

INTISARI

Permasalahan yang ada pada destilasi air energi surya saat ini adalah masih rendahnya efisiensi yang dihasilkan. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada rendahnya efisiensi adalah konsentrasi uap yang berlebih pada alat destilasi pada saat proses penguapan air. Penggunaan kondensor pasif merupakan salah satu cara yang efektif dan efisien untuk mengatasi masalah konsentrasi uap air berlebih ini. Faktor yang mempengaruhi efektivitas dan efisiensi kondensor pasif adalah posisi kondensor dan perbandingan volume antara alat destilasi dengan volume kondensor. Belum banyak penelitian yang meneliti pengaruh faktor posisi kondensor terhadap efisiensi alat destilasi.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh posisi kondensor pasif di posisi samping kanan dan kiri alat destilasi terhadap efisiensi yang dihasilkan, serta menganalisis efisiensi relatif antara efisiensi alat destilasi konvensional dengan alat destilasi menggunakan kondensor pasif. Alat penelitian terdiri dari dua konfigurasi alat destilasi yakni alat destilasi konvensional dan alat destilasi menggunakan kondensor pasif di posisi samping kanan dan kiri alat destilasi. Ketinggian air yang akan divariasikan sebesar 10, 20 dan 30 mm, serta dengan menutup kondensor dengan terpal plastik dan penambahan reflektor pada masing-masing bak destilator. Parameter yang dicatat adalah temperatur air (T_w), temperatur kaca penutup (T_C), jumlah massa air destilasi yang dihasilkan alat destilasi (m_D) dan kondensor (m_K), energi surya yang datang (G) dan lama waktu pencatatan data (t).

Alat destilasi energi surya konvensional dengan variasi ketinggian air 30 mm pada bak destilator, efisiensi teoritis sebesar 28.8 % dan efisiensi aktual sebesar 25.2 %. Sedangkan alat destilasi dengan kondensor, efisiensi teoritisnya sebesar 43.6 % dan efisiensi aktual sebesar 39.4 %. Alat destilasi konvensional dengan variasi ketinggian air 20 mm, efisiensi teoritis sebesar 48.7 % dan efisiensi aktual sebesar 28.4 %. Sedangkan alat destilasi dengan penambahan kondensor, efisiensi teoritisnya sebesar 48 % dan efisiensi aktual sebesar 37 %. Alat destilasi konvensional dengan variasi ketinggian air 10 mm, efisiensi teoritis sebesar 47.5 % dan efisiensi aktual sebesar 33 %. Sedangkan alat destilasi dengan kondensor terbuka pada bak destilator, efisiensi teoritisnya sebesar 45 % dan efisiensi aktual sebesar 44.8 %. Alat destilasi dengan keadaan kondensor tertutup efisiensi teoritis sebesar 53.2 % dan efisiensi aktual sebesar 34.4 %. Alat destilasi konvensional dengan variasi penambahan reflektor dengan ketinggian air 10 mm, efisiensi teoritis sebesar 42.5 % dan efisiensi aktual sebesar 13.5 %. Sedangkan alat destilasi dengan penambahan kondensor, efisiensi teoritisnya sebesar 43.1 % dan efisiensi aktual sebesar 30.9 %.

Kata kunci: efisiensi, destilasi air, energi surya, posisi kondensor.

ABSTRACT

The problems that exist in distilled water when solar energy is still produced low efficiency. One of the factors that greatly affect the efficiency is the low concentration of the excess steam distillation apparatus during the process of evaporation of water. The use of passive condenser is one of the effective and efficient way to overcome the problem of the excess water vapor concentration. Factors that influence the effectiveness and efficiency of the condenser is a passive position of the volume ratio between the condenser and distillation apparatus with condenser volume. Not many studies that examine the influence of factors on the efficiency of the condenser position distillation apparatus.

This study aims to analyze the influence of the position of a passive condenser on the right and left side position distillation tool against the resulting efficiency, as well as analyzing the relative efficiency between the efficiency of a conventional distillation apparatus by means of distillation using passive condenser. Research tool consists of two distillation apparatus configurations that conventional distillation apparatus and distillation apparatus using a passive condenser on the right and left side position distillation apparatus. Water level to be varied by 10, 20 and 30 mm, as well as by closing the condenser with a tarp and additions plastic reflector on each distillation tub. The parameters are recorded water temperature (T_w), the cover glass temperature (T_c), the amount of mass produced distilled water distillation apparatus (m_D) and condenser (m_K), solar energy is coming (G) and longtime recording of data (t).

Tool conventional solar energy distillation with water level variations of 30 mm in the distillation tub, a theoretical efficiency of 28.8% and 25.2% of the actual efficiency. While the distillation apparatus with a condenser, the theoretical efficiency of 43.6% and 39.4% of the actual efficiency. Conventional distillation equipment with water level variations of 20 mm, the theoretical efficiency of 48.7% and 28.4% of the actual efficiency. While the distillation apparatus with the addition of a condenser, the theoretical efficiency of 48% and an actual efficiency of 37%. Tool conventional distillation with water level variations of 10 mm, the theoretical efficiency of 47.5% and a current efficiency of 33%. While the distillation apparatus with condenser distillation open the tub, the theoretical efficiency of 45% and a current efficiency of 44.8%. Tool distillation with a closed condenser state theoretical efficiency of 53.2% and 34.4% of the actual efficiency. Tool conventional distillation with the addition of the variation with height of the water reflector 10 mm, the theoretical efficiency of 42.5% and the actual efficiency of 13.5%. While the distillation apparatus with the addition of a condenser, the theoretical efficiency of 43.1% and 30.9% of the actual efficiency.

Keywords: efficiency, water distillation, solar energy, the position of the condenser.