

## INTISARI

Pesawat merupakan alat transportasi yang pada saat ini populer digunakan oleh masyarakat. Salah satu gangguan yang sering terjadi yaitu hujan dan cuaca buruk, hal ini menyebabkan temperatur dan tekanan di setiap lingkungan berbeda dan akan mengakibatkan terbentuknya lapisan es pada komponen pesawat. Pada pesawat piston engine, terdapat beberapa komponen salah satunya yaitu karburator, yang berfungsi mencampurkan udara dan fuel. Dengan ini, dibutuhkan adanya anti icing guna mencegah terjadinya icing pada karburator.

Metode yang digunakan adalah metode experimental dengan membuat prototype untuk mensimulasikan heat exchanger, dengan memanfaatkan gas buang yang berasal dari mesin geset guna mengatasi icing (drop late) pada karburator khususnya pada pesawat piston engine. Variasi arah aliran dan penambahan vortex generator twisted type pada penelitian ini yaitu aliran paralel dan aliran counter tanpa dan dengan penambahan vortex generator.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi arah aliran tanpa dan dengan penambahan vortex generator twisted insert type di dalam pipa konsentrik. Pada aliran paralel tanpa vortex generator twisted insert type memiliki nilai perpindahan kalor konveksi sebesar 337,8 W dan nilai efektifitas sebesar 66,3%, sedangkan pada aliran counter tanpa vortex generator twisted insert type memiliki nilai perpindahan kalor konveksi sebesar 316,6 W dan nilai efektifitas sebesar 67,2%. Sebaliknya aliran paralel dengan penambahan vortex generator twisted insert type memiliki nilai perpindahan kalor konveksi sebesar 340,8 W, nilai pressure drop sebesar 17,6 Pa, dan nilai efektifitas sebesar 71,5%. Sedangkan aliran counter dengan penambahan vortex generator twisted insert type memiliki nilai perpindahan kalor konveksi sebesar 435,4 W, nilai pressure drop sebesar 21,1 Pa, dan nilai efektifitas sebesar 74,6%. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa variasi arah aliran tanpa dan dengan penambahan vortex generator twisted insert type dapat mempengaruhi peningkatan nilai perpindahan kalor konveksi menyeluruh ( $Q$ ), pressure drop ( $\Delta P$ ) dan nilai efektifitas ( $\epsilon$ ) pada heat exchanger.

Kata kunci : Vortex Generator twisted insert type, Variasi Aliran, Heat Exchanger, Prototype, Piston Engine, Paralel Flow, Counter Flow

## ABSTRACT

Aircraft is a means of transportation that is currently popularly used by the public. One of the disturbances that often occurs is rain and bad weather, this causes the temperature and pressure in each environment to be different and will result in the formation of ice sheets on aircraft components. In a piston engine aircraft, there are several components, one of which is a carburetor, which combines air and fuel. With this, anti-icing is needed to prevent icing on the carburetor.

The method used is an experimental method by making a prototype to simulate a heat exchanger, by utilizing exhaust gas from a friction engine to overcome the icing (drop late) on the carburetor, especially on piston engine aircraft. Variations in the direction of flow and the addition of the vortex generator twisted type in this study are parallel flow and counter flow without and with the addition of a vortex generator..

The results showed that the variation of the flow direction without and with the addition of the vortex generator twisted insert type in the concentric pipe. In parallel flow without vortex, the twisted insert type generator has a convection heat transfer value of 337.8 W and an effectiveness value of 66.3%, while in the counter flow without a twisted insert type vortex generator has a convection heat transfer value of 316.6 W and a value effectiveness of 67.2%. In contrast, the parallel flow with the addition of a twisted insert type vortex generator has a convection heat transfer value of 340.8 W, a pressure drop value of 17.6 Pa, and an effectiveness value of 71.5%. While the counter flow with the addition of the vortex generator twisted insert type has a convection heat transfer value of 435.4 W, a pressure drop value of 21.1 Pa, and an effectiveness value of 74.6%. From this study it can be concluded that variations in the flow direction without and with the addition of a twisted insert type vortex generator can affect the increase in the total convection heat transfer value (Q), pressure drop ( $\Delta P$ ) and the effectiveness ( $\varepsilon$ ) value on the heat exchanger.

**Keywords:** Vortex Generator twisted insert type, flow variation, Heat Exchanger, Prototype, Piston Engine, Paralel Flow, Counter Flow