

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kemiringan kaca penutup terhadap unjuk kerja sistem distilasi air berbasis energi panas. Sistem distilasi yang digunakan merupakan distilasi tipe bak, di mana sumber panas berasal dari kompor listrik sebagai pengganti radiasi matahari untuk memastikan kestabilan temperatur. Variasi sudut kemiringan kaca penutup yang diuji adalah 20° dan 30° , dengan volume air sebesar 300 ml, 500 ml, dan 1000 ml, serta temperatur pemanas sebesar 55°C dan 60°C . Parameter yang diukur meliputi temperatur air, temperatur kaca, temperatur lingkungan, dan volume air hasil distilasi. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sudut kemiringan kaca penutup 30° secara konsisten menghasilkan air distilasi lebih banyak dibandingkan 20° pada seluruh variasi. Peningkatan hasil distilasi tertinggi terjadi pada volume air 500 ml dan temperatur 60°C , dengan efisiensi kondensasi meningkat hingga 65,7%. Analisis gaya menunjukkan bahwa sudut kemiringan yang lebih besar meningkatkan gaya gravitasi tangensial, mempercepat aliran kondensat, dan mengurangi resistansi termal akibat penumpukan air di permukaan kaca. Perbedaan temperatur antara air dan kaca (ΔT) juga berperan penting dalam meningkatkan laju perpindahan panas secara konveksi. Disimpulkan bahwa peningkatan kemiringan kaca penutup dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi sistem distilasi. Penelitian ini merekomendasikan pengujian lebih lanjut pada kemiringan kaca di atas 30° , variasi jenis kaca, dan integrasi kontrol temperatur otomatis untuk efisiensi maksimal.

Kata kunci: distilasi air, kemiringan kaca, perpindahan panas, unjuk kerja.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of glass cover inclination on the performance of a heat-based water distillation system. The system used is a basin-type distiller heated by an electric stove, replacing solar radiation to ensure thermal stability. The tested glass cover inclination angles were 20° and 30°, with water volumes of 300 ml, 500 ml, and 1000 ml, and heating temperatures of 55°C and 60°C. Measured parameters included water temperature, glass temperature, ambient temperature, and the volume of distilled water produced. Experimental results showed that the 30° inclination consistently yielded higher distillate volumes than 20° across all test variations. The highest performance was recorded at 500 ml and 60°C, with condensation efficiency increasing by up to 65.7%. Force analysis revealed that a steeper glass angle enhanced the tangential gravitational force, accelerating condensate flow and reducing thermal resistance caused by water accumulation on the glass surface. The temperature difference between water and glass (ΔT) also played a critical role in increasing the convective heat transfer rate. It is concluded that increasing the glass cover inclination significantly improves the efficiency of the distillation system. Further research is recommended on glass inclinations above 30°, alternative glass materials, and the integration of automatic temperature control for optimal efficiency.

Keywords: water distillation, glass cover inclination, heat transfer, performance