

## ABTRAK

*Heat exchanger* merupakan perangkat yang memfasilitasi proses pertukaran panas antara dua fluida yang temperaturnya berbeda. *Fin and tube heat exchanger* merupakan salah satu pengembangan *heat exchanger* yang umum dipakai di berbagai bidang industri. *Fin and tube heat exchanger* dapat membuat udara yang mengalir pada sisi *fin* menjadi dingin namun hal ini dapat membuat koefisien perpindahan panas konveksi mengecil. Penggunaan *vortex generator* dapat meningkatkan performa perpindahan kalor serta menciptakan *longitudinal vortices* untuk meminimalkan zona resirkulasi sehingga meningkatkan perpindahan panas.

Penelitian ini menggunakan metode simulasi berbasis *computational fluid dynamics* untuk menginvestigasi karakteristik perpindahan panas dengan menggunakan dua jenis *vortex generator* yaitu *closed perforated rectangular vortex generator* (CPR) dan *open perforated staggered rectangular vortex generator* (OPSR). Simulasi dilakukan pada variasi bilangan Reynolds 2000 sampai dengan 10.000 dengan interval 500.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan *vortex generator* mampu meningkatkan nilai performa perpindahan kalor. Nilai bilangan Nusselt saat menggunakan OPSR pada bilangan Reynolds 2000 dan meningkat 41,32% sedangkan penggunaan CPR hanya meningkat 22,99% dan pada bilangan Reynolds 6500, penggunaan OPSR menurun 1,83% sedangkan penggunaan CPR meningkat sebesar 0,78%.

**Kata kunci:** *heat exchanger, perforated rectangular, performa perpindahan panas, vortex generator*

## ABSTRACT

Heat exchanger is a device that facilitates the process of exchanging heat between two fluids with different temperatures. Fin and tube heat exchanger is a development heat exchanger commonly used in various industrial fields. Fin and tube heat exchanger can make the air flowing on the fin side cool but this can make the convection heat transfer coefficient smaller. Use vortex generator can improve the heat transfer performance as well as create longitudinal vortices to minimize the recirculation zone, thereby increasing heat transfer.

This study uses a simulation method based on computational fluid dynamics to investigate heat transfer characteristics using two types of vortex generator, namely closed perforated rectangular vortex generator (CPR) and open perforated staggered rectangular vortex generator (OPSR). The simulation was carried out on a variation of the Reynolds number from 2000 to 10,000 with an interval of 500.

The results showed that the addition of vortex generator was able to increase the value of heat transfer performance. The value of the Nusselt number when using OPSR was at Reynolds number 2000 increased by 41.32% while the use of CPR only increased by 22.99% and at Reynolds number 6500, the use of OPSR decreased by 1.83% while the use of CPR increased by 0.78%.

**Keywords:** *heat transfer performance, perforated rectangular, heat exchanger, vortex generator*