

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI UKURAN AGREGAT KASAR TERHADAP
KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN *FLY ASH* 10% DAN
SUPERPLASTICIZER 2%**



Disusun Oleh :

ARIEF RAKHMAN
20020110080

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2007**

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI UKURAN AGREGAT KASAR TERHADAP
KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN *FLY ASH* 10% DAN
SUPERPLASTICIZER 2%**



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

Disusun Oleh :

ARIEF RAKHMAN
20020110080

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2007**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**


**PENGARUH VARIASI UKURAN AGREGAT KASAR TERHADAP
KUAT TEKAN BETON MENGGUNAKAN *FLY ASH* 10% DAN
SUPERPLASTICIZER 2%**

Disusun Oleh :

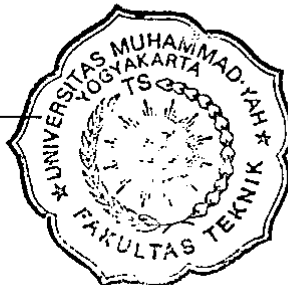
ARIEF RAKHMAN
20020110080


Telah disetujui dan disahkan oleh :
Tim penguji

Ir. As'at Pujiyanto, MT.
Dosen Pembimbing I



Tanggal : 10/8/17

Edi Hartono, ST., MT.
Dosen Pembimbing II




Tanggal : 10/8/17

Willis Diana, ST., MT.
Dosen Penguji


Tanggal : 10/8/17

MOTTO

- ✦ Hai orang-orang yang beriman mintalah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.
(Qs: Al Baqarah: 153)

- ✦ Sahabat yang baik adalah sahabat yang mau "masuk", apakah itu dalam kesenangan maupun kesusahan temannya, jadi tidak diukur dengan apapun apalagi dengan materi. (Mahbub Junaedi)

- ✦ Allah Meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan yang diberi beberapa pengetahuan beberapa derajat (Qs: Al Isra: 37)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji syukur atas rahmat, hidayah serta kasih sayang-Nya penyusun mempersembahkan tugas akhir ini kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidup :

- ❖ Papah Agus Pamungkas dan mamah Tri Murniati tercinta, makasih atas segala cinta, doa dan dorongan semangat tiada akhir dan untuk segalanya
- ❖ Adik-adikku tersayang Wildan, Poetry dan risky, makasih atas kasih sayang dan perhatian kalian
- ❖ Nenek, Om Didik dan saudara-saudaraku, terimakasih atas semuanya
- ❖ Semua sahabat-sahabatku yang selalu bersama dalam sedih dan senang
- ❖ Almamaterku tercinta....

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahrabbi'l'amin, segala puji syukur dan sembah sujud kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah serta kasih sayang-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul Pengaruh Variasi Ukuran Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton Menggunakan *Fly ash* 10% dan *Superplasticizer* 2% dapat terselesaikan. Shalawat serta salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi sekalian alam.

Tugas akhir adalah salah satu syarat yang harus ditempuh dalam menyelesaikan jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini penyusun tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, petunjuk, dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. As'at Pujianto, MT., selaku dosen pembimbing utama Tugas Akhir ini.
4. Bapak Edi Hartono, ST, MT., selaku dosen pembimbing kedua Tugas Akhir ini.
5. Ibu Willis Diana, ST., MT., selaku dosen penguji dalam Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kedua orang tua dan saudara-saudara tercinta, serta seluruh keluarga atas segala dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.

8. Tim Tugas Akhir: Ari, Ririn, Tuti, dan Diar yang telah memberi banyak bantuan selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Sahabat-sahabat: Doek, Elvi, Maya, Mimi, Santy, Hesti, Tesa, Kijil, Yulia, Hery, Ina, Pavita Community, teman-teman angkatan 2002, teman-teman Jurusan Teknik Sipil UMY, Mas Ini, Didit, Moko, Intan, Ira, serta teman-teman BigMoegha yang telah banyak memberi bantuan dan dorongan moral dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Agustus 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	3
D. Batasn Masalah.....	3
E. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Beton.....	5
B. Bahan Penyusun Beton	6
1. Semen Portland	6
2. Agregat	10
3. Air	15
4. Bahan Tambah.....	16
C. Faktor yang Berpengaruh Terhadap Mutu dan Keawetan Beton.....	19

BAB III LANDASAN TEORI

A. Kuat Tekan Beton	20
B. Faktor Air Semen	20
C. Umur Beton	22
D. Slump	22
E. Aditif Mineral dan <i>Admixture</i>	23
1. Aditif Mineral (<i>Silicafume</i>).....	23
2. <i>Admixture (Superplasticizer)</i>	24
F. Agregat	26
1. Kualitas Agregat Halus.....	26
2. Kualitas Agregat Kasar.....	26

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Bahan-bahan yang digunakan.....	29
B. Alat-alat yang digunakan	29
C. Pemeriksaan Bahan Penyusun Campuran Beton	30
D. Perencanaan Benda Uji	34
E. Perancangan Campuran Beton	35
F. Pelaksanaan Pekerjaan Beton	39
1. Persiapan Bahan dan Alat	39
2. Pengadukan Beton	39
3. Pengujian <i>Slump</i>	39
4. Pencetakan Beton	40
5. Penyimpanan dan Perawatan Beton	40
G. Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder.....	40

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus.....	42
B. Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Kasar.....	43
C. Hasil Pemeriksaan <i>Fly Ash</i>	44
D. Hasil Perencanaan Campuran Beton	44
E. Hasil Uji Tekan Beton	47

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	51
B. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Hubungan antara kuat tekan dan fas (w/c)	21
Gambar 4.1	Bagan alir pelaksanaan penelitian	28
Gambar 5.1	Hubungan variasi ukuran max agregat dengan nilai <i>slump</i>	46
Gambar 5.2	Hubungan antara <i>slump</i> dengan kuat tekan rata-rata	48
Gambar 5.4	Hubungan variasi ukuran agregat dengan kuat tekan	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Susunan unsur semen Portland	8
Tabel 2.2	Bentuk tekstur dan karakteristik permukaan agregat	14
Tabel 3.1	Perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur	22
Tabel 3.2	Nilai <i>slump</i> untuk berbagai pekerjaan beton	23
Tabel 3.3	Komposisi kimia dan fisika <i>Fly Ash</i>	25
Tabel 3.4	Pengaruh kadar <i>superplasticizer</i> terhadap pengurangan air	26
Tabel 3.5	Data teknis <i>superplasticizer</i>	27
Tabel 4.1	Variasi pengujian	35
Tabel 4.2	Nilai tambah m jika pelaksana tidak mempunyai pengalaman	36
Tabel 5.1	Kebutuhan bahan tiap 1m ³ beton berdasarkan perbandingan berat	44
Tabel 5.2	Kebutuhan bahan tiap 1m ³ beton berdasarkan perbandingan volume.....	45
Tabel 5.3	Kebutuhan bahan tiap adukan beton (2 benda uji)	45
Tabel 5.4	Hasil uji <i>slump</i> beton segar.....	46
Tabel 5.5	Hasil pengujian kuat tekan beton	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	
Pemeriksaan Bahan Penyusun Campuran Beton	
1. Pemeriksaan Agregat Halus	
a. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus	1
b. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir	1
c. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus	2
2. Pemeriksaan Agregat Kasar	
a. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air	3
b. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar	4
c. Periksaan Kadar Air Split	5
Perancangan Campuran Beton	
1. Perhitungan Nilai Deviasi Standar.....	8
2. Penetapan Nilai Slump.....	9
3. Jumlah Air yang Diperlukan Permeter Kubik.....	10
4. Penetapan Jenis Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	10
Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	
1. Pemeriksaan Gradasi Pasir.....	13
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir	13
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur.....	14
4. Pemeriksaan Kadar Air Pasir	14
5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir.....	14
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Split Gabungan)	
1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Split.....	15
2. Pemeriksaan Keausan Split.....	15
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Split.....	16
4. Pemeriksaan Kadar Air Split.....	16
5. Pemeriksaan Berat Satuan Split.....	17

Hasil Pemeriksaan <i>Fly Ash</i>	
1. Pemeriksaan Berat Satuan <i>Fly Ash</i>	17
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air <i>Fly Ash</i>	17
3. Pemeriksaan Kehalusan Butir	17
Perencanaan Campuran Beton Metode SNI-xxxx-2002	
1. Perencanaan Untuk Agregat Max 10 mm.....	18
2. Perencanaan Untuk Agregat Max 20 mm	19
3. Perencanaan Untuk Agregat Max 40 mm	20
Kebutuhan Bahan Tiap Pengadukan Untuk Berbagai Variasi Agregat.....	21
Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	21
Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	22

INTISARI

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi di Indonesia terus mengalami kemajuan. Hal ini tidak terlepas dari tuntutan masyarakat terhadap fasilitas infrastruktur yang semakin maju. Perencanaan fasilitas tersebut mengarah pada penggunaan beton mutu tinggi setelah berhasil dikembangkannya berbagai macam jenis bahan tambah yang bersifat kimia maupun mineral, perkembangan beton mutu tinggi semakin pesat. Superplasticizer dan fly ash adalah contoh bahan tambah yang digunakan dalam campuran beton. Tidak hanya bahan tambah yang berpengaruh terhadap mutu beton, ukuran agregat juga dapat mempengaruhi kuat tekan beton karena komposisi agregat berkisar antara 60%-70% dari berat campuran agregat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ukuran maksimum agregat yang dapat menghasilkan kuat tekan optimum dengan menggunakan bahan tambah superplasticizer 2% dan fly ash 10% dari berat semen.

Pada penelitian ini digunakan agregat ukuran maksimum 10 mm, 20 mm dan 40 mm dengan bahan tambah superplasticizer 2% dan fly ash 10%. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. pengujian kuat tekan dilakukan pada umur beton 28 hari.

Dari hasil penelitian didapat kuat tekan tertinggi rata-rata pada beton dengan ukuran maksimum agregat 20 mm yaitu sebesar 49,635 Mpa. Sedangkan kuat tekan rendah didapat pada pemakaian agregat maksimum 40 mm sebesar 40,638 Mpa. Berdasarkan analisis dari grafik hubungan kuat tekan dan ukuran agregat, kuat tekan optimum sebesar 50,285 Mpa dihasilkan pada pemakaian agregat maksimum 24 mm. kuat tekan tertinggi rata-rata sebesar 49,635 Mpa dengan nilai slump 18,5 cm dan kuat tekan terendah rata-rata sebesar 40,638 Mpa dengan nilai slump 15,2 cm.

Kata kunci : kuat tekan, beton, ukuran agregat