

ABSTRAK

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya, terjadi masalah dalam performa perpindahan panas di *fin and tube heat exchanger*. Masalah tersebut terjadi karena fenomena *wake region* pada bagian belakang *tube heat exchanger*. Maka dari itu salah satu cara mengatasinya dengan menambahkan *vortex generator* pada *fin and tube heat exchanger*. *Vortex generator* digunakan agar aliran fluida tidak bercampur dengan aliran utama yang dapat menciptakan *aliran longitudinal vortices* sehingga dapat mengurangi *wake region* di belakang *tube*.

Penelitian ini menganalisa perpindahan panas pada penggunaan *wing vortex generator* dengan sudut miring 45° dan ketebalan 1 mm. Simulasi dilakukan menggunakan tiga jenis model *vortex generator* (1) tanpa *vortex generator* (2) *delta wing vortex generator* (3) *rectangular wing vortex generator* pada *staggered fin and tube heat exchanger*. Di hitung dan di visualisasikan menggunakan metode simulasi fluida dengan software ANSYS 19.2. Simulasi ini menggunakan bilangan Reynold sebesar 4000 sampai dengan 8000, dengan interval 500. Dengan suhu *wall tube* yang ditetapkan sebesar 400 K, sedangkan suhu aliran udara sebesar 300 K.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *vortex generator* pada *staggered fin and tube heat exchanger* mengalami peningkatan performa perpindahan panas 5,62% pada *rectangular wing vortex generator* dibandingkan dari *delta wing vortex generator*. Hasil ini menunjukkan bahwa *rectangular wing vortex generator* dapat menciptakan *aliran longitudinal vortices* yang kuat dan dapat mengurangi *wake region* pada area belakang *tube* sehingga dapat meningkatkan performa perpindahan panas.

Kata Kunci: *delta wing, rectangular wing, vortex generator, wake region, staggered fin and tube heat exchanger, longitudinal vortices*

ABSTRAK

In a previous research, there was a problem in the performance of heat exchange in the fin and tube heat exchanger. The problem occurred due to wake region phenomenon in the rear part of the tube heat exchanger. One of the methods to solve the problem is to add vortex generator to the fin and tube heat exchanger. Vortex generator is utilized in order to prevent fluid flow from mixing with the main flow that might create a flow of longitudinal vortices that can reduce wake region in the rear tube.

This research aims to analyze heat exchange on the use of wing vortex generator at 45° angle and 1 mm thickness. Simulation were carried out using three types of model vortex generator (1) without vortex generator (2) delta wing vortex generator (3) rectangular wing vortex generator in the staggered fin and tube heat exchanger. Calculation and visualization were performed by fluid simulation method using an software while ANSYS 19.2. Simulation used Reynold number of 4000 to 8000 at 500 Interval, wall tube temperature was specified at 400K and air flow temperature at 300K.

The results reveal that the use of vortex generator in staggered fin and tube heat exchanger underwent an increase of 5,62% in rectangular wing vortex generator as compared to delta wing vortex generator. This outcome might indicate that rectangular wing vortex generator creates a strong flow of longitudinal vortices and reduce wake region in the rear area of the tube that in return improve the performance of heat exchange.

Keywords: *delta wing, rectangular wing, vortex generator, wake region, staggered fin and tube heat exchanger, longitudinal vortices.*