

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang perancangan alat penukar kalor *shell and tube* dengan *segmental baffle* dengan *baffle cut* 25% dan melakukan komparasi dengan simulasi CFD. Parameter komparasi yang ditinjau adalah suhu keluaran *shell* dan *tube*. Tindak lanjut dari proses komparasi yaitu melakukan simulasi alat penukar menggunakan *disc and doughnut baffle* dengan variasi diameter *baffle*. Terdapat tiga macam variasi diameter yaitu variasi A, B, dan C. *Disc and doughnut baffle* variasi A, B, dan C memiliki luas penampang berturut-turut 245,64 cm<sup>2</sup>, 209,08 cm<sup>2</sup>, dan 188,44 cm<sup>2</sup>. Variabel unjuk kerja yang ditinjau meliputi efektivitas dan *pressure drop* alat penukar kalor.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat penukar kalor *shell and tube* dengan *disc and doughnut baffle* memiliki unjuk kerja yang lebih baik dari pada *segmental baffle* yaitu dengan *pressure drop* yang hampir sama memiliki nilai efektivitas yang lebih besar. Nilai efektivitas alat penukar kalor dengan *segmental baffle* sebesar 0,472 yang merupakan nilai efektivitas terendah pada penelitian ini. Alat penukar kalor dengan *disc and doughnut baffle* variasi A memiliki efektivitas paling baik dibandingkan variasi B dan C yaitu 0,598 untuk variasi A, 0,509 untuk variasi B, dan 0,486 untuk variasi C. Hal tersebut dikarenakan *disc and doughnut baffle* variasi A memiliki luas penampang *baffle* yang paling besar, sehingga menyebabkan fluida yang mengalir pada sisi *shell* memiliki turbulensi yang lebih baik dan waktu tinggal fluida pada sisi *shell* menjadi lebih lama. Hal tersebut menyebabkan transfer kalor menjadi lebih baik. Nilai efektivitas yang semakin besar pada *disc and doughnut baffle* menyebabkan semakin besarnya nilai *pressure drop*.

**Kata kunci :** Alat penukar kalor *shell and tube*, TEMA, *disc and doughnut baffle*, simulasi CFD.

## ABSTRACT

This research discusses about the design of Shell and Tube Heat Exchanger with segmental baffle and 25% baffle cut and compares it with CFD simulation. The reviewed comparison parameters are the shell and tube output temperature. The follow-up action of the comparison process is simulating an exchanger using a disc and doughnut baffle with variations in the diameter of the baffle. There are three types of diameter variations, namely variations A, B, and C. Disc and doughnut baffle variations A, B, and C have a cross-sectional area of  $245.64 \text{ cm}^2$ ,  $209.08 \text{ cm}^2$ , and  $188.44 \text{ cm}^2$  respectively. The reviewed performance variables include the effectiveness and pressure drop of a Heat Exchanger.

The results of this study indicate that the Shell And Tube Heat Exchanger with disc and doughnut baffle has a better performance than the segmental baffle with the same pressure drop having greater effectiveness value. The effectiveness of segmental baffle Heat Exchanger is 0.472 which is the lowest effectiveness value in this study. Variation A heat exchanger with disc and doughnut baffle has the best effectiveness compared to variations B and C which is 0.598 for variation A, 0.509 for variation B, and 0.486 for variation C. It is because variation A of disc and doughnut baffle have the largest cross-sectional area of the baffle so that the flowing fluid on the shell side has better turbulence and fluid residence time on the shell side is longer. This causes heat transfer to be better. The greater effectiveness value of the disc and doughnut baffle causes a greater pressure drop value.

**Keywords :** Shell And Tube Heat Exchanger, TEMA, disc and doughnut baffle, CFD simulation.