

DF
Campur
2

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG

TUGAS AKHIR
MEKANIKA FLUIDA

STUDI EKSPERIMENTAL ALIRAN UDARA KELUAR ORIFIS



DIJADIKAN
0201210034

1996

533.6207
400
5
496



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG

111

R. 688

1 694

TUGAS AKHIR
MEKANIKA FLUIDA

STUDI EKSPERIMENTAL ALIRAN UDARA KELUAR ORIFIS



Oleh

DJONNY SOEHENDRA
03913150034

1996

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG**

**TUGAS AKHIR
MEKANIKA FLUIDA**

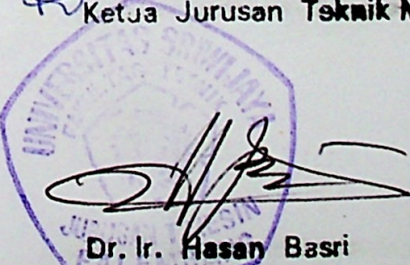
STUDI EKSPERIMENTAL ALIRAN UDARA KELUAR ORIFIS

Oleh

**DJONNY SOEHENDRA
03913150034**

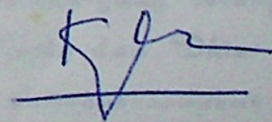
Disetujui oleh,

 Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Dr. Ir. Hasan Basri
NIP. 131 416 216

Diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing,


DR. Ir. Kaprawi, DEA
NIP. 131 476 176

Motto :

*Janganlah kamu berisiat lomah dan jangan
berduka cita, sedang kamu lebih tinggi,
kalau kamu benar-benar beriman*

(QS : Ali Imran;139)

DIBERIKAN TANGGAL :

APRIL 1996

SELESAI TANGGAL :

DESEMBER 1996

INDRALAYA, DESEMBER 1996

DOSEN PENGURUSAN :

Dr. Ir. HASAN BAKRI

NIP. 131 416 210

Dr. Ir. FATHMA RIZA

Lupercambahkan kepada :

- Ayah dan Ibuku yang tercinta
- Mac Hendri dan Ayuh Dia
- Adik-adikku yang terasayang:
Irma, Novia dan Dhini
- Seluruh sahabat-sahabat
terbaikku
- Almamater ku ITC Mesir Uasri

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

AGENDA : 758/IA/TA/1997
DITERIMA TGL : 10-2-1997
PARAF : 

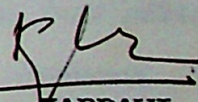
TUGAS AKHIR

N A M A : DJONNY SOEHENDRA
N I M : 03913150034
MATA PELAJARAN : MEKANIKA FLUIDA
SPESIFIKASI : STUDI EKSPERIMENTAL ALIRAN
UDARA KELUAR ORIFIS

DIBERIKAN TANGGAL : APRIL 1996
SELESAI TANGGAL : DESEMBER 1996

INDRALAYA, DESEMBER 1996

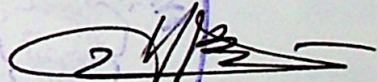
DOSEN PEMBIMBING,



DR. Ir. KAPRAWI, DEA

NIP. 131 467 176

KETUA JURUSAN TEKNIK MESIN,



Dr. Ir. HASAN BASRI

NIP. 131 416 216

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan rasa puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas izin dan ridho-Nya jualah akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini merupakan salah satu bagian dari kurikulum yang ada di Fakultas Teknik Jurusan Mesin Universitas Sriwijaya sebagai syarat untuk mengikuti ujian sarjana. Pada tugas akhir ini penulis memilih tugas mata kuliah Mekanika Fluida dengan judul Studi Eksperimental Aliran Udara Keluar Orifis

Dengan tersusunnya tugas akhir ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu terutama kepada,

1. Bapak DR. Ir. Kaprawi, DEA, selaku Dosen Pembimbing.
2. Bapak Dr.Ir. Hasan Basri, MSc, Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Unsri.
3. Bapak Ir. Ali Fasya Ismail, M.Eng, Dekan Fakultas Teknik Unsri.
4. Bapak Dr. Ir. Kaprawi, DEA, Dosen Pembimbing Akademis
5. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Mesin Fakultas Teknik Unsri.
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Unsri.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itulah kritik maupun

saran untuk kesempurnaan tugas ini sangatlah penulis
harapkan.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini
bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Desember 1996

Penulis,

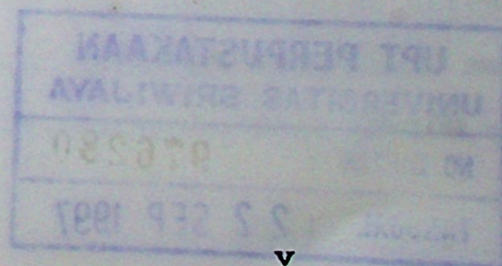
Djonny Soehendra

A. Latar Belakang	I-1
B. Masalah	I-1
C. Tujuan dan Manfaat	I-1
II. TINJAUAN TEORITIS TERHADAP MASALAH	
A. Analisa Fluida Tak Mampu Mengalir	II-1
B. Bilangan Reynold	II-3
C. Viskositas	II-5
D. Jenis-jenis Jet	II-7
E. Pengukuran-pengukuran	II-10
F. Energi Kinetik Jet	II-14
III. PROSEDUR PENGUKURAN	III-1
A. Spesifikasi Peralatan	III-1
B. Prinsip Kerja Alat VS-Air Flow Rig	III-5
C. Prosedur Pengujian	III-5
D. Prosedur Pengambilan Tinggi Cairan Manometer	III-8
E. Data Hasil Pengujian	III-8
IV. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA	IV-1
A. Pengolahan Data	IV-1
B. Perhitungan Jet Discharge	IV-10
C. Perhitungan Tekanan Statis Fluida	IV-21
D. Analisa Data	IV-29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
A. Kesimpulan	V-1
B. Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB	
I. PENDAHULUAN	I-1
A. Latar Belakang...	I-1
B. Masalah	I-1
C. Tujuan dan Manfaat	I-2
II. TINJAUAN TEORITIS TERHADAP MASALAH.....	II-1
A. Analisa Fluida Tak Mampu Mampat	II-1
B. Bilangan Reynolds.....	II-3
C. Viskositas	II-5
D. Jenis-jenis Jet	II-7
E. Pengukuran-pengukuran	II-10
F. Energi Kinetik Jet	II-14
III. PROSEDUR PERCOBAAN.....	III-1
A. Spesifikasi Peralatan	III-1
B. Prinsip Kerja Alat F6-Air Flow Rig.....	III-5
C. Prosedur Pengujian.....	III-5
D. Prosedur Pembacaan Tinggi Cairan Manometer.....	III-8
E. Data Hasil Pengujian.....	III-8
IV. PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA	IV-1
A. Pengolahan Data.....	IV-1
B. Perhitungan Jet Discharge.....	IV-10
C. Perhitungan Tekanan Statik Fluida	IV-21
D. Analisa Data.....	IV-29
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
A. Kesimpulan.....	V-1
B. Saran.....	V-2
 DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II.1	Tekanan Dalam Pipa	II-3
II.2	Aliran Laminar Dari Tabung Sirkular...	II-5
II.3	Aliran Turbulen Dari Tabung Sirkular...	II-5
II.4	Aliran Turbulen Bebas	II-8
II.5	Jet Bebas Dua Dimensi	II-10
II.6	Tabung Pitot	II-11
II.7	Manometer	II-13
II.8	Perbedaan Tekanan Di Dua Titik Pada Manometer	II-14
III.1	Instalasi Alat F6-Air Flow Rig	III-3
III.2	Tabung Pitot Yang Dihubungkan Ke Manometer	III-5
III.3	Prosedur Percobaan Dilihat Dari Pancaran Jet	III-6
III.4	Instalasi Pengambilan Data	III-7
IV.1	Profil Distribusi Kecepatan L1=10 mm...	IV-5
IV.2	Profil Distribusi Kecepatan L2=100 mm..	IV-6
IV.3	Profil Distribusi Kecepatan L3=200 mm..	IV-7
IV.4	Profil Distribusi Kecepatan L4=500 mm..	IV-8
IV.5	Perbandingan Distribusi Kecepatan.....	IV-9
IV.6	Kurva Profil V-r Data Hasil Pengujian..	IV-10
IV.7	Discharge Pada Daerah Pusat Aliran	IV-11
IV.8	Kurva Jet Discharge Pada L1=10 mm.....	IV-16
IV.9	Kurva Jet Discharge Pada L2=100 mm.....	IV-17

IV.10	Kurva Jet Discharge Pada $L_3=200$ mm.....	IV-18
IV.11	Kurva Jet Discharge Pada $L_4=500$ mm.....	IV-19
IV.12	Perbandingan Kurva Jet Discharge.....	IV-20
IV.13	Kurva Tekanan Statik $L_1=10$ mm.....	IV-25
IV.14	Kurva Tekanan Statik $L_2=100$ mm.....	IV-26
IV.15	Kurva Tekanan Statik $L_3=200$ mm.....	IV-27
IV.16	Kurva Tekanan Statik $L_4=500$ mm.....	IV-28

IV.1	Distribusi Kecepatan Pada Penampang I...	IV-2
IV.2	Distribusi Kecepatan Pada Penampang II...	IV-2
IV.3	Distribusi Kecepatan Pada Penampang III...	IV-3
IV.4	Distribusi Kecepatan Pada Penampang IV...	IV-4
IV.5	Hasil Perhitungan Jet Discharge I.....	IV-12
IV.6	Hasil Perhitungan Jet Discharge II.....	IV-13
IV.7	Hasil Perhitungan Jet Discharge III.....	IV-14
IV.8	Hasil Perhitungan Jet Discharge IV.....	IV-15
IV.9	Distribusi Tekanan Statik I.....	IV-21
IV.10	Distribusi Tekanan Statik II.....	IV-22
IV.11	Distribusi Tekanan Statik III.....	IV-23
IV.12	Distribusi Tekanan Statik IV.....	IV-24

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
III.1	Data Hasil Pengujian L1=10 mm.....	III-9
III.2	Data Hasil Pengujian L2=100 mm.....	III-9
III.3	Data Hasil Pengujian L3=200 mm.....	III-10
III.4	Data Hasil pengujian L4=500 mm.....	III-11
IV.1	Distribusi Kecepatan Pada Penampang I...	IV-2
IV.2	Distribusi Kecepatan Pada Penampang II..	IV-2
IV.3	Distribusi Kecepatan Pada Penampang III.	IV-3
IV.4	Distribusi Kecepatan Pada Penampang IV..	IV-4
IV.5	Hasil Perhitungan Jet Discharge I.....	IV-12
IV.6	Hasil Perhitungan Jet Discharge II.....	IV-13
IV-7	Hasil Perhitungan Jet Discharge III.....	IV-14
IV.8	Hasil Perhitungan Jet Discharge IV.....	IV-15
IV.9	Distribusi Tekanan Statik I	IV-22
IV.10	Distribusi Tekanan Statik II.....	IV-22
IV.11	Distribusi Tekanan Statik III.....	IV-23
IV.12	Distribusi Tekanan Statik IV.....	IV-24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Properti Udara Pada Tekanan Atmosfir
2. Alat-alat Dalam Pengujian

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di negara-negara maju maka sangat memacu sekali terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di negara-negara berkembang, yakni dengan jalan alih teknologi.

Keterkaitan dunia industri antara negara maju dan negara berkembang disatu sisi dan keterkaitan antara dunia industri dengan dunia pendidikan disisi lain adalah hal yang tidak dapat dipisahkan untuk terjadinya alih teknologi dan sekaligus akan memacu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai pangsa besar, kecenderungan ini harus diimbangi dengan membudayakan penelitian-penelitian di lingkungan perguruan tinggi, khususnya perguruan tinggi teknik. Dengan demikian civitas akademika, khususnya mahasiswa dapat mengetahui dan memahami fenomena-fenomena yang ada di lingkungannya yang identik dengan permasalahan dan pengembangan teknologi di dunia industri .

B. Masalah

Aliran udara merupakan salah satu konsep yang berhubungan dengan berbagai disiplin ilmu

keteknikan. Dengan hal ini penulis membatasi pokok permasalahan pada dengan judul Studi Eksperimental Aliran Udara Keluar Orifis. Adapun permasalahan tersebut diangkat adalah untuk mengetahui fenomene-fenomena yang terjadi bila aliran udara melalui orifis dalam suatu sistem perpipaan

Untuk permasalahan tersebut di atas, penulis mencoba mengadakan suatu studi eksperimental di laboratorium mekanika fluida, yakni dengan pengukuran-pengukuran dan perhitungan-perhitungan teoritis. Dalam melakukan eksperimen ini penulis menggunakan peralatan " F-6 AIR FLOW RIG"

C. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengadakan penelitian mengenai fenomena yang terjadi bila aliran udara melalui orifis dalam suatu sistem aliran jet.
2. Mengetahui aplikasi dari teori-teori yang ada di literatur dengan keadaan praktek di laboratorium.
3. Memahami cara penggunaan alat penguji "F-6 AIR FLOW RIG"
4. Mengetahui dan memahami apa-apa yang terjadi dengan adanya orifis dalam suatu aliran jet.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memahami fenomena yang terjadi bila aliran udara melalui orifis .
2. Dapat mengetahui manfaat orifis dalam suatu sistem perpipaan.
3. Dapat mengetahui prinsip kerja dari alat uji yang merupakan korelasi dari teori yang ada di literatur.
4. Berguna bagi mahasiswa Fakultas Teknik dalam meneliti aliran udara serta diharapkan mmengembangkan untuk penelitian yang lain.
5. Dapat berbagai acuan dalam penelitian sistem aliran dalam pipa.

DAFTAR PUSTAKA

1. _____, "Manual Instructio", Arm Field LTD, England, 1992
2. Daily, Horleman, "Fluid Dynamics", Addison Wesley Publishing Company, Inc, USA, 1966
3. Frank m. White, "Viscous Fluid Flow", Mc Graw Hill, USA, 1982
4. Merle C. Potter, David C, Wiggert, "Mechanics of Fluid", Prentice Hall International Edition, USA, 1991
5. Ronald,L, Panton, "Incompresible Flow", University of Houston, Texas, 1986