sebesar $0,592 \text{ liter}/(\text{m}^2 \cdot \text{jam})$.

Kata kunci: distilasi, nano karbon, penguapan, arang kelapa.

ABSTRACT

Clean water is needed by all humankind as the world's population increases. Over time, groundwater sources are depleting due to human activities and water quality decreases. Because of this problem, there is a water purification solution by distillation using solar energy. Distillation equipment requires heat energy to evaporate the contaminated water before it is condensed and produce clean water that can be consumed. In the distillation process, two core processes occur, namely the evaporation process and the condensation process. Both processes depend on the level of absorptivity in the absorber of the solar water distillation apparatus. With the addition of nanocarbon coconut charcoal heat absorption rate absorber increased, causing an increase in temperature in the absorber. The purpose of this study was to analyze the effect of the capillarity method applied to the conventional inclined type distillation apparatus and the addition of nanocarbon coconut charcoal on the performance of the tilted type solar energy distillation apparatus. In this study, two types of distillation equipment were used: the oblique type distillation apparatus using the capillarity method (MAB) and the conventional oblique type distillation apparatus (MAK). This experimental research was conducted by laboratory testing with a heating lamp as a simulator with an area of 0.435 m^2 for each absorber. The first variation is the addition of an a-axis and a water inlet below the absorber component of a conventional inclined solar energy distillation device as a capillary medium for water to reach the surface of the absorber. The second variation is to vary the nanocarbon concentration of coconut charcoal into two, namely 1.5 grams and 6 grams on the absorber tissue layer of the solar energy distillation device with an angled type of inlet below compared to a conventional tilted type solar energy distillation device. The research results that have been carried out, the efficiency at MAB is 52% with a distillation result of $0.569 \text{ liter}/(\text{m}^2 \cdot \text{hour})$, and efficiency at MAK is 37%, which produces distilled water $0.402 \text{ liter}/(\text{m}^2 \cdot \text{hour})$. The highest efficiency of 54% was obtained at the MAB variation of the nanocarbon coconut charcoal concentration of 1.5 grams with distilled water of $0.592 \text{ liter}/(\text{m}^2 \cdot \text{hour})$.

Keywords: distillation, nanocarbon, evaporation, coconut charcoal.