

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH TRAPESIUM VORTEX GENERATOR TERHADAP PERFORMA PERPINDAHAN PANAS PADA HEAT EXCHANGER MENGGUNAKAN COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC

YOHANES AGE PUTRANTO

NIM. 145214032

Heat exchanger adalah alat penukar kalor jenis *turbular exchanger* yang terdiri dari kumpulan tabung dalam tabung berongga dengan sumbu yang sejajar. Permintaan energy yang meningkat mendorong pengembangan system 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

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF TRAPEZIUM VORTEX GENERATOR
ON HEAT TRANSFER PERFORMANCE ON HEAT EXCHANGER
USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC**

YOHANES AGE PUTRANTO

SN. 145214032

Heat exchangers are very influential in the industry on the success of the entire process series, because the failure of the operation of this tool both due to mechanical and operational failures can cause the cessation of unit operations. Then the role of the heat exchanger is required to have a good job in order to obtain maximum results and can fully support the operational unit. The simplicity of the structure, adaptability of the design, ease of maintenance, and high cost effectiveness are the reasons for the use of heat exchangers in various industries.

In this study, using a working observation simulation of a Shell and tube Heat Exchanger tool in which the administration of a Square type vortex to the tube is compared to the work of a tube machine without vortex. Adding a vortex generator to the shell and tube will result in a lower pressure drop value, with the value of heat transfer increasing from the use of additional boundary layers, vortices, and increased turbulence intensity. Thus this study tries to apply the vortex generator on the shell and tube heat exchanger as one method to produce longitudinal flow in the form of vortices as one of improvisation, especially on increasing the coefficient of heat transfer and reducing pressure drop

The results of this study are expected to find the value of efficient heat transfer coefficient and efficient pressure drop reduction in the work of Shell and tube type Heat Exchanger as a comparison of heat transfer science.

Keywords: vortex generators, wake, and longitudinal vortices