

**PENGARUH BENTUK ORIFIS TERHADAP
PENENTUAN KOEFISIEN KECEPATAN ALIR FLUIDA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE LINTASAN PADA
PERCOBAAN TORRICELLI**

SKRIPSI



*Diajukan Sebagai Syarat Kelulusan Program Strata-1 (S1) Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember*

Oleh:

ANING INDRAWATI
NIM. 010210102265

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2005**

HALAMAN PENGAJUAN

PENGARUH BENTUK ORIFIS TERHADAP PENENTUAN KOEFISIEN KECEPATAN ALIR FLUIDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE LINTASAN PADA PERCOBAAN TORRICELLI

SKRIPSI

Diajukan untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata 1 (S1)
Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Disusun Oleh:

Nama Mahasiswa : Aning Indrawati
Nomor Induk Mahasiswa : 010210102265
Program : Pendidikan Fisika
Angkatan : 2001
Daerah Asal : Ponorogo
Tempat, Tanggal Lahir : Ponorogo, 26 April 1983

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc
NIP 132 046 351

Drs. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP. 131 899 599

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

Pada hari : Jumat
Tanggal : 28 Juli 2005
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Dra. Hj. Tjiptaning S, MS
NIP. 131 274 731

Drs. I Ketut Mahardika, M.Si
NIP 131 899 599

Anggota :

1. Dra. Bambang Supriadi, M.Sc (.....)
NIP. 132 046 351

2. Dra. Sri Astutik, M.Si (.....)
NIP. 131 993 440

Mengetahui:

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Drs. H. Imam Muchtar, S.H, M.Hum
NIP. 130 810 936

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya orang-orang yang bertaqwa mendapat kemenangan”.

(Qur'an Surat An-Naba': 31)

*“Kegelapan itu ada lima, dan pelita dalam kegelapan itu juga ada lima. Cinta dunia itu adalah kegelapan, pelitanya adalah taqwa. Dosa itu adalah kegelapan, pelitanya adalah taubat. Kubur itu adalah kegelapan, pelitanya adalah *Laa ilaahai'llalloh Muhammad Rosululloh*. Akhirat itu adalah kegelapan, pelitanya adalah amal sholeh. Dan shirat (jembatan) itu adalah kegelapan, pelitanya adalah iman”.*

(Abu Bakar Ash Shiddiq. ra)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas nama Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, ku persembahkan skripsi ini untuk :

1. Lembaga Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
2. Almamater yang saya banggakan, Universitas Jember

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi dengan judul *“Pengaruh Bentuk Orifis terhadap Penentuan Koefisien Kecepatan Alir Fluida dengan Menggunakan Metode Lintasan pada Percobaan Torricelli “* dapat diselesaikan.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Jember;
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
4. Ketua Program Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember;
5. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc selaku dosen pembimbing I;
6. Drs. I Ketut Mahardika, M.Si selaku dosen pembimbing II;
7. Ibu Bapak tercinta yang telah memberikan do'anya, semoga senantiasa dalam lindungan Allah SWT;
8. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan saran pada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, perhatian, motivasi dan kerja sama yang terjalin dengan baik mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Juli 2005

Penulis

ABSTRAK

Aning Indrawati, 2005, Pengaruh Bentuk Orifis terhadap Penentuan Koefisien Kecepatan Alir Fluida dengan Menggunakan Metode Lintasan pada Percobaan Torricelli.

Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing I : Drs. Bambang Supriadi, M.Sc

Pembimbing II : Drs. I Ketut Mahardika, M.Si

Percobaan yang dilakukan oleh Evangelista Torricelli dengan menerapkan persamaan kontinuitas dan persamaan Bernoulli menghasilkan teorema Torricelli. Pada percobaan Torricelli dalam menentukan kecepatan alir fluida belum memperhitungkan pengaruh bentuk *orifis* terhadap penentuan koefisien kecepatan alir fluida, sehingga perlu adanya penelitian tentang koefisien kecepatan alir fluida berbagai bentuk *orifis* dan pengaruh bentuk *orifis* terhadap penentuan koefisien kecepatan alir fluida. Tujuannya adalah untuk mengetahui besar koefisien kecepatan alir fluida berbagai bentuk *orifis* dan pengaruh bentuk *orifis* terhadap penentuan koefisien kecepatan alir fluida. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Sampel yang digunakan adalah fluida yang alirannya laminar, *unviscos* dan *incompressible* yaitu air. Analisa data dilakukan dengan menggunakan ralat asal standart deviasi dan analisa anava. Dari penelitian didapatkan: besar koefisien kecepatan alir fluida untuk bentuk *orifis* lingkaran dan bujursangkar sesuai dengan teori yakni antara 0,95 dan 0,99, sedangkan pada bentuk *orifis* persegi panjang dan segitiga antara 0,86 dan 0,91. Hasil analisa anava menunjukkan bahwa harga F_{tes} lebih besar dari F_{tabel} , hal ini berarti ada pengaruh bentuk *orifis* terhadap penentuan koefisien kecepatan alir fluida. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai penunjang mata kuliah mekanika fluida.

Kata Kunci : *Orifis*, Koefisien Kecepatan Alir Fluida, Torricelli, Metode Lintasan.

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	i
MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Defisini Operasional Variabel.....	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
II. DASAR TEORI	
2.1 Fluida	4
2.1.1 Viskositas	4
2.1.2 Tekanan dalam Fluida	6
2.1.3 Aliran Fluida	8
2.1.4 Persamaan Kontinuitas	11
2.1.5 Persamaan Bernoulli	12
2.2 Teorema Torricelli	15
2.3 Koefisien Kecepatan Alir Fluida	18
2.4 Metode Lintasan	19
2.5 Hipotesis	20

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.2 Desain Penelitian	21
3.3 Alat dan Bahan	22
3.4 Langkah –langkah Eksperimen	22
3.5 Desain Alat	22
3.6 Data Eksperimen	23
3.7 Analisa Data	24

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Pengukuran Kecepatan Teoritis Fluida.....	28
4.2 Analisa Data	35
4.2.1 Ralat Asal Standart Deviasi	35
4.2.2 Analisis Anava	38
4.3 Pembahasan	38

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42

DAFTAR PUSTAKA 43**LAMPIRAN :**

1. Matrik Penelitian
2. Perhitungan Koefisien Kecepatan Alir Fluida
3. Perhitungan Analisa Anava
4. Perhitungan Venacontracta
5. Tabel F_tes
6. Ijin Penelitian
7. Lembar Konsultasi Pembimbing I
8. Lembar Konsultasi Pembimbing II
9. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul Gambar	Hal.
1	Perubahan bentuk yang diakibatkan oleh penerapan gaya geser yang konstan	5
2	Luas daerah imajiner yang kecil dA di dalam fluida mempunyai gaya normal dF yang seragam yang dikeluarkan ke setiap sisi	6
3	Lapisan air setinggi h dengan luas penampang A . Tekanan P di dasar harus lebih besar daripada tekanan P_0 dibagian atas untuk mengimbangi berat air	7
4	Pembuluh aliran yang dibentuk oleh garis-garis arus	9
5(a)	Aliran lurus atau laminar	9
5(b)	Aliran turbulen	9
6	Apabila fluida viskos mengalir melalui sebuah pipa, dekat dinding- dinding pipa fluida cenderung stasioner	10
7	Aliran masuk dan keluar dari bagian pipa arus	11
8	Usaha netto yang dilakukan terhadap unsur yang dilukis agak dihitamkan sama dengan pertambahan energi kinetik dan energi potensial	13
9	Aliran zat cair yang keluar melalui sebuah lubang sempit	15
10	Orifis (lubang-ukur) pada reservoir	16
11	Alur Penelitian	21
12	Desain alat penelitian	23