

INTISARI

Manusia dalam kehidupan sehari-hari selalu membutuhkan air namun ketersediaan air yang memenuhi syarat keperluan relatif sedikit dibatasi beberapa faktor. 97% air di muka bumi merupakan air laut dan hanya 1% air yang terdapat di danau, sungai, dan air tanah yang benar-benar tersedia untuk kebutuhan manusia sedangkan berdasarkan dari segi kualitas air hanya terdapat sekitar 0,03%. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga ketersediaan air bersih antara lain dengan menciptakan teknologi yang dapat mendaur ulang air. Teknologi untuk mendaur ulang air adalah peralatan yang menerapkan proses terjadinya pengembunan. Salah satu peralatan yang menggunakan prinsip pengembunan adalah kondensor.

Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Kondensor Akrilik Vertikal Tipe *Shell* dan *Tube* dengan *Baffle Segmental*” bertujuan menghasilkan rancang bangun kondensor tipe *shell* dan *tube* dengan kapasitas 3802,9 W berdasarkan metode Bell, mengetahui karakteristik dan unjuk kerja kondensor berdasarkan hasil pengujian secara langsung serta melakukan perbandingan efektivitas kondensor berdasarkan hasil perhitungan dan eksperimen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian secara langsung.

Berdasarkan hasil perancangan, didapatkan spesifikasi rancangan kondensor memiliki bagian *shell*, *tube*, *tube sheet*, *nozzle*, *baffle*, *tie rod* dan *flange*. Pengujian kondensor memberikan output nilai temperatur fluida sisi *shell* dan *tube* masing-masing sebesar 32,8 °C dan 42 °C dengan nilai eror masing-masing sebesar 9,7% dan 7,1% terhadap hasil perancangan. Nilai unjuk kerja kondensor berdasarkan pengujian secara langsung didapatkan nilai sebesar 174,51 W/m².°C dengan nilai eror terhadap kesesuaian hasil perancangan sebesar 1,65%. Nilai efektivitas kondensor hasil perhitungan didapatkan nilai sebesar 0,795 sedangkan nilai efektivitas kondensor hasil eksperimen didapatkan nilai sebesar 0,791.

Kata kunci : Efektivitas, Kondensor, Rancang Bangun, *Shell* dan *Tube*

ABSTRACT

Humans in everyday life always need water, but the availability of water that meet the requirements is relatively small, limited by several factors. 97% of the water on earth is seawater and only 1% of water in lakes, rivers, and groundwater is available for human needs, while based on water quality, there is only about 0.03%. Efforts that can be made to maintain the availability of clean water such creating technologies that can recycle water. Technology to recycle water is equipment that applies the process of condensation. One of the equipment that uses the principle of condensation is a condenser.

The research entitled "Design Vertical Acrylic Condenser with Type Shell and Tube using Baffle Segmental" aims to produce a shell and tube type condenser design with a capacity of 3802.9 W based on the Bell method, determine the characteristics and performance of the condenser based on direct test results and make comparisons of effectiveness of the condenser based on the results of calculations and experiments. The method used in this study is a direct test method.

Based on the results of the design, it is found that the condenser design specifications have a shell, tube, tube sheet, nozzle, baffle, tie rod, and flange section. The condenser test gives an output of shell and tube side fluid temperature values of 32.8 °C and 42 °C, respectively, with an error value of 9.7% and 7.1% of the design results. The condenser performance value based on direct testing obtained a value of 174.51 W/m².°C with an error value of 1.65% for the suitability of the design results. The value of the effectiveness of the calculated condenser obtained a value of 0.795 while the value of the effectiveness of the experimental result of the condenser obtained a value of 0.791.

Keywords : condenser, design, effectiveness, shell and tube