

INTISARI

Gas-Glycol Heat Exchanger merupakan alat penukar kalor dengan tipe *Shell* dan *Tube* untuk transfer kalor menggunakan fluida gas dan *glycol* yang digunakan pada *Tri-ethylene Glycol (TEG) Dehydration* pada industri gas dan minyak bumi. Pada *shell and tube heat exchanger (STHE)*, penggunaan *baffle* bertujuan untuk mengarahkan aliran fluida pada bagian *shell* juga bertujuan untuk meningkatkan laju perpindahan panas yang terjadi antara fluida kerja dengan cara menimbulkan gejolak aliran di bagian *shell*. Gejolak-gejolak ini nantinya yang akan mempengaruhi besarnya perpindahan panas pada bagian *shell*. Dalam penelitian ini akan dipelajari karakteristik aliran fluida didalam *shell* dan *tube* terhadap variasi sudut *baffle* 180°, 90°, 60°; jarak antara *baffle* 2,1", 2,25", 2,56"; dan persentase *baffle cut* 20%, 28%, 36% menggunakan simulasi CFD. Selain itu akan diteliti temperatur minimum dari keluaran *glycol* pada *shell* dan efektifitas dari *heat exchanger*.

Bentuk geometri STHE dibuat secara 3 dimensi menggunakan oleh ANSYS *Design Modeller* pada *software* ANSYS FLUENT 18.2 untuk mensimulasi aliran yang terjadi di dalam *shell and tube heat exchanger*. Proses meshing dilakukan dengan memastikan kualitas mesh yang dihasilkan berdasarkan *skewness* dan *orthogonal quality* sudah baik serta melakukan *mesh independence test* untuk mendapatkan jenis *mesh* yang optimum untuk digunakan dalam penelitian ini. Model turbulen yang dipilih pada *software* ANSYS FLUENT 18.2 menggunakan *Realizable k-ε turbulence model* dan *Scalable Wall Functions* serta mengaktifkan persamaan energi.

Hasil dari penelitian didapatkan bahwa temperatur *outlet glycol* minimum didapatkan pada variasi sudut *baffle* 180°, jarak *baffle* 2,1" dan ukuran *baffle cut* 20%. Ketiga variasi ini juga mempunyai nilai efektifitas *heat exchanger* terbesar dibandingkan dengan variasi yang lain. Selain itu pressure drop terbesar didapatkan pada variasi sudut *baffle* 180°, jarak *baffle* 2,56" dan ukuran *baffle cut* 20%.

Kata kunci: *Gas-Glycol, Heat Exchanger, Shell and Tube, Orientasi Sudut Baffle, Jarak Antara Baffle, Baffle Cut*

ABSTRACT

Gas-Glycol Heat Exchanger is a Shell and Tube heat exchanger for heat transfer using gas and glycol fluid which is used for Tri-ethylene Glycol (TEG) Dehydration in the gas and petroleum industry. In the shell and tube heat exchanger (STHE), the usage of baffle aims to direct the fluid flow in the shell side also aims to increase the rate of heat transfer that occurs between the working fluid by causing turbulent flow in the shell side. These fluctuations will affect the amount of heat transfer in the shell side. In this study, it will be studying about the characteristics of fluid flow within the shell and tube with variations of baffle orientation 180°, 90°, 60°; the baffle spacing 2.1", 2.25", 2.56"; and the percentage of baffle cut 20%, 28%, 36% using CFD simulation. In addition, the minimum temperature of the output of glycol in the shell and the effectiveness of the heat exchanger will also be examined.

The geometry of STHE is created in 3 dimensions using ANSYS Design Modeller in ANSYS FLUENT 18.2 software to simulate the flow that occurs in the shell and tube heat exchanger. The meshing process was carried out by ensuring the quality of the mesh produced based on skewness and orthogonal quality was good and also a mesh independence test to obtain the optimum mesh type to be used in this study. The turbulent model chosen in ANSYS FLUENT 18.2 software using Realizable $k-\epsilon$ turbulence models and Scalable Wall Functions and activates energy equations.

The results of the study showed that the minimum glycol outlet temperature was obtained in variations of baffle orientation 180°, baffle spacing 2.1" and baffle cut 20%. These three variations also have the greatest effectiveness of heat exchanger compared to other variations. Besides that, the biggest pressure drop is obtained from variations of baffle orientation 180°, baffle spacing 2.56" and baffle cut 20%.

Keywords: Gas-Glycol, Heat Exchanger, Shell and Tube, Baffle Orientation, Baffle Spacing, Baffle Cut