

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI NILAI FAKTOR AIR SEMEN
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN CAMPURAN
FLY ASH 10% SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN
DENGAN AGREGAT KASAR MAKSIMUM 10 MM**



Disusun Oleh :

ANDRI FERDIAN SAPUTRA

2006 011 0002

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2011

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PENGARUH VARIASI NILAI FAKTOR AIR SEMEN
TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN CAMPURAN
FLY ASH 10% SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN
DENGAN AGREGAT KASAR MAKSIMUM 10 MM**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Oleh :

ANDRI FERDIAN SAPUTRA

20060110002

Telah disetujui dan disahkan oleh :

Ir. As'at Pujiyanto, MT.

Dosen Pembimbing I/Ketua

Tanggal :.....

Ir. Anita Widianti, MT.

Dosen Pembimbing II/Anggota

Tanggal :.....

Bagus Soebandono, ST, M.Eng.

Anggota/Sekretaris

Tanggal :.....

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan beramal shaleh dan nasehat menasihati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasihati supaya menetapi kesabaran”

(Q.S. Al ‘Ashr ayat 2 - 3)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka jika kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”

(Q.S. Alam Nasyrah ayat 6 - 7)

“Hidup ini ibarat tangga, jika kita mau mencapai anak tangga yang lebih tinggi maka mulailah dari anak tangga yang pertama”

(El Malay)

“rajin lah beribadah supaya menjadi anak yang patuh”

(Orangtuaku Tercinta)

“Kegagalan hari ini adalah kesuksesan hari esok”

(My self)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua hamba-hamba-Nya...
- Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan perubahan dan pencerahan bagi seluruh umatnya...
- Ayah dan Ibuku (Drs. Ju'im Thaap, MAP dan Kartini, S.Pd) yang sangat saya cintai terima kasih atas nasehat doa dan dukungan baik materi maupun materil yang sudah diberikan
- Adik-adikku (Tusika Juita, SE dan Sinta Kartika Dewi) kalian sumber semangatku.
- Buat rekan-rekan seperjuanganku (Misdar Alamsyah, ST, M. Daus, Sudarmono, Sudiby, Kurniawan dan bang ipan)..Thank's to support....
- Buat Temen-temen Teknik sipil 06 UMY, Terima kasih atas segalanya.....I love u ALL....
- Tidak lupa team Beton 1 (Ahmad Suryahadi, ST, Khaery, ST, Dasa Adi, ST, Aji, ST, dan Ambang Setyawan) yang selalu membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
- Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan serta doanya...
- Almamaterku UMY tercinta.....

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbal'alamin segala puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul, “pengaruh variasi nilai faktor air semen terhadap kuat tekan beton dengan campuran *fly ash* 10% sebagai pengganti sebagian semen dengan agregat kasar maksimum 10 mm”.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfiar ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. As'at Pujianto, M.T., selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T., selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Bagus Soebandono, ST, M.Eng., selaku dosen penguji tugas akhir.
6. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.

7. Seluruh Staf karyawan dan karyawan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
8. Ayah, Ibu, dan Adek-adek tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.
9. Teman-temanku Teknik Sipil 2006 dan semua teman-teman yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
10. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan, dan do'anya.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, disadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu akan adanya perbaikan dan saran dari pembaca, penyusun juga berharap semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Amin Ya Robbal 'Alamin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Juli 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Batasan Masalah	2
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Beton	4
B. Kelebihan dan Kekurangan Beton	5
C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Tekan Beton	6
D. Bahan Penyusun Beton	6
1. Semen Portland.....	7
2. Agregat	8
3. Air.....	9
4. Bahan Tambah.....	9
BAB III LANDASAN TEORI	12
A. Kuat Tekan Beton	12
B. Faktor Air Semen	14

C.	Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Mutu Dan Keawetan Beton...	15
1.	Faktor Air Semen.....	15
2.	Umur Beton	16
3.	Jenis Semen	16
4.	Jumlah Semen.....	18
5.	Sifat Agregat.....	18
6.	Prosedur Pelaksanaan	19
7.	Pengawasan dan Pengendalian pada Keseluruhan Prosedur dan Mutu Pelaksanaan	19
D.	Slump	19
BAB IV	METODE PENELITIAN.....	22
A.	Bahan atau Material Penelitian	22
B.	Alat-Alat.....	22
C.	Bagan Alir Penelitian	23
D.	Pelaksanaan Penelitian	23
E.	Analisis Data.....	26
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
A.	Hasil Pemeriksaan Bahan susun	27
B.	Perencanaan Kebutuhan Bahan Susun Beton (<i>Mix Design</i>)	30
C.	Hubungan Fas dan Slump	31
D.	Hubungan Kuat Tekan dan Fas	32
E.	Hubungan Slump dan Kuat Tekan	34
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
A.	Kesimpulan	36
B.	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN.....		38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Susunan Unsur Semen Portland.....	7
Tabel 3.1 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya	12
Tabel 3.2 Penetapan Nilai <i>Slump</i> adukan beton.....	20
Tabel 5.1 Komposisi Kimia <i>fly ash</i>	29
Tabel 5.2 Kebutuhan bahan pada masing-masing variasi fas untuk 1 m ³	30
Tabel 5.3 Kebutuhan bahan campuran pada masing-masing fas	31
Tabel 5.4 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton campuran.....	32
Tabel 5.5 Kuat tekan beton dengan fas yang bervariasi	33
Tabel 5.6 Hubungan Antara <i>Slump</i> dan Kuat Tekan Beton	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses Terjadinya Beton	4
Gambar 3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Beton.....	13
Gambar 3.2 Hubungan Antara Kuat Tekan dan Fas	14
Gambar 3.3 Perbandingan Kuat Tekan Mortar Untuk Berbagai Tipe Semen .	17
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	23
Gambar 5.1 Grafik Hubungan antara Nilai fas dan Slump	32
Gambar 5.2 Pengaruh Fas terhadap Kuat Tekan	33
Gambar 5.3 Pengaruh Slump terhadap Kuat Tekan.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Pengujian Pada Penelitian Tugas Akhir	38
Lampiran 1 Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir)	38
Lampiran 2 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (Pasir).....	39
Lampiran 2 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir	39
Lampiran 3 Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus	40
Lampiran 3 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus.....	40
Lampiran 4 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar	41
Lampiran 4 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	41
Lampiran 4 Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar.....	41
Lampiran 5 Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar	42
Lampiran 5 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar.....	42
Lampiran 6 Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	43
Lampiran 11 Langkah Pemeriksaan Bahan Susun Agregat.....	48
Lampiran 17 Langkah Perencanaan Campuran Beton	54

INTISARI

Saat ini kebutuhan akan beton mutu tinggi sudah tidak dapat dihindarkan lagi. Hal ini disebabkan karena perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi di Indonesia terus mengalami kemajuan. Harga semen yang cukup mahal mengakibatkan biaya pembuatan beton menjadi mahal pula. Alternatif lain adalah dengan memanfaatkan bahan alam atau limbah industri, seperti fly ash. Abu terbang (fly ash) merupakan aditif mineral yang baik untuk beton karena mengandung silika dan aluminium yang bereaksi secara kimiawi membentuk senyawa yang bersifat cementitious, maka dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian semen. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji nilai kuat tekan beton dengan campuran fly ash 10% dan faktor air semen (fas) yang bervariasi, mengkaji nilai slump dari adukan beton dengan campuran fly ash 10% dan fas yang bervariasi, serta menentukan nilai optimal yang menghasilkan nilai kuat tekan maksimum beton (f_c').

Dalam penelitian ini mix design berdasarkan metode SNI dengan menggunakan faktor air semen 0,31 ; 0,33 ; 0,35 ; 0,37 ; 0,39 dan menggunakan agregat kasar 10 mm serta menggunakan bahan tambah fly ash 10%, untuk mengetahui kuat tekan beton dengan campuran fly ash pada umur 28 hari

Dari hasil penelitian diketahui nilai kuat tekan yang di dapat 39,843 MPa, 43,034 MPa, 46,803 MPa, 44,220 MPa dan 45,036 MPa dengan fas berturut-turut 0,31 ; 0,33 ; 0,35 ; 0,37 ; 0,39 dan nilai slump yang di dapat berturut-turut 2,5cm, 4cm, 6cm, 5,5cm dan 7cm. Nilai kuat tekan (f_c') beton cenderung meningkat dan setelah mencapai optimum mengalami penurunan.