

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH TURBO CYCLONE
EMPAT SUDU DAN TURBO CYCLONE DUA SUDU
TERHADAP ALIRAN FLUIDA DITINJAU PADA
PENYEBARAN ALIRAN JET UDARA**



SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Mengikuti Ujian Sarjana
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret

AWAL HOPRANSAM
DIPERIKSA OLEH

S
621.4307
Nop
2008



**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH TURBO CYCLONE
EMPAT SUDU DAN TURBO CYCLONE DUA SUDU
TERHADAP ALIRAN FLUIDA DITINJAU PADA
PENYEBARAN ALIRAN JET UDARA**



SKRIPSI

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan S-1
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

k. 16529
16901

Oleh:

**AWAL NOPIANSAH
03033150067**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2008**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

SKRIPSI

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH TURBO CYCLONE
EMPAT SUDU DAN TURBO CYCLONE DUA SUDU
TERHADAP ALIRAN FLUIDA DITINJAU PADA
PENYEBARAN ALIRAN JET UDARA**



Oleh:

**AWAL NOPIANSAH
03033150067**

Inderalaya, Januari 2008

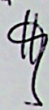
**Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Helmy Alian, MT
NIP. 131 672 077**

**Diperiksa dan disetujui oleh
Dosen Pembimbing**

**Dr. Ir. Kaprawi, DEA
NIP. 131 467 176**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

Agenda : 1739/TA/TA/2008
Diterima tanggal : 7 April 2008
Paraf : 

Nama : Awal Nopiansah

Nim : 03033150067

Spesifikasi : Konversi Energi

Judul : ^tSudi Eksperimental Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Dan Turbo
Cyclone Dua Sudu Terhadap Aliran Fluida Ditinjau pada Penyebaran
Aliran Jet Udara.

Diberikan : Agustus 2007

Selesai : Februari 2008

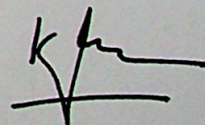
Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin,



Ir. Helmy Alian, MT
NIP. 131 672 077

**Disetujui untuk jurusan
Teknik Mesin oleh
Dosen Pembimbing**



Dr. Ir. Kaprawi, DEA
NIP. 131 467 176

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini dibuat untuk mempelajari aliran fluida yang diberikan pengaruh turbo cyclone yang di tinjau pada penyebaran jet udara. Selain itu skripsi ini juga dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan studi penulis di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Kaprawi, DEA, selaku dosen Pembimbing Skripsi sekaligus sebagai Pembimbing Akademik.
2. Bapak DR. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
3. Bapak Ir. Helmy Alian, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Bapak Ir. M. Zahri Kadir, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
5. Dosen, Karyawan dan civitas akademika lainnya di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya
6. Kedua Orang Tuaku, dan saudara-saudara serta seluruh anggota keluarga yang lain atas semua pengorbanan yang telah diberikan
7. Teman-Teman seperjuangan Unsri Angkatan 2003.(Munandar, Angga FK 2003, Ridwan, Delta, Agus, Fajar, Rahmadi, Abdallah 2002, Omen, Andreoko, Ucok Tambang 2003, Muji, Tirta, Sugeng, Juni, Acep, Yo2n, Handoko, Budak2 Lab Material, dan sebagainya yg tidak dapat saya sebutkan satu - persatu.)

Dan semua pihak yang telah membantu yang telah memberikan yang terbaik kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran

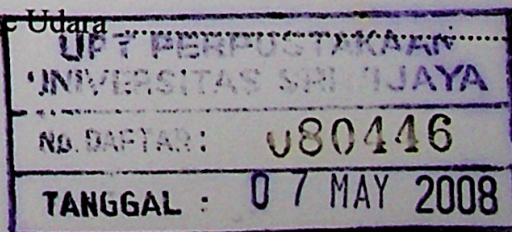
yang sifatnya membangun dari semua pihak. Akhirnya penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amien.

Palembang, Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Perumusan Masalah	I-1
I.3 Batasan Masalah	I-2
I.4 Tujuan Penulisan	I-2
I.5 Metode Pembahasan	I-2
I.6 Sistimatik Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1 Pengertian Fluida	II-1
II.2 Persamaan Dasar	II-3
II.3 Aliran Vortex	II-4
II.3.1 Aliran Berputar (Vortex)	II-4
II.3.2 Garis Vortex.....	II-5
II.4 Penyebaran Jet Udara	II-7
II.5 Pengukuran Kecepatan dan Tekanan	
II.5.1 Pengukuran Kecepatan	II-9
II.5.2 Pengukuran Tekanan	II-10
II.6 Profil Kecepatan	II-11
II.7 Perhitungan Discharge Udara	II-11



BAB III INSTALASI ALAT UJI

III.1 Motor Listrik	III-2
III.2 Pipa Uji	III-2
III.3 Manometer	III-3
III.4 Outlet	III-3
III.5 Nosel	III-4
III.6 Tabung Pitot	III-4
III.7 Alat Tambahan Pengujian	III-4
III.8 Gambar Alat	III-5

BAB IV PROSEDUR PENGUJIAN DAN DATA HASIL PENGAMATAN

IV.1 Prosedur Pengujian	IV-1
IV.2 Langkah-langkah Perhitungan	IV-5
IV.3 Data Hasil Pengujian	IV-6
IV.3.1 Untuk Aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone	IV-8
IV.3.2 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 1 D$	IV-9
IV.3.3 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 2 D$	IV-10
IV.3.4 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 3 D$	IV-11
IV.3.5 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 4 D$	IV-12
IV.3.6 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 4 D$	IV-13
IV.3.7 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 4 D$	IV-14
IV.3.8 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 4 D$	IV-15
IV.3.9 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 4 D$	IV-16

BAB V PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA HASIL PENGUJIAN

V.1 Pengolahan Data	V-1
V.1 Kecepatan dan Debit	V-1
V.2 Untuk Discharge Aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone ..	V-2
V.3 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat	
Sudu $x = 1 D$	V-6
V.4 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat	
Sudu $x = 2 D$	V-10
V.5 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat	
Sudu $x = 3 D$	V-14
V.6 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat	
Sudu $x = 4 D$	V-18
V.7 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua	
Sudu $x = 1 D$	V-21
V.8 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua	
Sudu $x = 2 D$	V-25
V.9 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua	
Sudu $x = 3 D$	V-29
V.10 Untuk Aliran dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua	
Sudu $x = 4 D$	V-33
V.11 Penebaran Jet Udara	V-38
V.12 Persen Kenaikakan sudut Penyebaran Jet Udara.....	V-56
V.2 Analisa Hasil Pengujian.....	V-57
V.2.1 Analisa Umum	V-57
V.2.2 Analisa Hasil Pengujian	V-57

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan.....	VI-1
VI.2 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
GAMBAR II.1 Ruang Lingkup Mekanika Fluida	II-1
GAMBAR II.2 Streamline Arus Vortex	II-6
GAMBAR II.3 Penyebaran Jet Fluida	II-7
GAMBAR II.4 Penentuan Spread	II-8
GAMBAR II.5 Mekanisme Pengukuran dengan Tabung Pitot	II-9
GAMBAR II.6 Manometer Sederhana	II-10
GAMBAR II.7 Anulus Jet Udara	II-12
GAMBAR III.1 Alat Uji Air Flow Rig	III-2
GAMBAR III.2 Manometer	III-3
GAMBAR III.3 Tabung Pitot	III-4
GAMBAR III.4 Alat Uji Tambahan	III-4
GAMBAR III.5 Alat Uji Turbo Cyclone	III-5
GAMBAR III.6 Turbo Cyclone Empat Sudu	III-5
GAMBAR III.7 Turbo Cyclone Dua Sudu	III-5
GAMBAR III.8 Bagian Alat 1	III-6
GAMBAR III.9 Bagian Alat 2	III-6
GAMBAR III.10 Bagian Alat 3	III-6
GAMBAR III.10 Variasi Jarak Turbo Cyclone	III-7
GAMBAR III.11 Variasi Jarak Tabung Pitot	III-7
GAMBAR V.1 Anulus Penyebaran Jet Udara	V-37

DAFTAR TABEL

Tabel		halaman
TABEL IV.1	Level Manometer Pada Discharge Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone	IV-8
TABEL IV.2	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 1 D$	IV-9
TABEL IV.3	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 2 D$	IV-10
TABEL IV.4	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 3 D$	IV-11
TABEL IV.5	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 4 D$	IV-12
TABEL IV.6	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 1 D$	IV-13
TABEL IV.7	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 2 D$	IV-14
TABEL IV.8	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 3 D$	IV-15
TABEL IV.9	Level Manometer Pada Discharge Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 4 D$	IV-16
TABEL V.1	Discharge aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone, $tp = 10$ mm	V-2
TABEL V.2	Discharge aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone, $tp = 50$ mm	V-3
TABEL V.3	Discharge aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone, $tp = 100$ mm	V-3
TABEL V.4	Discharge aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone, $tp = 250$ mm	V-4
TABEL V.5	Discharge aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone, $tp = 350$ mm	V-5
TABEL V.6	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 10$ mm	V-6
TABEL V.7	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 50$ mm	V-6
TABEL V.8	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 100$ mm	V-7
TABEL V.9	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 250$ mm	V-8
TABEL V.10	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 350$ mm	V-9
TABEL V.11	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 10$ mm	V-10
TABEL V.12	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 50$ mm	V-10

TABEL V.13	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 100$ mm	V-11
TABEL V.14	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 250$ mm	V-12
TABEL V.15	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 350$ mm	V-13
TABEL V.16	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 10$ mm	V-14
TABEL V.17	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 50$ mm	V-14
TABEL V.18	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 100$ mm	V-15
TABEL V.19	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 250$ mm	V-16
TABEL V.20	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 350$ mm	V-17
TABEL V.21	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 10$ mm	V-18
TABEL V.22	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 50$ mm	V-18
TABEL V.23	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 100$ mm	V-19
TABEL V.24	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 250$ mm	V-19
TABEL V.25	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 350$ mm	V-20
TABEL V.26	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 10$ mm.....	V-21
TABEL V.27	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 50$ mm.....	V-21
TABEL V.28	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 100$ mm.....	V-22
TABEL V.29	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 250$ mm.....	V-23
TABEL V.30	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 1 D$, $tp = 350$ mm.....	V-24
TABEL V.31	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 10$ mm.....	V-25
TABEL V.32	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 50$ mm.....	V-25
TABEL V.33	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 100$ mm.....	V-26
TABEL V.34	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 250$ mm.....	V-27
TABEL V.35	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 2 D$, $tp = 350$ mm.....	V-28

TABEL V.36	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 10 \text{ mm}$	V-29
TABEL V.37	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 50 \text{ mm}$	V-29
TABEL V.38	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 100 \text{ mm}$	V-30
TABEL V.39	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 250 \text{ mm}$	V-31
TABEL V.40	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 3 D$, $tp = 350 \text{ mm}$	V-32
TABEL V.41	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 10 \text{ mm}$	V-33
TABEL V.42	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 50 \text{ mm}$	V-33
TABEL V.43	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 100 \text{ mm}$	V-34
TABEL V.44	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 250 \text{ mm}$	V-35
TABEL V.45	Discharge aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $X = 4 D$, $tp = 350 \text{ mm}$	V-36
TABEL V.46	Sudut Spread Pada Aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone.....	V-40
TABEL V.47	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $x = 1 D$	V-41
TABEL V.48	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $x = 2 D$	V-43
TABEL V.49	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $x = 3 D$	V-45
TABEL V.50	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu Jarak $x = 4 D$	V-47
TABEL V.51	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $x = 1 D$	V-49
TABEL V.52	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $x = 2 D$	V-51
TABEL V.53	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $x = 3 D$	V-53
TABEL V.54	Sudut Spread Pada Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu Jarak $x = 4 D$	V-55
TABEL V.55	Kenaikan Sudut Spread (β) Turbo Cyclone Empat Sudu Terhadap Sudut Spread (β) Tanpa Turbo Cyclone.....	V-56
TABEL V.56	Kenaikan Sudut Spread (β) Turbo Cyclone Dua Sudu Terhadap Sudut Spread (β) Tanpa Turbo Cyclone.....	V-56

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

1. Perbandingan Aliran Jet Udara Pada Turbo Cyclone Empat Sudu
2. Perbandingan Aliran Jet Udara Pada Turbo Cyclone Dua Sudu
3. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Tanpa Pengaruh Turbo Cyclone.
4. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 1 D$
5. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 2 D$
6. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 3 D$
7. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu $x = 4 D$
8. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 1 D$
9. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 2 D$
10. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 3 D$
11. Grafik Kecepatan vs Jari-jari Aliran Dengan Pengaruh Turbo Cyclone Dua Sudu $x = 4 D$

INTISARI

Aliran fluida yang melalui suatu laluan yang mengalami perubahan area akan mengalami perubahan kecepatan sehingga terbentuk suatu profil aliran fluida yang baru.

Suatu aliran fluida yang melalui suatu outlet, jika aliran tersebut tanpa dipengaruhi, maka akan didapatkan *nilai sudut dispersi jet (spread) antara 0° - $11,762^\circ$* . Pada penelitian ini, aliran fluida dipengaruhi dengan sebuah alat yang berbentuk kipas tetap (turbo cyclone) pada saluran fluida yang nantinya diharapkan nilai sudut penyebaran (spread) yang lebih besar. Turbo cyclone sendiri berfungsi untuk merubah profil kecepatan sehingga terbentuk suatu *aliran vortex*.

Setelah dilakukan penelitian ini dengan aliran fluida yang dipengaruhi turbo cyclone, maka didapat *nilai sudut dispersi jet (spread) antara $12,442^\circ$ - $22,620^\circ$* untuk turbo cyclone dengan empat sudu, dan untuk aliran fluida yang di pengaruhi turbo cyclone dengan dua sudu didapat *nilai sudut dispersi jet (spread) antara 0° - $22,620^\circ$* . Untuk mencapai suatu nilai sudut dispersi yang maksimum, dilakukan variasi jarak turbo cyclone terhadap outlet untuk mendapatkan sudut maksimum.

Maka dalam penelitian ini, diukur parameter yang dibutuhkan untuk mendapatkan kecepatan tiap anulus (sampai jari-jari maksimum dimana $V_{jet} = 0$ m/s) yang kemudian dapat diketahui discharge total suatu penampang jet yang didapat dari penjumlahan tiap-tiap anulus (cincin) pada penampang tersebut.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbedaan nilai sudut dispersi antara aliran yang tanpa dipengaruhi turbo cyclone dengan aliran yang dipengaruhi turbo cyclone empat sudu maupun turbo cyclone dua sudu. Dan perbedaan lain yang timbul adalah pada aliran jet udara yang terjadi. Pada aliran tanpa pengaruh turbo cyclone, aliran fluida pada outlet memiliki profil dengan $V_{maksimum}$ terdapat pada sumbu aliran ($r = 0$), sedangkan pada aliran fluida yang dipengaruhi turbo cyclone, profil kecepatannya memiliki $V_{maksimum}$ pada jarak jari-jari ($r \neq 0$).

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini diikuti dengan pesatnya perkembangan teknologi otomotif. Perkembangan teknologi otomotif ini diikuti pula berbagai upaya yang dilakukan untuk mendapatkan nilai efisiensi bahan bakar yang tinggi dan performa mesin yang besar dari sebuah kendaraan. Adapun upaya yang dilakukan untuk mendapatkan nilai efisiensi bahan bakar yang tinggi dan performa yang besar dari sebuah kendaraan, diantaranya adalah dengan pemasangan sebuah turbo pada sebuah mesin.

Di Indonesia saat ini berkembang dimasyarakat, bahwa pemasangan alat sebuah turbo cyclone pada saluran udara dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar dan performa yang tinggi pada suatu mesin kendaraan. Turbo cyclone merupakan alat yang sangat sederhana yang berbentuk baling-baling tetap yang dapat merubah merubah arah aliran yang diharapkan dapat menyempurnakan pencampuran bahan bakar pada proses karburasi. Aliran fluida yang telah melalui turbo cyclone maka alirannya berubah menjadi aliran vortex.

I.2 PERUMUSAN MASALAH

Fluida merupakan zat yang sangat sulit untuk dilakukan analisa secara rumus empirik, karena banyak faktor-faktor penentu (konstanta) yang harus di ketahui agar dapat dihasilkan suatu persamaan yang tepat. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah dengan melakukan studi eksperimental untuk mengetahui keadaan dan pengaruh terhadap fluida itu sendiri.

Untuk mengetahui fungsi turbo cyclone dan karakteristik fluida setelah melalui turbo cyclone ini sendiri perlu dilakukan beberapa pengujian yang dapat membuktikan pengaruh Turbo Cyclone terhadap arah aliran atau profil kecepatan aliran fluida sehingga terbentuk profil aliran baru yang terbentuk akibat pengaruh turbo cyclone.



Berdasarkan permasalahan yang timbul diatas, penulis terdorong untuk melakukan studi eksperimental untuk mengetahui pengaruh turbo cyclone terhadap aliran fluida. Untuk itu penulis mengambil judul **"Studi Eksperimental Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu dan Turbo Cyclone Dua Sudu Terhadap Aliran Fluida Ditinjau Pada Penyebaran Aliran Jet Udara"** sebagai bahan penulisan skripsi.

I.3 BATASAN MASALAH

Dalam pengujian ini, permasalahan yang akan di uji secara garis besar adalah mengamati serta membandingkan luasan penampang yang dihasilkan laluan outlet pada nozel dan sudut pelebaran aliran jet udara serta profil kecepatan yang dihasilkan turbo cyclone empat sudu dan turbo cyclone dua sudu, dengan memvariasikan jarak turbo cyclone terhadap outlet.

I.4 TUJUAN PENULISAN

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui besarnya pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu dan Turbo Cyclone Dua Sudu terhadap aliran fluida yang ditinjau pada penyebaran jet udara.
2. Mengetahui karakteristik fluida setelah melalui turbo cyclone.
3. Mendapatkan gambaran tentang garis aliran yang dipengaruhi oleh turbo cyclone setelah keluar dari outlet/nozel.
4. Mengetahui kecepatan, luas penampang yang diakibatkan oleh jet udara dengan mengetahui sudut pelebaran jet udara pada outlet.
5. Meneliti hubungan antara perhitungan teori dengan keadaan yang diperoleh dari data penelitian.

I.5 METODE PEMBAHASAN

Metode yang penulis gunakan adalah metode studi eksperimental atau percobaan dengan pembuatan alat, pengamatan langsung, pengukuran dan pencatatan terhadap besaran-besaran yang diperlukan dalam perhitungan



sehingga diperoleh kurva karakteristik. Tahap-tahap pelaksanaan studi eksperimental adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan alat

Pada tahap ini, penulis membuat alat sederhana yang terdiri atas turbo cyclone, dan komponen-komponen lain yang dihubungkan dengan air flow rig pada *Laboratorium Mekanika Fluida Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya*.

2. Pengamatan

Dilakukan pengamatan langsung terhadap parameter-parameter yang berhubungan dengan masalah, seperti pengukuran discharge, pembacaan manometer, dan lain-lain yang menunjang penulisan skripsi ini.

3. Pengumpulan data

Setelah diadakan pengamatan, data yang telah dicatat, dikumpulkan dan melalui pengujian beberapa kali guna mendapatkan ketelitian terhadap data yang di ambil.

4. Pengolahan data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menurut prosedur pengujian dan petunjuk alat uji. Setelah itu diadakan perhitungan-perhitungan dengan parameter-parameter yang dibutuhkan.

I.6 SISTEMATIK PENULISAN

BAB. I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, pembatasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB. II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang definisi dan sifat-sifat fluida serta persamaan-persamaan dasar, aliran fluida vortex dan metode-metode pengukuran.

**BAB. III : INSTALASI ALAT UJI**

Berisi tentang komponen-komponen utama alat uji dan cara penginstalasian alat uji.

**BAB. IV : PROSEDUR PENGUJIAN DAN DATA HASIL
PENGUJIAN**

Berisi tentang prosedur pengujian dan data yang didapat dari studi eksperimental.

**BAB. V : PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA HASIL
PENGUJIAN**

Berisikan tentang penggunaan rumus dasar dan penyelesaian hasil pengujian dengan persamaan persamaan tersebut.

BAB. VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran tentang hal-hal penting yang didapat setelah dilakukan pembahasan mengenai "*Studi Eksperimental Pengaruh Turbo Cyclone Empat Sudu dan Turbo Cyclone Dua Sudu Terhadap Aliran Fluida Ditinjau Pada Penyebaran Aliran Jet Udara*".

DAFTAR PUSTAKA

Armfield, 1992, Operating Instructions And Experiments Air Flow RIG, Bridge House, West Street, Ringwood

J.-Z. Wu, H.-Y. Ma, M.-D. Zhou, Vorticity and Vortex Dynamics, 2006, Berlin, Germany

Streeter Victor E, Wylie E Benjamin, ArkoPriyono, 1999, Mekanika Fluida, Jilid 1 Erlangga, Jakarta

Streeter Victor E, Wylie E Benjamin, ArkoPriyono, 1999, Mekanika Fluida, Jilid 2 Erlangga, Jakarta

Hiller MJ, Hannah J, 1988, Applied Mechanics, Second Edition, Longman Scientifi & Technical, England

Tim Penomena Dasar Mesin, 2002, Petunjuk Praktikum Fenomena Dasar Mesin, Departemen Pendidikan Nasional Universitas Sriwijaya Teknik Mesin, Indralaya