

ANALISIS KEBISINGAN *TRAILING EDGE FINLET* PADA *AIRFOIL* NACA 0012 MENGGUNAKAN METODE *LARGE EDDY SIMULATION*

Ditulis oleh:

Adinda Luthvia Amarozia

NIM : 19040042

Pembimbing I : Bahrul Jalaali, S.T., M.Eng.
Pembimbing II : Dedet Hermawan S, S.T., M.T.

ABSTRAK

Mitigasi kebisingan sangat penting bagi industri penerbangan karena peraturan kebisingan yang semakin ketat. Salah satu sumber kebisingan pada pesawat terbang terletak pada *trailing edge*. Kebisingan tersebut dapat dikurangi dengan *treatment surface* yaitu menambahkan *finlet* pada *trailing edge*. Salah satu metode analisis kebisingan dapat dilakukan secara komputasi dengan CFD (*Computational Fluid Dynamic*) dan akustik FWH (*Ffwocs William and Hawkings*). Pendekatan numerik yang digunakan adalah LES (*Large Eddy Simulation*) untuk analisis turbulen. Proses komputasi menghasilkan nilai OASPL (*Overall Sound Pressure Level*) dengan variasi sudut serang (AoA) pada NACA 0012 pada rentang sudut 0° hingga 17° posisi *receiver* 3 dengan kecepatan udara 71,3 m/s dan menggunakan *clear airfoil* dan *airfoil* konfigurasi *finlet*.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai OASPL tertinggi terletak pada AoA 16° *receiver* 1 dengan yaitu *clear airfoil* sebesar 105,983 dB dan *trailing edge finlet* sebesar 99,4646 dB. Penerapan *finlet* pada *trailing edge* mampu mengurangi kebisingan 6,6879 dB. Pengaplikasian *finlet* pada *trailing edge* belum memenuhi aturan standar kebisingan ICAO yaitu pengurangan kebisingan sebesar 7 dB, disebabkan simulasi yang dilakukan adalah analisis 2D yang mana ada keterbatasan dalam penambahan jumlah *finlet* dan spasi antar *finlet* pada *trailing edge* yang hanya bisa diterapkan pada analisis 3D. Adapun keuntungan yang diperoleh pada analisis 2D ini adalah dapat mengurangi biaya dan waktu yang digunakan selama komputasi dan secara keseluruhan konfigurasi *finlet* pada *trailing edge* dapat memberikan solusi dalam pengurangan kebisingan pada *airfoil* NACA 0012.

Kata kunci: NACA 0012, *Finlet*, *Trailing Edge*, *Large Eddy Simulation*, *Ffwocs William and Hawkings*, *Computational Fluid Dynamic*

**NOISE ANALYSIS OF TRAILING EDGE FINLET ON AIRFOIL NACA
0012 USING LARGE EDDY SIMULATION METHOD**

Written by:

Adinda Luthvia Amarozia

NIM : 19040042

Supervisor I : Bahrul Jalaali, S.T., M.Eng.
Supervisor II : Dedet Hermawan S, S.T., M.T.

ABSTRACT

Noise mitigation is essential for aviation industry due to increasingly stringent noise regulations. One of the noise sources on an airplane is located on the trailing edge. The noise can be reduced by surface treatment which is adding finlet on the trailing edge. One method of noise analysis can be done computationally with CFD (Computational Fluid Dynamic) and FWH (Ffwoacs William and Hawkings) acoustics. The numerical approach used is LES (Large Eddy Simulation) for turbulent analysis. The computational process generated OASPL (Overall Sound Pressure Level) values with angle of attack (AoA) variations on NACA 0012 in the 0° to 17° angle range, receiver position 3, with an airspeed of 71.3 m/s, and using clear airfoil, and finlet airfoil configurations.

Based on the research results, the highest OASPL value is located at AoA 16° receiver 1 with clear airfoil of 105.983 dB and trailing edge finlet of 99.4646 dB. The application of finlet on the trailing edge can reduce noise by 6.6879 dB. The application of finlet on the trailing edge can reduce noise by 6.6879 dB. The application of finlets on the trailing edge has not met the ICAO noise standard rule of noise reduction of 7 dB because the simulation performed was a 2D analysis where there are limitations in adding the number of finlets and the space between finlets on the trailing edge which can only be applied to 3D analysis. The advantages obtained in this 2D analysis were that it could reduce the cost and time used during computation and overall the finlet configuration on the trailing edge could provide a solution in noise reduction on the NACA 0012 airfoil.

Keywords: NACA 0012, Finlet, Trailing Edge, Large Eddy Simulation, Ffwoacs William and Hawkings, Computational Fluid Dynamic

Approved by



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