

Analisis variasi frekuensi dan gelombang pada pembentukan cincin vorteks oleh aktuator jet sintetis = Analysis of vortex ring formation due to variations of excitation frequency and waveform in synthetic jet actuator

Safriat Dwiky Darmawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20430247&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian ini akan membahas mengenai pengaruh variasi frekuensi dan bentuk gelombang pada pembentukan cincin vorteks oleh aktuator jet sintetis. Variasi frekuensi yang digunakan dalam percobaan yaitu 80 Hz sampai dengan 200 Hz, sedangkan variasi bentuk gelombangnya adalah bentuk gelombang sinusoidal, square, dan triangle. Bentuk cavity dari aktuator adalah kerucut dengan diameter orifis 3mm, 5mm, dan 8mm. Kriteria pembentukan cincin vorteks yang digunakan dalam penelitian ini adalah kriteria yang dipublikasikan oleh Ryan Holman dkk untuk jet sintetis 2 dimensi yaitu $1 \leq \frac{Re}{S} \leq 10$; $\frac{Re}{S} > 1$. Pengambilan data eksperimen dilakukan pada mulut orifis ($x/D = 0$ dan $y/D \leq 0$) dengan menggunakan Constant Temperature Anemometer (CTA) dengan data rate 60,000 data dalam 2 detik. Sedangkan data simulasi diperoleh dengan menggunakan software Fluent 6.2.36 dengan menggunakan model turbulensi Reynolds Stress Model. Dari data yang diperoleh kemudian diolah untuk dimasukkan dalam kriteria pembentukan cincin vorteks. Dari hasil pengolahan data, didapatkan rentang frekuensi optimum serta bentuk gelombang yang paling baik untuk aktuator jet sintetis dalam pembentukan cincin vorteks.

<hr>

ABSTRACT

This study will discuss the influence of variations in frequency and waveform on the formation of vortex rings by synthetic jet actuators. Excitation frequency variation used in the experiment is 80 Hz to 200 Hz, with a variation of the waveform is sinusoidal, square, and triangle. The shape of the actuator's cavity is conical with orifice diameter of 3mm, 5mm and 8mm. Criteria for the formation of vortex rings used in this study are the criteria published by Ryan Holman et al for 2 dimensional synthetic jet $1 \leq \frac{Re}{S} \leq 10$; $\frac{Re}{S} > 1$. The study was conducted premises using experimental and computational methods. Experimental data is captured on the mouth of the orifice ($x/D = 0$ and $y/D \leq 0$) using the Constant Temperature Anemometer (CTA) with a data rate of 60,000 data in 2 seconds. While the simulation data obtained using Fluent software 6.2.36 by using Reynolds Stress Model as the turbulence model. Data which have obtained is then processed

for inclusion in the criteria for the formation of vortex rings. From the data processing, obtained optimum frequency range and waveform for the synthetic jet actuator in the formation of vortex rings.;;