

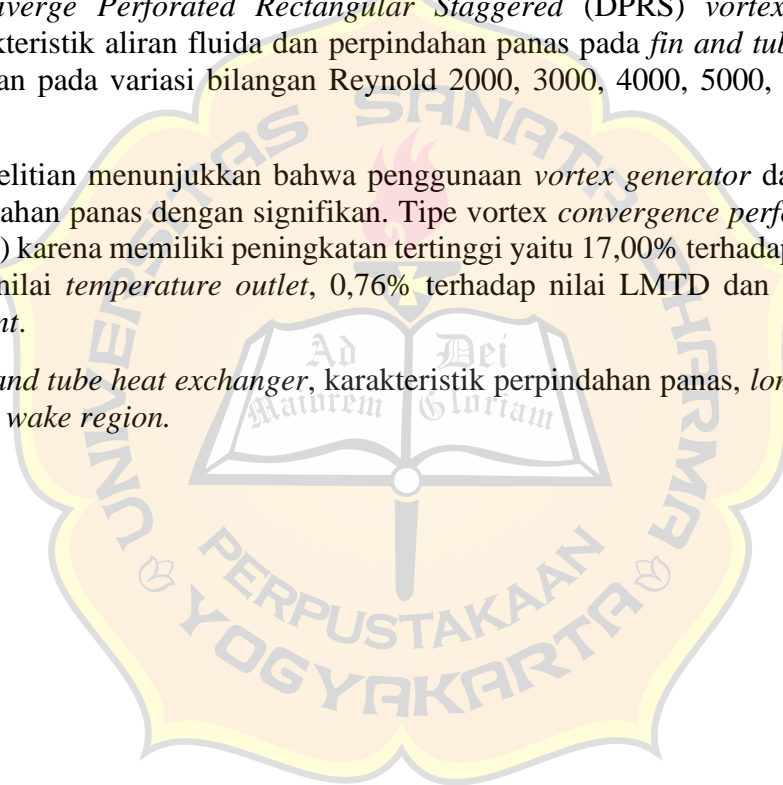
ABSTRAK

Fin and tube heat exchanger merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan panas dan memiliki performa yang baik, akan tetapi adanya *wake region* menjadi masalah, dimana fluida pada daerah *tube* tidak tercampur dengan aliran utama atau terjebak sehingga nilai perpindahan panas yang terjadi pada daerah tersebut rendah. Penggunaan *vortex generator* menjadi solusi dalam meningkatkan nilai perpindahan panas dengan memperluas permukaan perpindahan panas dan menciptakan *longitudinal vortices* yang dapat membantu pencampuran fluida pada area *wake region*.

Pada penelitian ini digunakan metode simulasi *Computational Fluid Dynamics (CFD)* untuk mengetahui pengaruh penggunaan tipe *Convergence Perforated Rectangular Winglet (CPRW)* dan *Diverge Perforated Rectangular Staggered (DPRS) vortex generator* untuk mengetahui karakteristik aliran fluida dan perpindahan panas pada *fin and tube heat exchanger*. Simulasi dilakukan pada variasi bilangan Reynold 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 dan 10.000.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *vortex generator* dapat meningkatkan performa perpindahan panas dengan signifikan. Tipe *vortex convergence perforated rectangular staggered (DPRS)* karena memiliki peningkatan tertinggi yaitu 17,00% terhadap bilangan Nusselt, 0,45% terhadap nilai *temperature outlet*, 0,76% terhadap nilai LMTD dan 17,00% pada *heat transfer coefficient*.

Kata kunci: *fin and tube heat exchanger*, karakteristik perpindahan panas, *longitudinal vortices*, *vortex generator*, *wake region*.



ABSTRACT

The fin and tube heat exchanger is a tool used to transfer heat and has good performance, but it faces a problem with the presence of a wake region, where the fluid in the tube area is not being mixed with the main flow or trapped, resulting in a low heat transfer value in that area. The use of vortex generators is a solution that increases the heat transfer value by expanding the heat transfer surface and creating longitudinal vortices that help fluid mixing in the wake region area.

In this study, the Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation method was used to determine the effect of using Convergence Perforated Rectangular Winglet (CPRW) and Diverge Perforated Rectangular Staggered (DPRS) vortex generator types to determine fluid flow characteristics and heat transfer in fin and tube heat exchangers. Simulations were carried out at a variety of Reynold numbers: 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, and 10,000.

The results showed that the use of vortex generators significantly improved heat transfer performance. The vortex convergence perforated rectangular staggered (DPRS) type had the highest increase of 17.00% in Nusselt number, 0.45% in outlet temperature value, 0.76% in LMTD value, and 17.00% in heat transfer coefficient.

Keywords: fin and tube heat exchanger, heat transfer characteristics, longitudinal vortices, vortex generator, wake region.

