



**PENGARUH BENTUK BENDA DAN KEDALAMAN TERHADAP GAYA
ANGKAT KE ATAS (F_A) PADA FLUIDA STATIS**

SKRIPSI

Oleh :

**ZAENAL ABIDIN DWI KUSWANTO
NIM. 080210192060**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**PENGARUH BENTUK BENDA DAN KEDALAMAN TERHADAP GAYA
ANGKAT KE ATAS (F_A) PADA FLUIDA STATIS**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)
dan mencapai gelar sarjana pendidikan

Oleh :

**ZAENAL ABIDIN DWI KUSWANTO
NIM. 080210192060**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT, Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Bapakku Samhaji dan Ibukku Sutipya yang dengan segenap hati melimpahkan kasih sayang yang tidak terhingga, mendidik, dan memberikan untaian doa serta dzikir dalam setiap iringan langkahku untuk menuntut ilmu;
2. Guru-guruku sejak Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas sampai dengan Perguruan Tinggi;
3. Almamater Fakultas Ilmu Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan orang lain), dan hanya kepada Tuhan-mulah kamu berharap”

*(Q.S Al Insyiroh : 6-8) **

“Lebih baik jadi orang penting, tapi lebih penting jadi orang baik”

*(Mario Teguh Golden Ways) **)*

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan terjemhan*. Semarang: PT Kusmudarso Grafindo.

^{**)} Mario Teguh dalam acara Golden Ways di Metro TV

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zaenal Abidin D.K

NIM : 080210192060

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul: *Pengaruh Bentuk Benda Dan Kedalaman Terhadap Gaya Angkat Ke atas (F_A) Pada Fluida Statis* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Januari 2013

Yang menyatakan,

Zaenal Abidin D.K

NIM 080210192060

SKRIPSI

**PENGARUH BENTUK BENDA DAN KEDALAMAN TERHADAP GAYA
ANGKAT KE ATAS (F_A) PADA FLUIDA STATIS**

Oleh

**Zaenal Abidin Dwi Kuswanto
NIM. 080210192060**

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si
Dosen Pembimbing II : Dr. Yushardi, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Pengaruh Bentuk Benda Dan Kedalaman Terhadap Gaya Angkat Ke atas (F_A) Pada Fluida Statis Telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Senin

tanggal : 21 Januari 2013

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Bambang Supriadi, M.Sc
NIP. 19680710 199302 1 001.

Dr. Yushardi, S.Si, M.Si
NIP. 19650420 199512 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si
NIP. 19810205 200604 2 001

Dra. Sri Astutik, M.Si
NIP 19670610 199203 2 002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

RINGKASAN

Pengaruh Bentuk Benda Dan Kedalaman Terhadap Gaya Angkat Ke Atas (F_A) Pada Fluida Statis ; Zaenal Abidin D.K, 080210192060; 32 halaman; Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Fluida adalah zat yang dapat mengalir atau berpindah akibat pengaruh tekanan yang sangat kecil atau sedikit saja. Fluida memiliki dua wujud yaitu cair dan gas. Komponen yang bekerja pada fluida statis adalah gaya angkat ke atas dan tekanan hidrostatik. Gaya angkat ke atas atau gaya apung adalah resultan gaya yang dilakukan terhadap suatu benda oleh fluida statis tempat benda itu tercelup. Jadi, gaya angkat ke atas dipengaruhi oleh volume benda yang tercelup ke dalam zat cair. Tekanan hidrostatik adalah tekanan yang terjadi di bawah air. Tekanan ini terjadi karena adanya berat air yang membuat cairan tersebut mengeluarkan tekanan. Pada penelitian ini yang akan dibahas yaitu pengaruh bentuk benda dan kedalaman terhadap gaya angkat ke atas (F_A) pada fluida statis.

Bentuk benda yang digunakan pada penelitian ini yaitu balok, kubus, dan prisma. Ketiga benda memiliki volume yang sama 64 cm^3 dan terbuat dari kayu dengan jenis yang sama yaitu kayu Albazia Falcataria atau lebih dikenal dengan nama kayu sengon. Perbedaan ketiga benda terletak pada luas bidang sentuh benda dengan air. Pada balok bidang sentuh dengan air berbentuk persegi panjang dengan luas 32 cm^2 . Pada kubus bidang sentuh dengan air berbentuk bujur sangkar atau persegi dengan luas 16 cm^2 . Pada prisma bidang sentuh dengan air berbentuk segitiga dengan luas 20 cm^2 . Untuk mengukur volume benda yang tercelup menggunakan gelas ukur yang diisi air lalu benda dicelupkan. Volume benda dihasilkan dari selisih antara volume air sebelum benda dicelupkan dengan volume air setelah benda dicelupkan. Hasil dari data volume air yang tercelup kedalam air digunakan untuk menghitung besar gaya angkat keatas yang dialami benda dengan persamaan $F_A = \rho \cdot g \cdot V$. Pada penelitian ini juga mengukur gaya angkat ke atas pada kedalaman 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, dan 100 cm. Benda yang digunakan untuk mengukur gaya angkat ke atas

pada masing-masing kedalaman memiliki massa yang sama yaitu 100 gram. Gaya angkat ke atas pada penelitian ini diukur menggunakan persamaan $F_A = W_u - W_c$ dengan W_u adalah berat benda diukur pada saat di udara dan W_c adalah berat benda diukur pada saat di dalam air. Jadi, gaya angkat ke atas didapat dengan menghitung selisih antara berat benda di udara dengan berat benda di air. Alat untuk mengukur berat benda di udara dan di dalam air menggunakan neraca pegas.

Analisis data menggunakan persamaan $F_A = \rho \cdot g \cdot V$ menghasilkan gaya angkat ke atas 0.49 Newton untuk balok, 0.392 Newton untuk kubus, dan 0.441 Newton untuk prisma. Perbedaan gaya angkat ke atas (F_A) yang dialami setiap benda dipengaruhi oleh perbedaan luas bidang sentuh benda dengan permukaan air. Pada balok bidang sentuh dengan air berbentuk persegi panjang dengan luas 32 cm^2 . Pada kubus bidang sentuh dengan air berbentuk bujur sangkar atau persegi dengan luas 16 cm^2 . Pada prisma bidang sentuh dengan air berbentuk segitiga dengan luas 20 cm^2 . Analisis data menggunakan persamaan $F_A = W_u - W_c$ menghasilkan 0.05 Newton pada kedalaman 20 cm, 0.1 Newton pada kedalaman 40 cm, 0.15 Newton pada kedalaman 60 cm, 0.2 Newton pada kedalaman 80 cm, dan 0.25 Newton pada kedalaman 100 cm. Perbedaan nilai gaya angkat ke atas (F_A) pada masing-masing kedalaman tidak dipengaruhi volume benda yang tercelup melainkan dipengaruhi oleh perbedaan kedalaman. Perbedaan kedalaman benda tercelup akan mempengaruhi perbedaan tekanan hidrostatis yang dialami benda. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu bentuk benda mempengaruhi luas bidang sentuh antara benda dengan air yang juga mempengaruhi besar gaya angkat ke atas yang dialami benda. Besar gaya angkat ke atas juga dipengaruhi oleh kedalaman benda tercelup. Semakin dalam benda tercelup tekanan hidrostatis benda semakin besar dan gaya angkat ke atas yang dialami benda semakin besar.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul *Pengaruh Bentuk Benda Dan Kedalaman Terhadap Gaya Angkat Ke atas (F_A) Pada Fluida Statis*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga dan penghargaan setinggi-setingginya kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ibu Dra. Sri Astutik, M.Si selaku Ketua jurusan Pendidikan MIPA;
3. Bapak Drs. Albertus Joko L, M.Si selaku ketua program studi Fisika
4. Ibu Rif'ati Dina Handayani, S.Pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi I;
5. Bapak Yushardi, S.Si., M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi II;
6. Bapak Drs. Bambang Supriadi, M.Sc selaku Dosen Pembahas
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Pendidikan Fisika;
8. Kakak Tercinta Maysanah, S.Pd dan Bachtiar A., S.pd;
9. Sahabat terbaik ku sekaligus sahabat tercinta ku adinda Anita Alam Sari, S.Pd;
10. Sahabat terdekat ku, Zainul M., Bustanul A., Noval A., Erik, Myco, Yunus, Budi, Pepeng;
11. Sahabat-sahabat ku mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2008 terimakasih untuk semuanya;
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap semua pihak memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Fluida	4
2.2 Statika Fluida (Hidrostatika)	4
2.3 Tegangan Permukaan	8
2.4 Prinsip Archimedes	10
2.5 Gaya Angkat Ke atas (Gaya Apung)	14
2.6 Bentuk Benda	19

BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Definisi Operasional Variabel.....	22
3.3 Langkah-langkah Penelitian	23
3.4 Metodologi Penelitian	24
3.5 Teknik Penyajian Data	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Pembahasan.....	28
BAB 5 PENUTUP	31
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Penyajian Data	26
3.2 Penyajian Data	26
4.1. Tabel nilai gaya angkat ke atas (F_A) pada masing-masing benda.....	27
4.2. Tabel nilai gaya angkat ke atas (F_A) pada masing-masing kedalaman.....	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pengaruh tangensial dari gaya berat.....	5
2.2 Keseimbangan gaya pada fluida.....	6
2.3 Tegangan Permukaan.....	9
2.4 Pengukuran Tegangan Permukaan.....	10
2.5 Benda dalam Zat cair.....	11
2.6 Volume fluida yang dipindah oleh benda.....	13
2.7 Gaya apung pada benda yang terapung dan tenggelam.....	15
2.8 Komponen gaya vertikal ada elemen benda.....	16
2.9 Benda yang digantung dalam fluida.....	17
2.10 Balok.....	19
2.11 Kubus.....	20
2.12 Prisma.....	20
3.1 Bagan Langkah-langkah Penelitian	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran a	33
Lampiran b	34
Lampiran c	35
Lampiran d	37