

TUGAS AKHIR

**PENGARUH KADAR *SUPERPLASTICIZER* DAN
PENAMBAHAN *SILICAFUME* TERHADAP KUAT TEKAN
BETON DENGAN AGREGAT KAYU BANGKIRAI**



Disusun Oleh:

AHMAD SYARIF

NIM. : 20010110080

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

2005

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PENGARUH KADAR *SUPERPLASTICIZER* DAN
PENAMBAHAN *SILICAFUME* TERHADAP KUAT TEKAN
BETON DENGAN AGREGAT KAYU BANGKIRAI**

Telah diadakan ujian pendadaran di depan penguji

Pada tanggal 27 Oktober 2005

Disusun Oleh:

Ahmad Syarif

NIM: 20010110080

Telah Disetujui dan Disahkan Oleh: .




Ir. As'at Pujiyanto, MT.

Dosen Pembimbing I

Edi Hartono, ST., MT.

Dosen Pembimbing II

Surya Budi Lesmana, ST.


Tanggal: 17/11-2005

Tanggal: 17-11-05


BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat	
Halus (pasir)	38
5.1.1 Gradasi Agregat Halus (pasir)	38
5.1.2 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat	
Halus	39
5.1.3 Kadar Lumpur Agregat Halus	39
5.1.4 Kadar Air Agregat Halus	39
5.1.5 Berat Satuan Agregat Halus	39
5.2 Agregat Kasar Ringan (kayu bangkirai)	39
5.2.1 Berat Jenis	39
5.2.2 Kadar Air Agregat Kasar Ringan	39
5.3 <i>Silicafume</i>	40
5.3.1 Berat Jenis dan Kadar Air	40
5.3.2 Kehalusan Butir <i>Silicafume</i>	40
5.4 Hasil Perancangan Campuran Beton	40
5.5 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	40
5.6 Hasil Uji Tekan Beton	41
5.7 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Beton	44

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan	46
6.2 Kesimpulan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Batas maksimum ion klorida	7
Tabel 2.2	Pengaruh garam terlarut terhadap kuat tekan beton	7
Tabel 2.3	Senyawa pokok penyusun semen	8
Tabel 2.4	Oksida penyusun semen biasa	9
Tabel 2.5	Karakteristik kayu bangkirai	13
Tabel 3.1	Perbandingan kekuatan beton pada berbagai umur	19
Tabel 3.2	Nilai <i>slump</i> untuk berbagai pekerjaan beton	20
Tabel 3.3	Pengaruh kadar <i>superplasticizer</i> terhadap pengurangan air	21
Tabel 4.1	Volume air yang dipakai akibat pemakaian <i>superplasticizer</i>	25
Tabel 4.2	Berat semen yang dipakai akibat pemakaian <i>silicafume</i>	25
Tabel 4.3	Batas gradasi	32
Tabel 5.1	Gradasi pasir merapi	38
Tabel 5.2	Kebutuhan bahan tiap 1 meter kubik beton	40
Tabel 5.3	Hasil uji <i>slump</i> beton	41
Tabel 5.4	Hasil pengujian kuat tekan beton	42
Tabel 5.5	Hasil pemeriksaan berat jenis beton	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Potongan melintang struktur kayu	12
Gambar 2.2	Tipe-tipe keruntuhan <i>slump</i>	16
Gambar 3.1	Hubungan antara faktor air semen dengan kuat tekan silinder beton	18
Gambar 3.2	Ilustrasi skematik struktur pasta semen didalam beton segar	22
Gambar 4.1a	Batas gradasi pasir daerah no. 1	32
Gambar 4.1b	Batas gradasi pasir daerah no. 2	33
Gambar 4.1c	Batas gradasi pasir daerah no. 3	33
Gambar 4.1d	Batas gradasi pasir daerah no. 4	34
Gambar 4.2	Grafik hubungan antara kuat tekan dan faktor air semen, benda uji silinder 150 mm x 300 mm	34
Gambar 5.1	Grafik gradasi pasir merapi	38
Gambar 5.1a	Kondisi benda uji sebelum diuji	42
Gambar 5.1b	Kondisi benda uji setelah diuji	42
Gambar 5.2	Grafik hubungan antara kuat tekan dan faktor air semen	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir)	1
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 Ringan (kayu bangkirai)	3
1. Pemeriksaan Berat Jenis	3
2. Kadar Air Kayu	3
Hasil Pemeriksaan <i>Silicafume</i>	4
1. Pemeriksaan Berat Satuan <i>Silicafume</i>	4
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air <i>Silicafume</i>	4
3. Pemeriksaan Kehalusan Butir <i>Silicafume</i>	4
Perancangan Campuran Beton	5
1. Data Hasil Coba-Coba	5
2. Kebutuhan Bahan 1 Kali Pengadukan / 3 Benda Uji	5
3. Kebutuhan Bahan Untuk 1m ³ Beton	5
Pengujian Beton	6
1. Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	6
2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	6
Grafik Hubungan Kuat Tekan dan Kadar <i>Superplasticizer</i>	7
Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Basah Beton	8
Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Kering Beton	8

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarokatuh,

Alhamdulillah, mungkin hanya itu kata yang tepat untuk mengungkapkan rasa sukurku atas segala rahmat dan hidayah yang diberikan Allah kepadaku hingga saat ini. Dan hanya dengan kehendak-Mu pula Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Telah memakan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dan telah banyak pula orang lain yang secara langsung maupun tidak dengan tulus ikhlas ikut terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dengan rasa penuh hormat saya penyusun Tugas Akhir ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kepada Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil. Bapak Ir. As'at Pujianto, MT, selaku Dosen Pembimbing I, Bapak Edi Hartono, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II, Bapak Surya Budi Lesmana, ST, MT, selaku Dosen Penguji. Laboratorium Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya. Kedua orang tuaku yang tak pernah merasa bosan untuk selalu memberikan doa, perhatian, nasehat, kasih sayang, serta pendidikan yang sangat bermanfaat. Sahabatku Chandra, Purna, Heri, Zuel pengorbananmu padaku tidak sedikit sobat. Teman-teman Lima Thox community Tanto, Hady, Galuh, Wawan terima kasih atas semua motifasimu. Temen-temen mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu.

Disadari bahwa penyusun Tugas Akhir ini masih jauh dari yang diharapkan. Untuk itu, kami selaku penyusun dengan seganap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan mengharankan kritik dan saran dari semua pihak demi

Harapan saya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa pada umumnya dan bagi kelanjutan studi penyusun, Amin.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kuasaembahkan untuk kedua orang tua dan kakak-kakakku

MOTTO

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

*Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang-
lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi
kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka
berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di
antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (Q.S. Al-
Mujadilat : 11)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum	4
2.2 Bahan Penyusun Beton	5
2.2.1 Air	6
2.2.2 Semen Portland	8
2.2.3 Agregat	9
2.2.4 Agregat Ringan Kayu Bangkirai	11
2.2.5 Bahan Tambah	13
2.2.5.1 Bahan Tambah Kimia (<i>admixture</i>)	14
2.2.5.2 Bahan Tambah Mineral (<i>additive</i>)	15
2.3 Workabilitas	16

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Kuat Tekan Beton	17
3.2 Faktor Air Semen	17
3.3 Umur Beton	19
3.4 <i>Slump</i>	19
3.5 Berat Jenis	20
3.6 <i>Superplasticizer</i> dan <i>Silicafume</i>	20
3.6.1 <i>Superplasticizer</i>	21
3.6.2 <i>Silicafume</i>	21

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Tempat Penelitian dan Pengujian	23
4.2 Bahan Penelitian	23
4.3 Peralatan Penelitian	23
4.4 Cara Penelitian	24
4.4.1 Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (pasir)	25
4.4.2 Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir	26
4.4.3 Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus (pasir)	27
4.4.4 Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (pasir)	28
4.4.5 Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus	28
4.4.6 Pemeriksaan Agregat Kasar Ringan / Agregat Ringan Kayu Bangkirai	28
4.4.7 Pemeriksaan Kadar Air <i>Silicafume</i>	30
4.4.8 Pemeriksaan Kehalusan Butiran <i>Silicafume</i>	30
4.4.9 Perancangan Bahan Susun Beton	31
4.4.10 Pembuatan Benda uji	35
4.4.11 Perawatan Benda uji	36
4.4.12 Pengujian Benda uji	37