

TUGAS AKHIR
UJI DRAG VERTIKAL DENGAN SPESIMEN
BERBENTUK BOLA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

FIRMAN

NBP : 03 971 004



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2010

Abstrak

Drag merupakan salah satu parameter yang penting diketahui dalam merencanakan sebuah benda yang berada pada aliran fluida. Drag akan mengurangi kecepatan benda apabila benda tersebut bergerak dalam aliran fluida atau mengurangi kecepatan aliran, dimana di dalam aliran besar kecilnya drag mempengaruhi energi fluida tersebut yang terdapat pada sebuah benda.

Salah satu yang memegang peranan dalam pengujian Uji Drag Vertikal Dengan Spesimen Uji Berbentuk Bola adalah mengetahui fenomena aliran fluida, mengetahui interaksi fluida dengan struktur pada objek berbentuk bola dan dapat menentukan drag yang dialami oleh benda tersebut, Sedangkan manfaat yang didapat yaitu dapat menentukan drag yang dialami oleh suatu benda yang berada pada aliran fluida

Perbandingan hasil pengujian dengan analisa dimensional didapat nilai hasil pengujian setara dengan nilai analisa dimensional.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Drag merupakan salah satu parameter yang penting diketahui dalam merencanakan sebuah benda yang berada pada aliran fluida. *Drag* akan mengurangi kecepatan benda apabila benda tersebut bergerak dalam aliran fluida atau mengurangi kecepatan aliran.

Setiap benda yang berhubungan dengan aliran fluida mempunyai *drag* yang berbeda-beda. Secara umum *drag* dipengaruhi oleh bentuk benda. Faktor lain yang mempengaruhi *drag* adalah dimensi benda (massa benda), kecepatan benda, dan kecepatan aliran fluida. Disamping itu kekasaran permukaan juga berpengaruh terhadap *drag*.

Di alam ada beberapa manfaat dari keberadaan *drag*, salah satunya adalah dengan adanya *drag* yang bekerja pada butiran air hujan atau salju sehingga air hujan atau salju jatuh ke tanah dengan kecepatan rendah dan pecah di udara serta mengimbangi gaya gravitasi..

Dalam bidang otomotif peranan *drag* sangat menentukan kemajuan dalam pengembangan kearah yang lebih baik. Dewasa ini perancangan kendaraan bermotor didasarkan kepada *aerodinamik* yang merupakan langkah yang dipakai oleh para *engineering designer* untuk mengurangi pengaruh *drag* pada kendaraan. Sebagai contoh, pertengahan tahun 80an *body* kendaraan bermotor cenderung menentang aliran udara atau lebih identik kebentuk kotak. Setelah dilakukan penelitian lebih jauh terhadap *drag*, maka para designer meminimalisir *drag* dengan cara mengganti dengan profil *aerodinamik*. Dengan kata lain *drag* pada kendaraan bermotor di usahakan sekecil mungkin agar tidak boros dalam pemakaian bahan bakar dan kecepatan kendaraan bisa ditingkatkan. Di sisi lain *drag* pada ilmu perancangan

pesawat terbang atau kapal laut dipakai juga untuk mengurangi kebutuhan bahan bakar serta di pakai untuk meningkatkan kecepatan pesawat terbang tersebut. Selain itu para penerjun payung juga menerapkan konsep *drag*.

Biasanya benda-benda yang dipakai dalam suatu eksperimen dibuat pada pola yang sederhana. Hal ini bertujuan untuk mewakili benda-benda yang terdapat pada dunia industri, salah satunya adalah benda setengah bola. Dalam tugas akhir ini penulis bermaksud untuk menghitung pengaruh *drag* yang bekerja pada benda berbentuk bola apabila dialiri oleh aliran fluida pada kecepatan tertentu.

1.2 Tujuan Penelitian

Yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui fenomena aliran fluida.
2. Mengetahui interaksi fluida dengan struktur pada objek berbentuk bola dan dapat menentukan *drag* yang dialami oleh benda tersebut.

1.3 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberi manfaat :

1. Dapat menentukan *drag* yang dialami oleh suatu benda yang berada pada aliran fluida.
2. Dengan mengetahui *drag* yang dialami benda, maka kita bisa memisahkan material yang berbeda bentuk dan dimensinya.

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengujian yang telah dilakukan dan hasil perhitungan dari parameter-parameter yang dicari, maka dapat kita ambil suatu kesimpulan yaitu :

- 1) Besarnya gaya *drag* yang terjadi, bergantung dari besarnya kecepatan fluida yang mengalir ke dalam pipa *acrylic* dan luas penampang benda uji. Dimana semakin besar kecepatan fluida yang masuk dan besarnya luas penampang benda uji, maka gaya *drag* pun juga akan semakin besar.
- 2) Nilai C_D eksperimen lebih besar dari pada teori.
- 3) C_D sangat dipengaruhi oleh kecepatan fluida yang masuk dan besarnya luas penampang benda uji maka membuat C_D bertambah besar. Hal ini sesuai

dengan persamaan :
$$C_D = \frac{F}{\frac{1}{2} \rho \cdot U^2 \cdot A}$$

DAFTAR PUSTAKA

1. Steven, C. Chopra., 1991, *Metoda Pengukuran Teknik*, Universitas Indonesia., Jakarta.
2. Gadjia, W. J., 1985, *Metoda Numerik Untuk Teknik*, Erlangga., Jakarta
3. Yasmir, Fernandes, 2009, *Perancangan Dan Pembuatan Instalasi Uji Drag Vertikal Dengan Spesimen Uji ½ Bola*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Mesin, FT-UNAND.
4. Davies, J. T., 1974, *Turbulence Phenomena*, Academic Press Inc., New York.
5. White, F. M., 1998, **Mekanika Fluida**, Jilid 1, Edisi ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta.
6. White, F. M., 1998, **Mekanika Fluida**, Jilid 2, Edisi ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta.
7. Cebeci, T., Smith, A. M. O., 1974, *Analysis of Turbulent Bounday Layers*, Academic Press, New York.