

ABSTRAK

INVESTIGASI KARAKTERISTIK PERPINDAHAN PANAS TERHADAP DIAMOND VORTEX GENERATOR PADA SHELL AND TUBE HEAT EXCHANGER MENGGUNAKAN KOMPUTASI DINAMIKA FLUIDA

EWALDUS CREDO EUKHARISTO

NIM. 145214013

Heat exchanger adalah alat penukar kalor jenis *turbular exchanger* yang terdiri dari kumpulan tabung dalam tabung berongga dengan sumbu yang sejajar. Permintaan energi yang meningkat mendorong pengembangan sistem performa termal yang lebih baik. Maka peranan *heat exchanger* dituntut untuk memiliki kerja yang baik agar memperoleh hasil yang maksimal serta dapat menunjang penuh terhadap suatu operasional unit. Pemberian *vortex generator* dapat menciptakan *longitudinal vortices*, perluasan permukaan perpindahan kalor, dan kontur turbulensi yang dapat meningkatkan efisiensi termal dengan penurunan tekanan yang relatif rendah dari *heat exchanger*.

Pada penelitian ini, simulasi pengamatan kerja alat *Heat Exchanger* jenis *shell and tube* diaplikasikan menggunakan *computational fluid dynamic code ANSYS fluent* untuk mengetahui pengaruh pemberian desain *vortex generator* pada bagian tube dengan arah aliran yang berbeda terhadap karakteristik penggunaan fluida kerja ammonia. Simulasi dilakukan pada variasi Reynolds 6000, 7000, 8000, 9000, dan 10000. Konfigurasi *vortex generator* sejajar terhadap aliran fluida dan berjumlah 4 buah pada setiap baris dengan sudut 45° .

Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai peningkatan performa perpindahan kalor tertinggi sebesar 21,64% pada penggunaan *vortex generator* pada aliran B ke A. Penurunan nilai *pressure drop* terendah terjadi pada penggunaan *vortex generator* pada aliran A ke B sebesar 57,47%. Penggunaan *vortex generator* yang terbaik didapat pada simulasi aliran B ke A pada nilai bilangan Reynolds 6000.

Kata kunci: *vortex generator*, penukar kalor, dan *longitudinal vortices*.

ABSTRACT**INVESTIGATION OF THE HEAT TRANSFER CHARACTERISTICS OF
THE DIAMOND VORTEX GENERATOR ON A SHELL AND TUBE
HEAT EXCHANGER USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC****EWALDUS CREDO EUKHARISTO****SN. 145214013**

Heat exchanger is a tubular exchanger type heat exchanger which consists of a collection of tubes in a hollow tube with parallel axes. Increased energy demand, driving the development of better thermal performance systems. Then the role of heat exchangers is required to have a good job in order to obtain maximum results and be able to fully support a unit operation. Giving vortex generators can create longitudinal vortices, expanded heat transfer surface, and turbulence contours that can improve thermal efficiency with the relatively low pressure drop of the heat exchanger.

In this study, the work observationsimulation of a shell and tube heat exchanger was applied using the Ansys fluent computational fluid dynamic code to the effect of giving a vortex generator design on a tube section with different flow direction on the characteristics of the use of ammonia working fluid. The simulation was carried out at Reynolds 6000, 7000, 8000, 9000, and 10000 variations. The vortex generator configuration is parallel to the fluid flow and consists of 4 pieces in each row with an angle of 45° .

The results of this study indicate the value of the highest increase in heat transfer performance of 21,64% in the use of a vortex generator with flow B to A. the decrease in the lowest pressure drop value occurs when using a vortex generator with flow A to B of 57,47%. The best use of vortex generator in obtained in the flow simulation B to A at the Reynolds number 6000 value.

Keywords: vortex generators, heat transfer, and longitudinal vortices