

# STUDI AERODINAMIKA DAMPAK TERJADINYA *ICING* PADA *AIRFOIL* NACA 2412 DENGAN MENGGUNAKAN *COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC*

Ditulis oleh:  
I Putu Jourdy Ardi Pratama  
NIM : 17040050

Pembimbing I : Ir. Sudarmanto, M.T.  
Pembimbing II : Dr. Teguh Wibowo, S.T., M.T.

## ABSTRAK

Pembuatan model *airfoil* NACA 2412 tanpa *ice* maupun dengan penambahan *ice* merupakan bentuk dasar dari suatu sayap pesawat yang bertujuan untuk memberikan gaya angkat pesawat pada saat terbang. Gaya angkat terjadi karena adanya perbedaan kecepatan dan tekanan udara di bagian atas dengan bagian bawah permukaan sayap. Setiap jenis *airfoil* memiliki karakteristik dan nilai koefisien yang berbeda – beda. Penelitian fenomena terbentuknya *ice* pada sekitar *airfoil* dapat dilakukan menggunakan dua metode yaitu dengan cara pengujian *wind tunnel* dan pengujian secara komputasi berbasis software.

Penelitian ini menggunakan metode simulasi *Computational Fluid Dynamic* 2D melalui software *Ansys fluent* dan juga didukung oleh software *Autocad* 2016. Simulasi dilakukan pada *airfoil* asimetris jenis NACA 2412 dengan fenomena penambahan *ice* di bagian *leading edge* dan memvariasikan sudut serang *airfoil*. Pengaturan parameter simulasi dilakukan mendekati sesuai dengan kondisi asli. *Output* dari simulasi ini adalah nilai koefisien *lift*, koefisien *drag*, kontur *streamline*, titik tekanan, dan kecepatan udara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *airfoil* NACA 2412 memiliki sudut serang maksimal sebesar  $15^{\circ}$ . Penambahan *ice* menghasilkan penurunan sudut serang  $12^{\circ}$ . Hal ini disebabkan oleh adanya fenomena *ice* yang mampu menurunkan nilai koefisien *lift*.

**Kata kunci:** *airfoil*, *angle of attack*, *computational fluid dynamic*, *ice accretion*

# ***AERODYNAMIC STUDY OF THE ICING IMPACT ON NACA 2412 AIRFOIL USING COMPUTATIONAL FLUID DYNAMIC***

*Written by:*

I Putu Jourdy Ardi Pratama

NIM : 17040050

*Supervisor I* : Ir. Sudarmanto, M.T.

*Supervisor II* : Dr. Teguh Wibowo, S.T., M.T.

## ***ABSTRACT***

*NACA 2412 airfoil model manufacturing without ice or with the addition of ice is the basic form of an aircraft wing which aims to provide the aircraft's lift while flying. Lift occurs due to differences in air velocity and pressure at the top and bottom of the wing. Each type of airfoil has different characteristics and coefficient values. Research on the phenomenon of ice formation around the airfoil can be carried out using two methods, namely, wind tunnel testing and software-based computational testing.*

*The research process was carried out using the Computational Fluid Dynamic 2D simulation method using the Ansysfluent software and also supported by the AutoCad 2016 software. The simulation was carried out on an asymmetrical airfoil of the NACA 2412 type with the phenomenon of adding ice on the leading edge and varying the angle of attack of the airfoil. The simulation parameter settings were carried out in accordance with the original conditions. The output of this simulation was the value of lift coefficient, drag coefficient, streamlined contour, pressure point, and air velocity.*

*The results research indicated that the NACA 2412 airfoil had the maximum angle of attack at 15°. The addition of ice decreased the angle of attack by 12°. This was because the ice phenomenon could reduce the value of the lift coefficient.*

***Keywords:*** *airfoil, angle of attack, computational fluid dynamic, ice accretion*

*Approved by*



Dewanti Ratna Pertiwi, S.Pd., M.Hum.