

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI KADAR *SILICAFUME*
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON DENGAN
BAHAN TAMBAH *SUPERPLASTICIZER* 1,25%**



Disusun oleh :

PURNA TRI WICAKSONO

2001 011 0086

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2006**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI KADAR *SILICAFUME*
TERHADAP NILAI KUAT TEKAN BETON DENGAN
BAHAN TAMBAH *SUPERPLASTICIZER* 1,25%**

Disusun Oleh,

Nama : PURNA TRI WICAKSONO


NIM : 2001 011 0086

Telah disetujui dan disahkan oleh:

Tim Penguji,

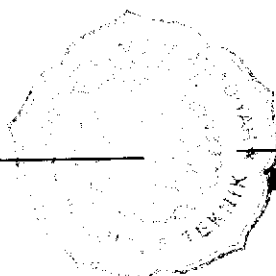
Ir. As'at Pujiyanto, MT.

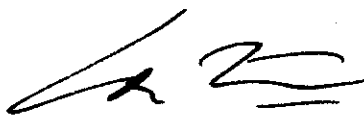
Dosen Pembimbing I


Tanggal: 9-3-2006

Edi Hartono, ST, MT.


Dosen Pembimbing II




Tanggal: 8-3-2006

Willis Diana, ST, MT.

Dosen Penguji


Tanggal: 8 Maret 2006.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur dan sembah sujud kehadirat Allah SWT atas rahmat, hidayah dan kasih sayang-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul Pengaruh Variasi Kadar Silicafume Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah Superplasticizer 1,25%. dapat terselesaikan. Shalawat dan 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 bantuan 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. Bapak, Ibu, Saudara-saudara dan seluruh keluarga atas segala dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.

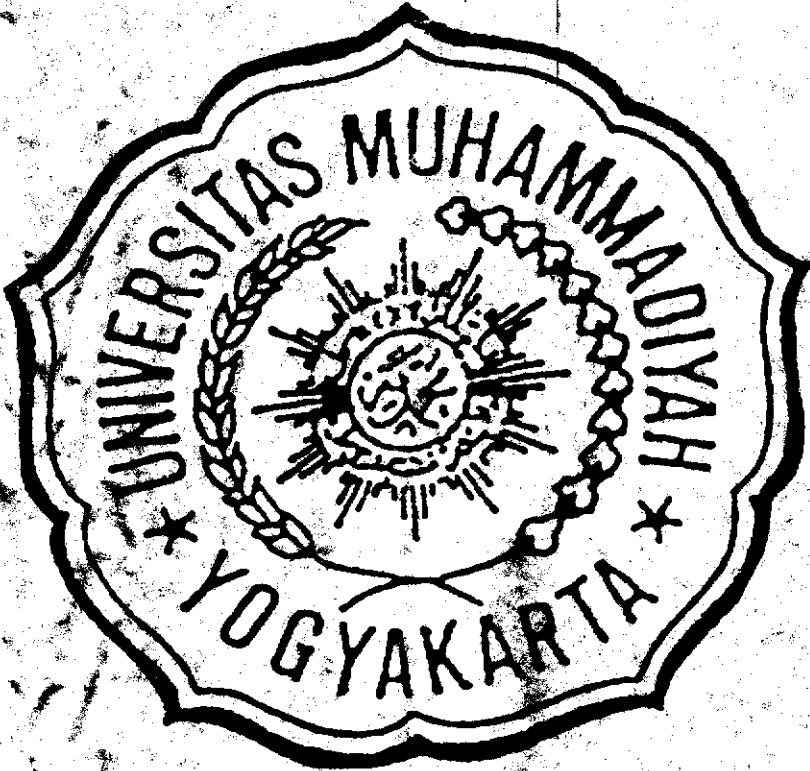
8. Sahabat-sahabat tercinta: Heri, Chandra, Zulkarnaen, Syarif, Satya, Miggy, Fery, Rizky, Agung, Ocang, Budhi, Amir, Jaka, Kint, Okta, Putro, Teman-teman KKN, Teman-teman angkatan 2001, Teman-teman Jurusan Teknik Sipil UMY, dan Teman-teman kost Ar-rohman 2, yang telah banyak memberi bantuan dan dorongan moral dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Saudari Perawati yang selalu memberi semangat penyusun untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusun berharap amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, disadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu akan 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, Februari 2006

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.	
2.1 Beton.....	3
2.2 Bahan Penyusun Beton.....	4
2.2.1 Semen Portland.....	4
2.2.2 Agregat.....	7
2.2.2.1 Agregat Halus.....	10
2.2.2.2 Agregat Kasar.....	10
2.2.3 Air.....	11
2.2.4 Bahan Tambah.....	12
2.3 Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Mutu dan Keawetan Beton.....	14

BAB III LANDASAN TEORI.

3.1 Kuat Tekan Beton.....	15
3.2 Faktor Air Semen.....	15
3.3 Umur Beton.....	17
3.4 <i>Slump</i>	17
3.5 Aditif Mineral dan Admixture.....	18
3.5.1 Aditif Mineral (<i>Silicafume</i>).....	18
3.5.2 <i>Admixture (Superplasticizer)</i>	20

BAB IV METODE PENELITIAN.

4.1 Bahan-bahan yang Digunakan	22
4.2 Alat-alat yang Digunakan.....	22
4.3 Pemeriksaan Bahan Penyusun Campuran Beton.....	23
4.3.1 Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus.....	23
4.3.2 Pemeriksaan Bahan Susun agregat Kasar.....	26
4.3.3 Periksaan Bahan Susun <i>Silicafume</i>	30
4.4 Perencanaan Benda Uji	31
4.5 Perencanaan Campuran Beton.....	32
4.6 Pelaksanaan Pengerjaan Beton.....	43
4.6.1 Persiapan Alat dan Bahan.....	43
4.6.2 Pengerjaan Adukan Beton.....	43
4.6.3 Pengujian <i>Slump</i>	44
4.6.4 Pencetakan Beton.....	44
4.6.5 Penyimpanan dan Perawatan Benda Uji.....	45
4.7 Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder.....	45

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Pemeriksaan Bahan.....	46
5.1.1 Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus (Pasir).....	46

5.1.2 Hasil Pemeriksaan Bahan Susun	
Agregat Kasar (Kerikil).....	47
5.1.3 Hasil Pemeriksaan <i>Silicafume</i>	48
5.2 Hasil Perencanaan Campuran Beton.....	48
5.3 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar.....	50
5.4 Hasil Uji Tekan Beton.....	52
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.....	55
6.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kelebihan dan kekurangan beton sebagai bahan konstruksi.....	4
Tabel 2.2.	Susunan unsur semen biasa.....	5
Tabel 3.1.	Perbandingan kekuatan tekan dalam berbagai umur.....	17
Tabel 3.2.	Nilai <i>Slump</i> untuk berbagai pekerjaan beton.....	17
Tabel 3.3.	Komposisi kimia <i>Silicafume</i>	19
Tabel 3.4.	Data teknis <i>Silicafume</i>	20
Tabel 3.5.	Pengaruh kadar <i>superplasticizer</i> terhadap pengurangan air.....	21
Tabel 3.6.	Data Teknis <i>Superplasticizer</i>	21
Tabel 4.1.	Perencanaan Sampel.....	32
Tabel 4.2.	Faktor pengali Deviasi Standar.....	32
Tabel 4.3a.	Ketentuan untuk beton yang berhubungan dengan air, tanah yang mengandung sulfat.....	34
Tabel 4.3b.	Ketentuan minimum untuk beton bertulang kedap air.....	35
Tabel 4.3c.	Persyaratan jumlah semen minimum dan faktor air semen maksimum untuk berbagai pembetonan dalam lingkungan khusus.....	35
Tabel 4.4.	Nilai <i>slump</i> untuk berbagai pekerjaan beton.....	36
Tabel 4.5.	Perkiraan kadar air bebas per meter kubik beton (liter).....	36
Tabel 4.6a.	Batas gradasi pasir.....	37
Tabel 4.6b.	Batas gradasi kerikil dengan ukuran butir maksimum 20 mm.....	37
Tabel 5.1.	Kebutuhan bahan tiap 1 meter kubik beton berdasarkan perbandinganberat.....	49
Tabel 5.2.	Kebutuhan bahan tiap 1 meter kubik beton berdasarkan perbandinganvolume.....	49
Tabel 5.3.	Kebutuhan bahan tiap adukan beton (3 benda uji).....	49
Tabel 5.4.	Hasil uji <i>slump</i> beton segar.....	50
Tabel 5.5.	Hasil pengujian kuat tekan beton	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Hubungan antara kuat tekan dan rasio <i>w/c</i>	16
Gambar 3.2.	Ilustrasi skematik struktur pasta semen di dalam beton segar.....	19
Gambar 4.1.	Hubungan antara kuat tekan dan faktor air semen benda uji silinder 150 mm x 300 mm.....	39
Gambar 4.2a.	Batas gradasi pasir daerah no.1.....	40
Gambar 4.2b.	Batas gradasi pasir daerah no.2.....	40
Gambar 4.2c.	Batas gradasi pasir daerah no.3.....	41
Gambar 4.2d.	Batas gradasi pasir daerah no.4.....	41
Gambar 4.3.	Batas gradasi kerikil besar butir maksimum 20 mm.....	42
Gambar 4.4.	Persentase jumlah pasir daerah no. 1, 2, 3, 4.....	42
Gambar 4.5.	Hubungan kandungan air, berat jenis, berat jenis agregat campuran dan berat beton.....	43
Gambar 5.1.	Hubungan kadar <i>Silicafume</i> dengan nilai <i>Slump</i>	50
Gambar 5.2.	Pegujian <i>Slump</i> untuk tiap-tiap kadar <i>Silicafume</i>	51
Gambar 5.3.	Hubungan kadar <i>Silicafume</i> dengan kuat tekan rata-rata.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	lampiran
Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir)	
1. Pemeriksaan Gradasi Pasir.....	1
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir.....	1
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Pasir.....	2
4. Pemeriksaan Kadar Air Pasir.....	2
5. Pemeriksaan Berat Satuan Pasir.....	2
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Split Gabungan)	
1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Split.....	3
2. Pemeriksaan Keausan Split.....	3
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Split.....	4
4. Pemeriksaan Kadar Air Split.....	4
5. Pemeriksaan Berat Satuan Split.....	4
Hasil Pemeriksaan <i>Silicafume</i>	
1. Pemeriksaan Berat Satuan Sika-fume.....	5
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Sika-fume.....	5
3. Pemeriksaan Kehalusan Butir Sika-fume.....	5
Perencanaan Campuran Beton dengan Cara SK SNI T-15-1990-03	
1. Kebutuhan Bahan Untuk 1 m ³ Beton.....	7
2. Kebutuhan Bahan Tiap Pengadukan Untuk Berbagai Varasi <i>Silicafume</i>	7
Pengujian Beton	
1. Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar.....	8
2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	8
Dokumentasi	
1. <i>Silicafume</i>	9
2. <i>Superplasticizer</i>	9
Lembar Monitoring	-

INTISARI

Perkembangan teknologi beton dimasa ini menuntut dilakukannya usaha untuk meningkatkan kinerja beton yang dihasilkan. Penggunaan bahan tambah dimaksudkan untuk memperbaiki dan meningkatkan semua kinerja beton menjadi bahan bangunan berkinerja tinggi. Silicafume merupakan salah satu jenis bahan tambah (bersifat mineral/aditif) yang cocok ditambahkan kedalam campuran beton. Penggunaan bahan tambah silicafume dimaksudkan untuk meningkatkan kuat tekan beton Akan tetapi penambahan silicafume pada campuran beton harus pada kadar yang tepat. Karena jika dicampur dengan kadar yang tidak tepat hasilnya akan sebaliknya, yaitu tidak meningkatkan kuat tekannya akan tetapi dapat menurunkan. Kuat tekan beton juga dipengaruhi oleh faktor air semen. Semakin rendah fas kekuatan beton semakin tinggi, akan tetapi karena kesulitan pemadatan maka dibawah fas tertentu kekuatan beton menjadi lebih rendah, karena betonnya kurang padat akibat kesulitan pemadatan. Untuk mengatasi kesulitan pemadatan dapat digunakan superplasticizer yang juga merupakan bahan tambah (chemical admixture) yang dapat meningkatkan kelecakan.

Dalam penelitian ini digunakan bahan susun seperti beton normal, namun ditambah dengan aditif Silicafume dan admixture Superplasticizer. Penelitian ini menggunakan 3 buah sampel untuk tiap variasi penambahan Silicafume. Variasi kadar Silicafume yang ditambahkan adalah sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% dari berat semen. Dan kadar Superplasticizer yang ditambahkan pada setiap benda uji adalah tetap sebesar 1,25%. Fas yang digunakan adalah 0,28. Benda uji yang digunakan berupa silinder dengan diameter 150mm dan tinggi 300mm. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 28 hari.

Dari hasil penelitian didapat kuat tekan tertinggi rata-rata 54,27 MPa (Silicafume 15%) dan kuat tekan terendah rata-rata 41,27 MPa (Silicafume 20%). Hasil Kuat tekan beton rata-rata keseluruhan untuk kadar silicafume sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20% berturut-turut sebesar 45,03 MPa; 52,03 MPa; 47,47 MPa; 54,27 MPa dan 41,27 MPa. Dari hasil penelitian setelah dilakukan analisis data didapatkan kadar optimum silicafume sebesar 9,6%.