

PENGARUH KELENGKUNGAN BIDANG COANDA TERHADAP ARAH JET

oleh
Nissa Ulya Afda
11/319612/TK/38738

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada 2 Oktober 2015
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Fisika Teknik

INTISARI

Efek Coanda merupakan fenomena kecendrungan fluida untuk mengikuti bentuk permukaan objek yang melengkung dan melekat pada permukaan tersebut. Fenomena ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan *thrust vectoring* atau membelokkan arah jet. *Thrust vectoring* dilakukan dengan kontrol fluida menggunakan aliran jet primer dan sekunder yang searah. Jet primer adalah aliran jet utama yang akan dibelokkan oleh aliran jet sekunder. Untuk menciptakan efek Coanda dibutuhkan sebuah bidang Coanda yang memiliki permukaan melengkung. Besarnya sudut belok jet (θ_R) yang dihasilkan dipengaruhi oleh kecepatan jet sekunder (V_s) dan kelengkungan bidang Coanda. Penelitian ini difokuskan pada besarnya θ_R yang dipengaruhi oleh variasi V_s dan diameter bidang Coanda.

Penelitian ini menggunakan 3 tipe bidang Coanda berbentuk silinder yang memiliki perbedaan diameter. Nilai V_s divariasikan sesuai dengan pengaturan bukaan katup pada nozel jet sekunder. Hasil penelitian yang didapat berupa besarnya θ_R untuk setiap bidang Coanda pada setiap variasi V_s dengan rentang mulai dari 0,7 m/s hingga 12,7 m/s. Pada bidang Coanda tipe 1 besarnya θ_R yang dihasilkan adalah sebesar 2,5° hingga 15,5°. Pada bidang Coanda tipe 2 besarnya θ_R yang dihasilkan adalah sebesar 3° hingga 18,5°. Pada bidang Coanda tipe 3 besarnya θ_R yang dihasilkan adalah sebesar 2,3° hingga 20,9°. Hasil menunjukkan bahwa semakin besar nilai V_s dan diameter bidang Coanda maka semakin besar pula θ_R yang dihasilkan. Pada nilai V_s yang rendah ditemukan adanya '*dead zone*' yaitu kondisi dimana efek Coanda tidak bekerja dan kontrol arah tidak dapat dilakukan.

Kata kunci: efek Coanda, *thrust vectoring*, sudut belok jet, kecepatan jet sekunder, diameter bidang Coanda.

Pembimbing Utama : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc
Pembimbing Pendamping : Dr.-Ing. Sihana

THE EFFECT OF CURVATURE OF COANDA SURFACE TOWARDS JET DIRECTION

by
Nissa Ulya Afda
11/319612/TK/38738

Submitted to the Department of Engineering Physics
Faculty of Engineering Gadjah Mada University on October 2, 2015
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Coanda effect phenomenon is the tendency of moving fluid approaching a curved surface to remain attached to the surface. Coanda effect can be used to do the thrust vectoring method to deflect the direction of jet. Thrust vectoring can be achieved by fluidic control that involves primary jet and secondary jet which have same direction. Primary jet is main jet stream that will be vectored by secondary jet stream. A surface named Coanda surface is needed to achieve the Coanda effect. The magnitude of jet vector angle (θ_R) is affected by several factors, such as secondary jet blowing rate (V_s), and the curvature of Coanda surface. This study was focused on various secondary jet blowing rate and Coanda surface diameter and the effect towards jet direction.

This study used three types of Coanda surface in shape of cylinder that differs in diameter. Secondary jet blowing rates (V_s) were varied according to the valve that attached to secondary jet nozzle. The results obtained are jet vector angle (θ_R) in every Coanda surface used for various V_s in range start from 0.7 m/s 12,7 m/s which added to primary jet stream. In first type of Coanda surface, θ_R obtained are 2.5° up to 15.5° . In second type of Coanda surface, θ_R obtained are 3° up to 18.5° . In third type of Coanda surface, θ_R obtained are 2.3° up to 20.9° . The result shows that as secondary jet blowing rate and Coanda surface diameter are increased, the jet vector angle increases. At the very low secondary blowing rates, there appears 'dead zone' in which no Coanda effect and flow control can be achieved.

Keywords: Coanda effect, thrust vectoring, jet vector angle, secondary jet blowing rate, diameter of Coanda surface.

Supervisor : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc
Co-Supervisor : Dr.-Ing. Sihana