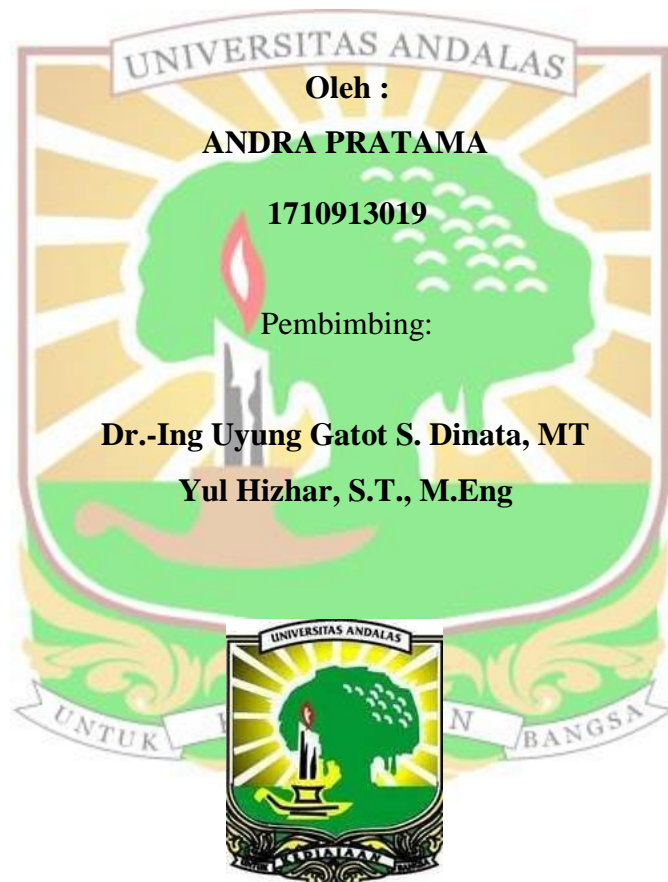


## **TUGAS AKHIR**

### **PENGARUH PEMBANGKIT *VORTEKS* TERHADAP PENUNDAAN *STALL* PADA PESAWAT TANPA AWAK TIPE *SAYAP TETAP***

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tahap Sarjana  
(S1)Teknik Mesin di Universitas Andalas*



**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

2022

## ABSTRAK

UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau pesawat tanpa awak saat ini banyak digunakan untuk kegiatan di berbagai bidang, salah satunya pada bidang militer adalah pesawat mata-mata yang mampu terbang dengan kecepatan tinggi dan mampu mencapai ketinggian dengan cepat saat melakukan *take off* bertujuan untuk menghemat waktu. Untuk mencapai ketinggian pesawat lebih cepat saat *take off*, dapat dilakukan dengan memperbesar AoA (*Angle of Attack*), saat pesawat *take off* dan memperbesar AoA (*Angle of Attack*) akan besar kemungkinan terjadinya *stall*. Untuk menghindari kemungkinan terjadinya *stall* saat pesawat memperbesar AoA (*Angle of Attack*), salah satu cara untuk menghindari *stall* adalah dengan menambahkan *vortex generator* pada *wing* pesawat. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan karakteristik dari pesawat Gonjong Tujuh AFRG - 015 dan dengan menggunakan penambahan *vortex generator*, sehingga ketinggian saat *take off* dari pesawat AFRG - 015 lebih cepat tercapai. Penelitian ini dilakukan dengan penambahan *vortex generator* dengan jenis *vortex generator* yaitu *Gothic (mod) vortex generator*, dengan 3 ketinggian yaitu 15 mm, 10 mm dan 5 mm, serta variasi jumlah *vortex generator* yang digunakan yaitu 3, 5 dan 9. Penelitian ini terlebih dahulu dilakukan dengan pengambilan data pada *wind tunnel* dengan menggunakan model pesawat 1:4 dari ukuran asli yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari pesawat, kemudian dilakukan uji terbang dari pesawat yang bertujuan untuk mengetahui besar AoA (*Angle of Attack*) yang mampu ditempuh oleh pada saat pesawat sebelum dan sesudah penambahan *vortex generator*. Berdasarkan hasil yang didapat, penggunaan *vortex generator* dengan ketinggian 10 mm dan jumlah 5 pada masing-masing *wing* adalah yang paling efektif, yaitu dengan nilai  $CL = 1,29899$  dan  $CD = 0,11792$  pada  $\alpha = 25^\circ$ , serta dapat dilihat pada pengujian terbang wahana, penggunaan *vortex generator* paling efisien dengan ketinggian 10 mm dan jumlah 5 mencapai sudut serang  $\alpha = 27,88^\circ$ . Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan *vortex generator* dengan ketinggian 10 mm dan jumlah 5 *vortex generator* adalah yang paling efektif.

**Kata kunci :** *vortex generator*, AoA (*Angle of Attack*), *Stall*, *windtunnel*

## **ABSTRACT**

*UAV (Unmanned Aerial Vehicle) or unmanned aircraft is currently many used for activities in various fields, one of which in the military field is a spy plane that is capable of flying at high speed and able to reach altitude quickly when taking off aims to save time. In order to reach the plane's altitude faster during take off, it can be done by increasing the AoA (Angle of Attack), when the plane is taking off and increasing the AoA (Angle of Attack) there will be a high probability of stalling. In order to avoid the possibility of a stall when the aircraft enlarges the AoA (Angle of Attack), one of ways to avoid a stall is to add a vortex generator to the aircraft wing. This research was conducted to obtain the characteristics of the Gonjong Tujuh AFRG - 015 aircraft and by using the addition of a vortex generator, so that when taking off height of the AFRG - 015 aircraft is achieved faster. This research was conducted by adding a vortex generator with the type of vortex generator, namely Gothic (mod) vortex generator, with 3 heights, which are 15 mm, 10 mm and 5 mm, as well as variations in the number of vortex generators used, namely 3, 5 and 9. This is done by taking data in the wind tunnel using a 1:4 airplane model from the original size which aims to determine the characteristics of the aircraft, then a flight test is carried out from the aircraft which aims to determine the AoA (Angle of Attack) that can be taken by the aircraft before and after the addition of a vortex generator. Based on the results obtained, the use of a vortex generator with a height of 10 mm and the number of 5 on each wing is the most effective, with a value of  $CL = 1.29899$  and  $CD = 0.11792$  at  $\alpha = 25^\circ$ , and can be seen in the flight test. The vehicle, the most efficient use of a vortex generator with a height of 10 mm and a total of 5 reaching an angle of attack  $\alpha = 27.88^\circ$ . Therefore, it can be concluded that the use of a vortex generator with a height of 10 mm and a total of 5 vortex generators is the most effective.*

**Keywords :** *vortex generator, AoA (Angle of Attack), Stall, windtunnel*