

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN STRUKTUR WINGLET TERHADAP PERFORMA AERODINAMIKA SAYAP PESAWAT PUNA KARGO MENGGUNAKAN METODE COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS

Ditulis oleh :
Widiyanti
NIM : 18040011

Pembimbing 1 : Dr. Teguh Wibowo, S.T., M.T.
Pembimbing 2 : Bahrul Jalaali, S.T., M.Eng.

ABSTRAK

Sayap *conventional* yang dimiliki PUNA kargo didesain tanpa struktur *winglet*. Ini menyebabkan dalam operasionalnya akan timbul *induced drag* yang besar dalam bentuk pusaran udara (*vortices*) yang disebabkan oleh bergeraknya aliran udara dari daerah bertekanan tinggi (*lower wing*) ke daerah bertekanan rendah (*upper wing*) yang terkumpul di ujung sayap (*wing tip*)

Untuk kepentingan meningkatkan kemampuan terbang PUNA kargo, pada penelitian ini dikaji pengaruh penambahan struktur *whitcomb winglet* terhadap performa aerodinamika sayap PUNA kargo menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Selain itu, analisis pada penelitian ini dilakukan pada setiap variasi sudut serang simulasi, sehingga dapat diketahui nilai performa aerodinamika sayap PUNA kargo tanpa dan dengan struktur *winglet* pada setiap variasi sudut serang simulasi.

Setelah dilakukan simulasi CFD, nilai performa aerodinamika sayap PUNA kargo tanpa tambahan struktur *winglet* adalah sebesar 4,46 untuk AoA 0°; 22,61 untuk AoA 6°; 14,19 untuk AoA 12°; dan 14,49 untuk AoA 18°. Sedangkan nilai performa aerodinamika sayap PUNA kargo dengan tambahan struktur *winglet* adalah sebesar 4,83 untuk AoA 0°; 21,56 untuk AoA 6°; 13,49 untuk AoA 12°; dan 6,11 untuk AoA 18°. Berdasarkan hasil tersebut, performa aerodinamika sayap PUNA kargo cenderung lebih baik jika tidak dilengkapi dengan struktur *winglet*.

Kata kunci: PUNA kargo, *whitcomb winglet*, *Computational Fluid Dynamics* (CFD), performa aerodinamika.

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF ADDITIONAL WINGLET STRUCTURE
ON AERODYNAMIC PERFORMANCE OF PUNA CARGO AIRCRAFT
USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS METHOD**

Written by :
Widiyanti
NIM : 18040011

Supervisor 1 : Dr. Teguh Wibowo, S.T., M.T.
Supervisor 2 : Bahrul Jalaali, S.T., M.Eng.

ABSTRACT

The conventional wing of PUNA Cargo is designed without a winglet structure. This causes its operation to have a large induced drag in the form of air vortices made by the movement of air flow from an area of high pressure (lower wing) to an area of low pressure (upper wing) collected at the tip of the wing (wing tip)

In the interest of increasing the flying ability of PUNA cargo, this study examined the effect of adding a whitcomb winglet structure to the aerodynamic performance of the PUNA cargo wing using the Computational Fluid Dynamics (CFD) method. In addition, the analysis in this study was carried out on each variation of the simulated angle of attack, so that it can be seen how the aerodynamic performance value of the cargo wing of PUNA without and with the winglet structure in each variation of the simulation angle of attack.

After the CFD simulation was performed, the aerodynamic performance values of the cargo wing of PUNA without additional winglet structure were 4,46 for AoA 0°; 22,61 for AoA 6°; 14,19 for AoA 12°; and 14,48 for AoA 18°; Meanwhile, the aerodynamic performance values of the cargo wing of PUNA with the addition of a winglet structure were 4.83 for AoA 0°; 21.56 for AoA 6°; 13,49 for AoA 12°; and 6.11 for AoA 18°. Based on these results, the aerodynamic performance of the cargo wing of PUNA tends to be better if it is not equipped with a winglet structure.

Keywords: *PUNA cargo, whitcomb winglet, Computational Fluid Dynamics (CFD), aerodynamic performance*