

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI KADAR *FLY ASH* TERHADAP
KUAT TEKAN BETON DENGAN CAMPURAN
SUPERPLASTICIZER 2% DAN AGREGAT MAKSIMUM 20
MM (Dengan Metode *Erntroy* dan *Shacklock*)**



Disusun oleh :
RUDY NURIANSYAH
20030110007

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI KADAR *FLY ASH* TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN CAMPURAN *SUPERPLASTICIZER* 2% DAN AGREGAT MAKSIMUM 20 MM

(Dengan Metode *Erntroy* dan *Shacklock*)



Disusun oleh :

RUDY NURIANSYAH

20030110007

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH VARIASI KADAR *FLY ASH* TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN CAMPURAN *SUPERPLASTICIZER* 2% DAN AGREGAT MAKSIMUM 20 MM

(Dengan Metode *Erntroy* dan *Shacklock*)

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah

Yogyakarta



Disusun oleh :

RUDY NURIANSYAH

20030110007

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

1. Ir. As'at Pujiyanto, MT.

Dosen Pembimbing I / Ketua Penguji

Tanggal : 19-1-19

2. Ir. Anita Widianti, MT.

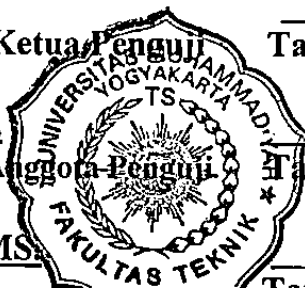
Dosen Pembimbing II / Anggota Penguji

Tanggal : 19-1-19

3. Ir. Riang Endarto, Bs, MS.

Dosen Penguji

Tanggal :



antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat..."
(QS Al Mujadilah : 11)

HJALJAN MOTTO

"Jika hendak mengenal orang yang berilmu,
Bertanya dan belajar tiadalah jemu"
(Gurindam 12).

"Kasihkan akan dirimu,
Tanda rahmat akan dirimu"
(Gurindam 12)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

✱ *Ayahnda dan Ibunda tercinta*

Kepada ayahnda M.Nuru Muin dan ibunda Masitah yang tercinta. Anaknda mengucapkan ribuan terime kaseh atas segala kasih sayang, nasihat, do'a dan dukungan baik moril maupun materil yang diberikan tanpa batas, yang takkan pernah dapat ku balas. Kalian penyemangat hidupku.

✱ *Saudaraku*

Bg. Indra and K'Oci. Bg. Hendrik and K'Ita, My brother Andi Rona and Andi Arief thank's atas segala dorongan semangat serta do'anya yang mengajarkan dan memposisikanku harus selalu belajar bersikap bijak dan dewasa. Untuk Ponakan Om yang imut Dilla, Dara and Azil luv u.....mmmmmuah....

✱ *For all my friends*

"Tahta Kemilau"...kepade seluruh sobat ku di TK,,,My Manager (K'Aniek and Donat), My dancer (Linda, Zona, Anggun, Yani, Shinta, Desma, Tika, Bam's, Hendrik, Ade', Agung), Dcompo (Arief, Hasbi, Bowo, Acid, The Pasha Ungu, Ikus, Defri) Qt trus berkarya tanpa henti,,,

"Teman Seperjuangan".... One, Andre, Anjar, Heri, Ici, Fitri, Amier, Ace, Afdal....Dan banyak lg yg tak tesebutkan name,,,semangat and maju pantang mundur...

Am still your friend for always. I never forget adventure's memories with all, thanks a lot

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbal'alamin segala puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul PENGARUH VARIASI KADAR *FLY ASH* TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN CAMPURAN *SUPERPLASTICIZER 2%* AGREGAT MAKSIMUM 20 MM (Dengan Metode *Erntroy* dan *Shacklock*). Shalawat dan salam untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa nikmat Islam bagi sekalian alam.

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 Pujiyanto, M.T., selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
4. Ibu Ir. Anita Widianti, M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak/Ibu selaku dosen pembimbing 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 karyawanati Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
8. Tim tugas akhir : Afdal, Andre, Achey, Amier, Faisal Riza, Faisal Ramon, Hadi, Ivan, Wawan, Yediawan, atas kerja sama yang baik sehingga terselesaikannya penelitian ini.
9. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan, dan doanya.

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. Amiin Ya Allah Allah!!!

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah.....	3
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Beton.....	6
B. Bahan susun	8
1. Semen Portland	8
2. Agregat.....	12
3. Air ..	19
4. Bahan Tambah	20
BAB III LANDASAN TEORI	25
A. Kuat Tekan Beton	25

B. Faktor Air Semen	27
C. Umur Beton.....	28
D. Slump	29
E. Aditif Mineral dan Admixture.....	30
1. Aditif Mineral (Fly Ash).....	30
2. Admixture	33
F. Perencanaan campuran beton	35
G. Perawatan	35
BAB IV METODE PENELITIAN	37
A. Bagan Alir Penelitian	37
B. Bahan-Bahan yang Digunakan.....	38
C. Alat-Alat yang Digunakan.....	39
1. Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus	40
2. Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Kasar	44
3. Pemeriksaan Bahan Susun <i>Fly Ash</i>	48
D. Mix Disign.....	50
E. Persiapan Bahan dan Alat.....	51
F. Pembuatan Benda Uji.....	52
G. Pengujian Slump.....	52
H. Perawatan Benda Uji.....	53
I. Pengujian Kuat Tekan Silinder Beton.....	54
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Hasil Pemeriksaan Agregat halus	56
1. Gradasi Agregat Halus (pasir).....	56
2. Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus	57
3. Kadar Lumpur Agregat Halus	57
4. Kadar Air Agregat Halus.....	57
5. Berat Satuan Agregat Halus	57
B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	58

1. Gradasi Butir Agregat Kasar	58
2. Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar.....	58
3. Keausan Butiran Agregat Kasar	58
4. Kadar Lumpur Agregat Kasar	59
5. Kadar Air Agregat Kasar.....	59
6. Berat Satuan Agregat Kasar	59
C. Hasil Pemeriksaan Fly Ash.....	60
1. Pemeriksaan Berat Satuan Fly Ash.....	60
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Fly Ash.....	60
3. Pemeriksaan Kehalusan Butir Fly Ash	60
D. Hasil dan Perancangan Campuran Beton.....	60
E. Hasil Uji Slump Beton.....	63
F. Hasil Uji Tekan Beton	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	67
DAFTAR DAFTAR	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis-Jenis Beton Berdasarkan Berat Jenis dan Agregat Penyusunnya.....	6
Tabel 2.3 Susunan Unsur Semen Portland.....	12
Tabel 3.1 Beberapa Jenis Beton Menurut Kuat Tekan	26
Tabel 3.2 Nilai <i>Slump</i> Untuk Berbagai Pekerjaan Beton.....	30
Tabel 3.3 Kandungan Kimia Fly Ash.....	33
Tabel 3.4 Pengaruh Kadar <i>Superplastisizer</i> Terhadap Pengurangan Air.....	30
Tabel 3.5 Data Teknis <i>Superplastisizer</i>	31
Tabel 5.1 Gradasi Agregat Kasar dan Agregat Halus.....	56
Tabel 5.2 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	62
Tabel 5.3 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	63
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kenaikan kuat tekan beton untuk berbagai jenis semen	11
Gambar 3.1 Hubungan antara kuat tekan dan fas (w/c)	27
Gambar 3.2 Perkembangan Kekuatan Tekan Mortar dan Beton untuk Berbagai Tipe <i>Portland Cement</i>	29
Gambar 3.3 Ilustrasi Skematik Struktur Pasta Semen di dalam Beton Segar	28
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian	37
Gambar 4.2 Alat Pengaduk Beton (Molen)	51
Gambar 4.3 Gambar Benda Uji.....	52
Gambar 4.4 Pengujian Slump	53
Gambar 4.5 Perendaman Benda Uji.....	54
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Gradasi Pasir	56
Gambar 5.2 Perbandingan Agregat Halus Terhadap Agregat Total	62
Gambar 5.3 Hubungan Variasi f_{cu} dengan Kuat Tekan Beton	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir).....	1
1. Pemeriksaan Gradasi Pasir.....	1
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir.....	4
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir	4
4. Pemeriksaan Kadar Air Pasir	5
5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir.....	5
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Split)	6
1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Kasar	6
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	6
3. Pemeriksaan Keausan Split.....	7
4. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar	7
5. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar.....	7
6. Pemeriksaan Berat Satuan Split.....	8
Hasil Pemeriksaan <i>Silicafume</i>	8
1. Pemeriksaan Berat Satuan <i>Silicafume</i>	8
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air <i>Silicafume</i>	9
3. Pemeriksaan Kehalusan Butir <i>Silicafume</i>	9
Perancangan Bahan Susun Agregat	10
1. Menghubungkan antara f.a.s dan mencari angka referensi dengan tingkat kemudahan pengerjaan	10
2. Tabel Perbandingan Agregat/Semen.....	11
3. Hubungan antara Kuat Tekan dan Angka Referensi (Metode <i>Erntroy</i> dan <i>Shacklock</i>)	12