

ANALISIS PENGARUH BENTUK SPOILER VARIASI TERHADAP NILAI AERODINAMIS HELM KYT V2 MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ANSYS

Aditya Bayu Prayoga, Muhammad Suprpto, Jainal Arifin

Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari

Jl. Adhyaksa No. 2 Kayu Tangi Kel. Banjarmasin Utara Kota Banjarmasin.

Email : Adityabayyu23@gmail.com

ABSTRAK

Kekuatan dan kemampuan helm untuk cepat menyerap energi *impact* harus disertai dengan aerodinamika helm yang efisien. Hambatan yang dihasilkan harus sekecil mungkin untuk mengurangi dampak pada tubuh manusia, terutama leher. Oleh karena itu, menambahkan spoiler helm adalah metode lain untuk mengurangi gaya *drag* dan *lift* yang muncul saat berkendara. Metodologi Ansys CFD dapat membantu untuk menguji simulasi desain helm KYT V2 yang di buat dengan Autodesk Inventor untuk mendapatkan hasil nilai *drag* dan *lift* tanpa spoiler dan dengan model spoiler satu sampai lima pada kecepatan 80, 100, 120, 140, dan 160 km/jam untuk menjadi perbandingan yang menjadi tujuan analisa penelitian ini. Dari hasil penelitian ini model spoiler yang disarankan untuk helm KYT V2 adalah model spoiler tiga karena model spoiler ini memiliki nilai *drag* dan *lift force* yang rendah dibandingkan dengan model spoiler yang lain.

Kata kunci : Aerodinamis; Helm; Spoiler; CFD.

ABSTRACT

The strength and ability of the helmet to quickly absorb impact energy must be accompanied by efficient helmet aerodynamics. The resulting resistance should be as small as possible to reduce the impact on the human body, especially the neck. Therefore, adding a helmet spoiler is another method of reducing the drag and lift forces that arise while driving. The Ansys CFD methodology can help to test KYT V2 helmet design simulations made with Autodesk Inventor to get drag and lift values without spoilers and with spoiler models one to five at speeds of 80, 100, 120, 140, and 160 km / hour for be a comparison which is the aim of the analysis of this study. From the results of this study, the recommended spoiler model for KYT V2 helmets is number three spoiler model because this spoiler model has a low drag and lift force value compared to other spoiler models.

Key words: Aerodynamics; Helmet; Spoiler; CFD

PENDAHULUAN

Kekuatan helm dan kemampuan helm untuk cepat menyerap energi harus juga disertai dengan aerodinamika helm yang efisien. Hambatan yang dihasilkan harus sekecil mungkin untuk mengurangi dampak pada tubuh manusia, terutama leher, badan, dan lengan. *Drag* dapat dikurangi dengan mengubah bentuk helm, yaitu mengurangi koefisien gesekan, atau dengan mengurangi permukaan depan.

Permukaan depan tidak dapat dengan bebas dimodifikasi karena persyaratan desain karena helm harus cukup tebal untuk secara efisien melindungi seluruh permukaan kepala. Oleh karena itu, membentuk kembali helm adalah metode utama untuk mengurangi gaya *drag* yang muncul saat berkendara (Zbigniew, 2018)

Penambahan spoiler pada helm yang tidak sesuai dengan spesifikasi pabrikan diyakini mampu memberikan efek terhadap nilai aerodinamis helm dengan kecepatan tinggi. Perlu pertimbangan dan penelitian terhadap bentuk bentuk spoiler untuk mendapatkan nilai aerodinamis variable *drag* dan *lift* terkecil saat kecepatan tinggi yang artinya semakin kecil nilai variable *drag* dan *lift* maka beban leher pengendara akan berkurang dan terasa lebih nyaman.

Belum di jumpai adanya penelitian yang mempelajari tentang perilaku aerodinamika pada helm KYT V2 setelah di tambahkannya spoiler variasi. Untuk itu penelitian ini dimaksudkan agar didapatkannya simulasi aerodinamika dan optimalisasi bentuk spoiler yang tepat sehingga dapat memperkecil nilai variable *drag* dan *lift* saat kecepatan tinggi untuk itu simulasi ini dibantu perangkat lunak *CFD ANSYS* dan juga perangkat lunak *Autodesk Inventor* guna menggambar bentuk helm dan bentuk bentuk spoiler yang akan di pakai

PARAMETER PENELITIAN DAN VARIABEL BEBAS

Parameter Penelitian

1. Nilai *drag* dan *lift* tanpa spoiler dan spoiler model 1 sampai 5
2. Nilai *drag* dan *lift* dengan variasi kecepatan

Variabel Penelitian

1. Variasi bentuk helm tanpa spoiler dan tambahan spoiler model 1 sampai 5
2. Variasi kecepatan 80, 100, 120, 140 dan 160km/jam

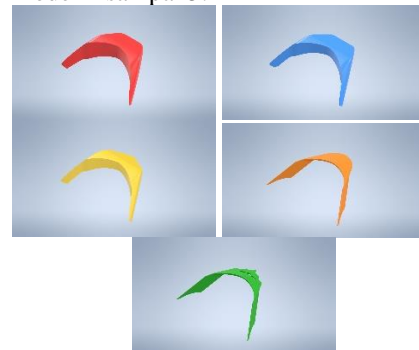
METODE PENELITIAN

Langkah-langkah metodeh penelitian ini ialah

1. Pembuatan desain 3D model
Pada tahap ini, proses yang dilakukan adalah membuat desain helm KYT V2 yang sesuai dengan bentuk pabrikan.



2. Variasi bentuk spoiler
Pada tahap ini, proses yang dilakukan adalah memvariasi bentuk spoiler dengan model 1 sampai 5.



3. Pengujian sampel menggunakan *Ansys CFD*
Untuk menguji sampel tersebut, maka diberikan perlakuan berupa simulasi aerodinamis pada kecepatan 80, 100, 120, 140, 160 km/jam dengan tujuan untuk mengetahui daya hambat dan daya angkat.
4. Analisa
Berdasarkan hasil pengujian sampel, maka dapat diketahui output analisis berupa data besaran daya hambat dan daya angkat yang ditampilkan dalam kontur warna pada permukaan helm serta angka-angka pada sampel tersebut. Setelah output diketahui, kemudian dapat dibandingkan bagaimana hasil dari masing - masing bentuk spoiler yang berupa besaran daya hambat dan daya angkat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

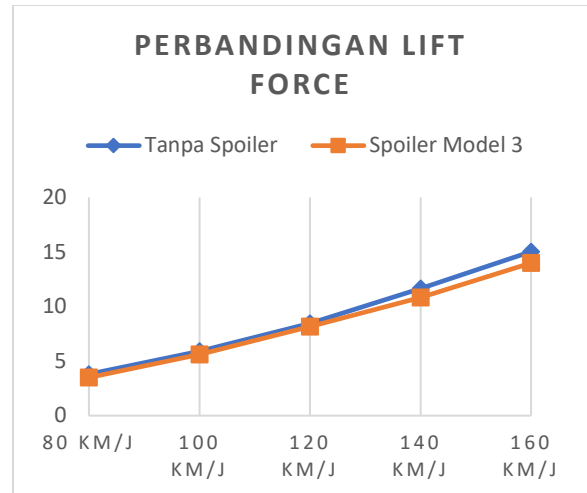
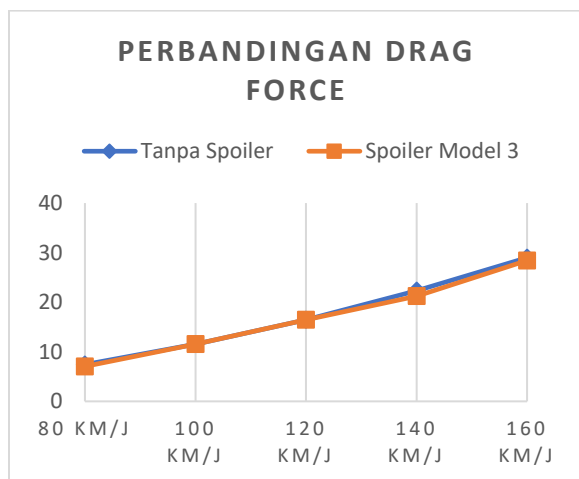
Tabel 1 hasil pengujian tanpa spoiler

Mod el	Kecep atan (km/ja m)	Drag force (N)	Lift force (N)	Drag coffici ent	Lift coffici ent
Tan pa Spoiler	80	7,4307	3,8042	0,3910	0,0112
	100	11,5431	5,9077	0,3906	0,0108
	120	16,4335	8,4418	0,3879	0,0105
	140	22,3376	11,6406	0,3881	0,0111
	160	28,9778	15,0350	0,3865	0,0106

Tabel 2 hasil pengujian spoiler model 3

Model	Kecepatan (km/jam)	Drag force (N)	Lift force (N)	Drag coefficient	Lift coefficient
Spoiler Model 3	80	7,0480	3,4943	0,3803	0,0094
	100	11,5520	5,5995	0,3853	0,0096
	120	16,4650	8,1737	0,3836	0,0097
	140	21,2023	10,827	0,3777	0,0095
	160	28,4123	13,9930	0,3763	0,0094

Pada penambahan spoiler model 3 mengurangi gaya angkat yaitu dengan ditunjukkan nilai *lift force* yang lebih rendah daripada model tanpa spoiler. Sedangkan, *coefficient drag* yang terjadi pada model spoiler 3 dengan kecepatan 160 km/jam yaitu sebesar 0,3763, adapun *coefficient drag* pada model yang tidak menggunakan spoiler yaitu sebesar 0,3865, Hasil penurunan nilai *drag coefficient* berdasarkan simulasi di atas memang menunjukkan nilai yang kecil, Tetapi kenaikan nilai *drag coefficient* dapat diperoleh nilai yang lebih besar apabila model spoiler yang digunakan memiliki dimensi yang lebih besar, jadi area kontak dengan udara semakin besar pula,



Setelah melakukan simulasi terhadap helm KYT V2 tanpa spoiler dan spoiler model 1 – 5 dengan variasi kecepatan 80, 100, 120, 140, 160 km/jam, telah menghasilkan beberapa kesimpulan :

1. Dari hasil pengujian ini penambahan spoiler model 3 memberikan dampak berkurangnya nilai *drag force* sebesar 0,5655 N, *drag coefficient* sebesar 0,0102, *lift force* sebesar 1,042 N serta *lift coefficient* sebesar 0,0012 pada kecepatan 160 km/jam.
2. Dari hasil pengujian model tanpa dan dengan penambahan 5 model spoiler telah mendapatkan hasil bahwa spoiler model 3 memiliki nilai terendah dengan nilai *drag force* 28,4123 N, *drag coefficient* 0,3763, *lift force* 13,9930 N serta *lift coefficient* 0,0094 dan yang paling tinggi adalah model spoiler 2 dengan nilai *drag force* 29,4418 N, *drag coefficient* 0,3837, *lift force* 15,4918 N serta *lift coefficient* 0,3837 bahkan lebih tinggi dari model tanpa spoiler pada kecepatan 160 km/jam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ridhwan , 2008 “*Aerodynamics Of Aftermarket Rear Spoiler*” Faculty of Mechanical Engineering University Malaysia Pahang
2. Sarwanto S.Pd.T, 2015, Menggambar 3D Dengan Inventor , Yogyakarta
3. Syamsuri1, Eky Novianarenti1, Khoiri Huda11 “*The influence of length cuts trailing edge on flow characteristics in the railway helm using computational fluid dynamics*” Department of

*Mechanical Engineering, Adhi Tama Institute
of Technology Surabaya*

4. Saravanan WSR1, Kirubakaran “*Aerodynamic analysis of helmets*” *Department of Aeronautical Engineering, Sathyabama University1 , Chennai, India. M.V.J College of Engineering2, Bangaluru, India.*
5. Satish Gandhi. V. C, Kumarvellan. R, Ramesh. S(2014) “*An aerodynamic design and analysis of motor cycle helmet with anti-glare visor*” *Internasional scienceindex* vol.8no.3.pp.143-169
6. Vishwanadha Raju .P, Vinod Banthia, (September 2009), “*Design of streamlined motorcycle helmet* vol.8 issue 2.pp.114-126.
7. Zbigniew CZYŻ, Paweł KARPIŃSKI, Tacetdin SEVDIM “*Numerical analysis of the drag coefficient of a motorcycle helmet*” vol.14, no.1,pp.16–26