

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan VG pada FTHE dengan susunan *staggered* dan *in-line* yang dibandingkan dengan *baseline* atau tanpa VG berdampak pada performa perpindahan panas. *Vortex generator* digunakan untuk mengurangi *wake region*, yaitu area di mana aliran fluida tidak bercampur dengan aliran utama. Mengurangi *wake region* di belakang *tube* memungkinkan *vortices longitudinal* yang membantu pencampuran aliran dalam perpindahan panas *fin and tube heat exchanger*. Pengaruh *in-line rectangular wing vortex generator* dan *staggered rectangular wing vortex generator* pada *fin and tube heat exchanger* dihitung dan divisualisasikan dengan menggunakan metode simulasi fluida menggunakan software ANSYS 19.2. Studi ini dilakukan pada variasi angka Reynolds antara 4500 dan 10000, dengan interval 500. *Vortex generator* dibuat dengan ketebalan 1 mm, sudut kemiringan 30° dan sejajar dengan *tube*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan angka Nusselt sebesar 23,70% pada *staggered rectangular wing vortex generator* dan 17,89% pada *in-line rectangular wing vortex generator*. Peningkatan *pressure drop* sebesar 116,93% terjadi pada *staggered rectangular wing vortex generator*, sementara pada *in-line rectangular wing vortex generator* mencapai 197,27%. Secara keseluruhan, performa perpindahan panas pada *staggered rectangular wing vortex generator* lebih tinggi dibandingkan *in-line rectangular wing vortex generator*, namun *in-line rectangular wing vortex generator* menghasilkan *pressure drop* yang jauh lebih besar.

**Kata kunci:** *Fin and Tube Heat Exchanger, Longitudinal Vortices, Rectangular Wing, Vortex Generator, Wake Region*

## ABSTRACT

The aim of this research is to determine how the effect of using VG in FTHE with staggered and in-line arrangements compared to baseline or without VG has an impact on the heat transfer performance characteristics. Vortex generators are used to reduce the wake region, that is, the area where fluid flow does not mix with the main flow. Reducing the wake regions behind the tube allows longitudinal vortices that help the flow mix in the heat transfer of the fin and tube heat exchanger. The influence of the in-line rectangular wing vortex generator and staggered rectangular Wing Vortex generators on the fin and tube heat exchanger was calculated and visualized using fluid simulation method using ANSYS 19.2 software. The study was conducted on a variation of Reynolds' numbers between 4500 and 10000, with 500 intervals. The vortex generator is made with a thickness of 1 mm, a bending angle of 30° and parallel to the tube. The results of the study shows a 23.70% increase in the Nusselt figure on the staggered rectangular wing vortex generator and 17.89% on the in-line rectangular wings vortex generator. An increase in pressure drops of 116.93% occurs on the staggered rectangular Wing Vortex generators, while on the In-line rectangular wing vortex generator it reached 197.27%. Overall, the heat transfer performance of the staggers is higher than that of the in - line rectangular wing vortex generators.

**Keywords:** Fin and Tube Heat Exchanger, Longitudinal Vortices, Rectangular Wing, Vortex Generator, Wake Region