

INTISARI

Perancangan alat penukar kalor berjenis *shell and tube* memiliki standar internasional yang telah ditetapkan dalam standar TEMA (*Tubular Exchanger Manufacturers Association*). Untuk mengetahui performa termal yang dihasilkan dari perancangan alat penukar kalor berjenis *shell and tube*, digunakan metode yang cukup sering diaplikasikan, yaitu metode Kern dan metode Bell Delaware. Pada proses fabrikasi alat penukar kalor, *baffle* (penghalang) menjadi salah satu cara untuk meningkatkan unjuk kerja.

Tugas akhir ini berfokus pada perancangan dan eksperimen alat penukar kalor *shell and tube* dengan *disc and doughnut baffle* disertai dengan variasi laju aliran massa pada sisi *shell*. Perancangan ini akan menggunakan dua metode, yaitu metode Kern dan Bell Delaware, untuk kemudian dibandingkan akurasi perhitungannya dengan hasil eksperimen. Parameter penilaian performa termal dari tugas akhir ini terdiri dari nilai koefisien perpindahan kalor, nilai NTU, efektivitas, serta *pressure drop* yang terjadi.

Tugas akhir ini menunjukkan bahwa metode Bell Delaware memiliki hasil yang lebih akurat terhadap eksperimen yang telah dilakukan pada alat penukar kalor. Terdapat dampak dari peningkatan laju aliran massa pada sisi *shell* adalah meningkatkan nilai koefisien perpindahan kalor secara keseluruhan, nilai NTU, efektivitas, serta *pressure drop* dari alat penukar kalor tersebut. Pada variasi laju aliran massa pada sisi *shell* berturut-turut bernilai 0,22 kg/s, 0,24 kg/s, dan 0,26 kg/s menghasilkan nilai efektivitas sebesar 33,33%, 35,39%, dan 36,97%.

Kata kunci: Alat Penukar Kalor *Shell and Tube*, TEMA, *Disc and Doughnut Baffle*, Perancangan

ABSTRACT

The design of shell and tube type heat exchanger adheres to international standards established in the TEMA (Tubular Exchanger Manufacturers Association) standard. To assess the thermal performance resulting from the design of shell and tube heat exchanger, commonly applied methods such as Kern method and Bell Delaware method are used. In the fabrication process of the heat exchanger, baffles are one of the ways to enhance performance.

This final project focuses on the design and experimentation of shell and tube heat exchanger with disc and doughnut baffles, accompanied by variations in mass flow rate on the shell side. This design will utilize two methods, Kern method and Bell Delaware method, which will then be compared for calculation accuracy with experimental results. The assessment parameters for the thermal performance in this final project consist of heat transfer coefficient, NTU value, effectiveness, and the occurring pressure drop.

From the final project, it is known that the Bell method yields more accurate results compared to the experiments conducted on the heat exchanger. The impact of increasing mass flow rate on the shell side, which enhances the overall heat transfer coefficient, NTU value, effectiveness, and pressure drop of the heat exchanger. Sequential variations in mass flow rate on the shell side, namely 0.22 kg/s, 0.24 kg/s, and 0.26 kg/s, result in effectiveness values of 33.33%, 35.39%, and 36.97%.

Keywords: Shell and Tube Heat Exchanger, TEMA, Disc and Doughnut Baffle, Design