

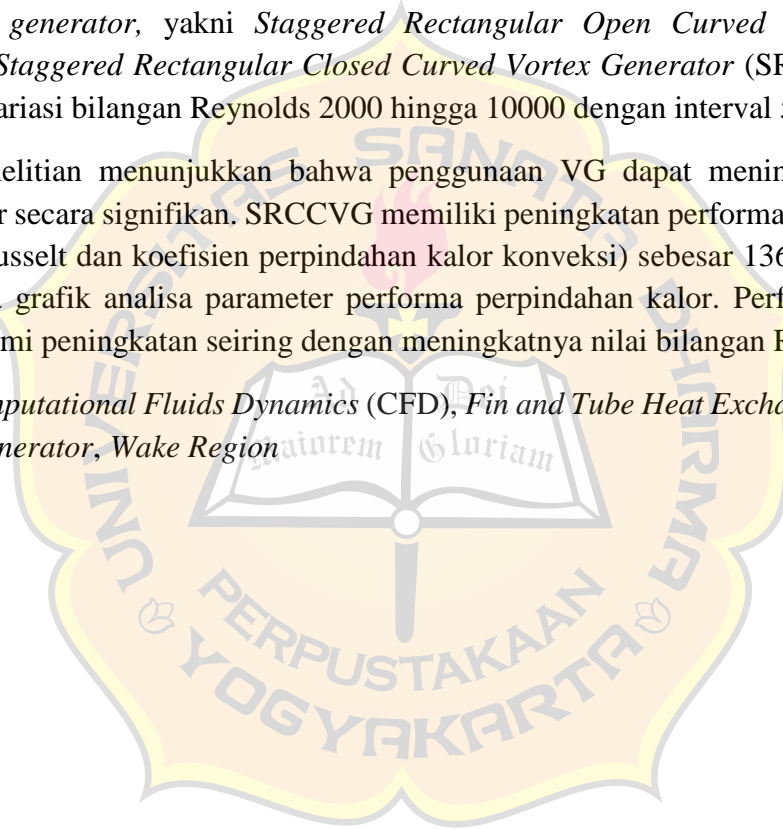
ABSTRAK

Fin and tube heat exchanger (FTHE) mempunyai performa perpindahan panas yang tinggi, tetapi memiliki kelemahan yaitu terbentuknya *wake region* dimana fluida tidak dapat tercampur dengan aliran fluida utama yang membuat performa perpindahan kalor pada daerah tersebut menjadi rendah. Dengan penggunaan *vortex generator*, performa perpindahan kalor dapat ditingkatkan, permukaan perpindahan kalor menjadi lebih luas serta pencampuran fluida pada *wake region* dapat terbantu dengan terbentuknya *longitudinal vortices*.

Penelitian ini menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD) untuk menginvestigasi fenomena aliran serta perpindahan kalor yang terjadi menggunakan dua jenis geometri *vortex generator*, yakni *Staggered Rectangular Open Curved Vortex Generator* (SROCVG) dan *Staggered Rectangular Closed Curved Vortex Generator* (SRCCVG). Simulasi dilakukan pada variasi bilangan Reynolds 2000 hingga 10000 dengan interval 500.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan VG dapat meningkatkan performa perpindahan kalor secara signifikan. SRCCVG memiliki peningkatan performa perpindahan kalor (baik bilangan Nusselt dan koefisien perpindahan kalor konveksi) sebesar 136,96% seperti yang ditunjukkan pada grafik analisa parameter performa perpindahan kalor. Performa perpindahan kalor ini mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya nilai bilangan Reynolds.

Kata kunci: *Computational Fluids Dynamics* (CFD), *Fin and Tube Heat Exchanger*, Perpindahan Panas, *Vortex Generator*, *Wake Region*



ABSTRACT

Fin and Tube Heat Exchanger (FTHE) has a good heat transfer performance, but also have a drawback that FTHE forms wake region where the fluid in the area cannot be mixed with the main fluid flow that decrease heat transfer performance in that area. With the use of vortex generator, heat transfer performance can be improved, heat transfer surface can be wider and longitudinal vortices that form can help the fluid mixing in the wake region.

In this case, Computational Fluid Dynamics method was used to determine the flow phenomenon and heat transfer performance using two variety of vortex generator geometry, namely Staggered Rectangular Open Curved Vortex Generator (SROCVG) and Staggered Rectangular Closed Curved Vortex Generator (SRCCVG). Simulation were performed using variation of Reynolds numbers start on 2000 until 10000, with the interval of 500.

The result show the usage of vortex generator can significantly increase the heat transfer performance, SRCCVG can increase the heat transfer performance (both the Nusselt numbers and convection heat transfer coefficient) as much as 136.96% as shown on the analysis chart of heat transfer performance parameters. The heat transfer performance increase with the increasing of the Reynolds numbers.

Keyword: Computational Fluids Dynamics, Fin and Tube Heat Exchanger, Heat Transfer, Vortex Generator, Wake Region

