

ABSTRAK

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN TEROWONGAN ANGIN KECEPATAN RENDAH TIPE TERBUKA (*OPEN CIRCUIT LOW SPEED WIND TUNNEL*)

Oleh
AGENG AGUS RIYADI

Dalam menganalisa performa suatu kendaraan bermotor yang perlu diperhatikan adalah bentuk bodi dari kendaraan itu. Hal ini karena bentuk bodi akan berpengaruh terhadap gaya-gaya aerodinamis yang terjadi saat kendaraan dijalankan. Gaya aerodinamis adalah gaya yang timbul oleh adanya gerakan angin yang timbul di sekeliling benda. Gaya ini terdiri dari gaya angkat (*lift*), gaya hambat (*drag*) dan gaya samping (*side*). Untuk mengamati dan menganalisa besarnya gaya-gaya itu dibutuhkan suatu alat yang disebut terowongan angin. Terowongan angin merupakan alat yang berguna untuk menyelidiki berbagai fenomena aliran udara, di mana pada saat suatu benda bergerak relatif terhadap udara maka akan terbentuk medan aliran di dalam dan di luar benda itu. Medan aliran terdiri dari aliran stream line, laminar dan turbulence. Dengan begitu akan dapat kita ketahui sifat-sifat aliran dan gaya aerodinamis yang terjadi pada tiap bentuk benda yang berbeda.

Terowongan angin yang dibuat dalam penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yaitu: *settling chamber*, *contraction cone*, *test section*, *diffuser* dan *drive section*. Terowongan ini dirancang dengan ukuran *test section* 400 mm x 400 mm, dengan besar contraction ratio 1 : 9 dan dibuat dengan bahan plat untuk bagian *diffuser* sedangkan bagian *test section* dibuat dari bahan *plexi glass*. Penelitian dilakukan dengan 4 macam variasi kecepatan yaitu 4 m/s, 8 m/s, 12 m/s dan 16 m/s. Pengaturan kecepatan dilakukan dengan mengatur bukaan udara keluar pada blower. Pengujian dilakukan pada 3 posisi pengujian yang berbeda. Pengujian dilakukan pada 3 posisi pengujian yang berbeda dengan jarak tertentu dari dinding *test section* pada sumbu vertikal dan horizontal yaitu pada titik 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm, 35 cm dengan jumlah titik uji sebanyak 49 titik uji.

Dari hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan serta pembahasan, didapatkan bahwa profil kecepatan di dalam *test section* memiliki bentuk yang

seragam pada jarak 50 mm dari dinding *test section* dan didapatkan pula nilai bentangan maksimum *test section* terowongan angin ini sebesar 300 mm. Profil kecepatan yang paling seragam dan berbentuk simetri terjadi pada posisi uji 2, dimana keseragaman alirannya mulai terjadi pada jarak 50 mm dari dinding *test section*. Terowongan angin ini cocok digunakan untuk pengujian di posisi uji 2 pada kecepatan uji 12 m/s dengan nilai error rata-rata sebesar 2,88 %, dan nilai error terbaik kedua sebesar 3,18 % didapatkan pada pengujian dengan kecepatan udara 16 m/s di posisi uji 2. Sedangkan nilai error terbesar 22,42 % terjadi pada posisi uji 1 dan 3 pada kecepatan pengujian 4 m/s. Rugi *head* total dari terowongan angin ini adalah 1,11796 m

Kata kunci : Gaya aerodinamis, Terowongan angin kecepatan rendah, *Test section*, Profil aliran kecepatan, Bentang maksimum *test section*, Rugi *head*.