

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN DAN KELECAKAN BETON DENGAN
AGREGAT BATU KERIKIL ALAM DAN BATU GAMPING PECAH
(KLASTIK KAPUR) PADA FAS 0,35; 0,40; 0,45**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

BASUKI RAHMAT HASWAR

2000 011 0082

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

2007

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN DAN KELECAKAN BETON DENGAN
AGREGAT BATU KERIKIL ALAM DAN BATU GAMPING PECAH
(KLASTIK KAPUR) PADA FAS 0,35; 0,40; 0,45**

Diajukan oleh :

BASUKI RAHMAT HASWAR

2000 011 0082

Tugas Akhir ini telah Disetujui dan Disahkan di depan
Dewan Penguji Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Tanggal 14 Februari 2007

Yang terdiri dari :

Edi Hartono, S.T., M.T.,

Dosen Pembimbing I/Ketua



[Handwritten signature]

Tanggal :/...../.....

Jazaul Ikhsan, S.T., M.T.,

Dosen Pembimbing II/Anggota

[Handwritten signature]

Tanggal :/...../.....

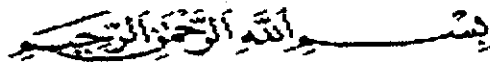
Ir. As'at Pujiyanto, M.T.,

Anggota/Sekretaris

[Handwritten signature]

Tanggal :/...../.....

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirobbal'alamin segala puji syukur dan sembah sujud, penyusun panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul "PERBANDINGAN KUAT TEKAN DAN KELECAKAN BETON DENGAN AGREGAT BATU KERIKIL ALAM DAN BATU GAMPING PECAH (KLASTIK KAPUR) PADA FAS 0,35; 0,40; 0,45". 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 pendidikan jenjang S1 di Universitas Muhiammadiyah 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 terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
3. Bapak Edi Hartono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing pertama atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini,
4. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini,
5. Bapak Ir. As'at Pujianto, M.T., 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/i Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuan dan kerjasamanya,
8. Ayah, Bunda dan saudara-saudara tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun,
9. Istri tercinta yang selalu memberikan dukungan dan menjadi tempat untuk bercerita dan berkeluh kesah, yang selalu memberikan nasehat serta mau berbagi dalam kesenangan dan kesedihan.
10. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir 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 'Alamien.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Februari 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
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
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Penelitian Terdahulu	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Beton.....	5
2.2 Kelebihan dan Kekurangan Beton	6
2.3 Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Mutu dan Keawetan Beton.....	6
2.4 Prosedur Yang Benar dan Cermat Pada Keseluruhan Proses Produksi Beton.....	7
2.5 Semen Portland	7
2.6 Agregat.....	11
2.7 Kualitas Agregat Halus (Pasir)	13
2.8 Kualitas Agregat Kasar	16
2.9 Agregat Kasar Kerikil Alam	17
2.10 Agregat Kasar Batu Gamping (Klastik Kapur).....	18

2.11 Air	20
BAB III LANDASAN TEORI.....	22
3.1 Kuat Tekan Beton	22
3.2 Faktor Air Semen	22
3.3 Umur Beton.....	24
3.4 Slump	24
BAB IV METODE PENELITIAN	26
4.1 Pengertian Umum	26
4.2 Syarat Perencanaan.....	27
4.3 Bagan Alir Penelitian.....	28
4.4 Bahan atau Material Penelitian	29
4.5 Alat-Alat	30
4.6 Pelaksanaan Penelitian.....	31
a. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir).....	31
b. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air (pasir)	32
c. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus (Pasir).....	32
d. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (Pasir)	32
e. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus (Pasir).....	32
f. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar	33
g. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar	33
h. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar	33
i. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar.....	33
j. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar	34
k. Perancangan Bahan Susun Beton.....	34
l. Pembuatan Benda Uji	34
m. Perawatan Benda Uji.....	35
n. Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.....	35
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
5.1 Hasil Pemeriksaan Bahan Susun Agregat Halus (Pasir).....	37
5.1.1 Gradasi Agregat Halus (Pasir)	37
5.1.2 Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.....	38

5.1.3	Kadar Lumpur Agregat Halus.....	38
5.1.4	Kadar Air Agregat Halus	38
5.1.5	Berat Satuan Agregat Halus.....	39
5.2	Batu Kerikil Alam.....	39
5.2.1	Ukuran Agregat.....	39
5.2.2	Berat Jenis dan Penyerapan Air	39
5.2.3	Keausan Butir.....	40
5.2.4	Kadar Lumpur.....	40
5.2.5	Kadar Air	40
5.2.6	Berat Satuan	41
5.3	Batu Gamping Pecah (Klastik Kapur)	41
5.3.1	Ukuran Agregat.....	41
5.3.2	Berat Jenis dan Penyerapan Air	42
5.3.3	Keausan Butir.....	42
5.3.4	Kadar Lumpur.....	42
5.3.5	Kadar Air	43
5.3.6	Berat Satuan.....	43
5.4	Hasil Perencanaan Campuran Beton.....	44
5.5	Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	45
5.6	Hasil Uji Tekan Beton	46
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
6.1	Kesimpulan	48
6.2	Saran	48

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Susunan Unsur Semen Biasa	8
Tabel 3.1 Nilai <i>Slump</i> Untuk Berbagai Pekerjaan Beton.....	25
Tabel 4.1 Contoh Perencanaan Campuran Beton Batu Kerikil Alam (Fas 0,35)	31
Tabel 5.1 Pemeriksaan Gradasi Pasir	37
Tabel 5.2 Kebutuhan Bahan Tiap 1 M ³ Beton Batu Kerikil Alam	44
Tabel 5.3 Kebutuhan Bahan Tiap 1 M ³ Beton Batu Gamping Pecah (Klastik Kapur).....	44
Tabel 5.4 Kebutuhan Bahan Tiap 1 Adukan Beton Batu Kerikil Alam	44
Tabel 5.5 Kebutuhan Bahan Tiap 1 Adukan Beton Batu Gamping Pecah (Klastik Kapur)	44
Tabel 5.6 Hasil Uji <i>Slump</i> Beton Segar	45
Tabel 5.7 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton (Dengan Agregat Batu Kerikil Alam)	46
Tabel 5.8 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton (Dengan Agregat Batu Gamping Pecah/Klastik Kapur).....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Terbentuknya Batuan Kapur.....	19
Gambar 2.2 Susunan Sedimen Kapur Yang Sudah Mengendap Menjadi Batu	19
Gambar 2.3 Proses Penyemenan Sedimen Batuan Kapur.....	20
Gambar 2.4 Fragmen Batu Kapur Dilihat Dengan Mikroskop.....	20
Gambar 3.1 Hubungan Antara Kuat Tekan dan FAS (<i>W/C</i>).....	23
Gambar 3.2 Perkembangan Kekuatan Tekan Mortar dan Beton untuk Berbagai <i>Tipe Portland Cement</i>	24
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian.....	28
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian (lanjutan)	29
Gambar 4.3 Alat Pengaduk Beton (Molen).....	35
Gambar 4.4 Pengadukan Secara Manual.....	35
Gambar 4.5 Beton dengan Agregat Kasar Batu Kerikil Alam (fas 0,45;0,40;0,35).....	35
Gambar 4.6 Beton Dengan Agregat Kasar Batu Gamping Pecah (Klastik Kapur) (fas 0,45;0,40;0,35).....	36
Gambar 4.7 Mesin Uji Tekan Merk Hung Ta.....	36
Gambar 5.1 Batas Daerah Gradasi Pasir.....	37
Gambar 5.2 Pengujian <i>Slump</i> Untuk Tiap Fas Pada Beton Dengan Agregat Batu Gamping Pecah (klastik Kapur)	45
Gambar 5.3 Perbandingan Kuat Tekan Beton Dengan Agregat Batu Krikil Alam dan Batu Gamping Pecah (Klastik Kapur).....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>Mix Design</i>	A-1
Lampiran B Pemeriksaan Bahan Susun Agregat.....	B-1
Lampiran C Blangko Hasil Pemeriksaan Agregat.....	C-1
Lampiran D Uji Tekan Beton	D-1

INTISARI

Pemenuhan kebutuhan akan rumah tinggal yang sudah dilakukan belum juga dapat menjangkau sebagian masyarakat, khususnya yang berlokasi di daerah-daerah. Sebagian besar bahan pembuat beton adalah bahan lokal (kecuali semen portland atau bahan tambah kimia). Fenomena yang terjadi di Yogyakarta saat ini adalah penggunaan batu gamping (klastik kapur) sebagai pondasi, hal itu sudah terjadi hingga beberapa dekade. Hasil bangunan yang menggunakan pondasi batu gamping (Klastik kapur) ini hingga beberapa tahun ternyata masih nampak kokoh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton dengan agregat batu gamping pecah (klastik kapur) dan beton dengan agregat batu krikil alam pada umur 28 hari, mengetahui pengaruh variasi faktor air semen (fas) terhadap kelecakan beton segar dan kuat tekan beton pada setiap variasinya.

Pada penelitian ini digunakan metode SK SNI T-15-1990-03, agregat kasar menggunakan batu krikil alam sebagai agregat pembanding dari agregat batu gamping pecah (klastik kapur). Benda uji yang digunakan berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, dengan sampel tiap variasi fas (0,35;0,40;0,45) sebanyak tiga buah.

Hasil kuat tekan rata-rata keseluruhan pengujian untuk beton dengan agregat batu krikil alam dengan nilai faktor air semen 0,35; 0,40; dan 0,45 berturut-turut sebesar 36,95 MPa; 33,55 MPa; dan 31,71 MPa. Sedangkan untuk beton dengan agregat batu gamping pecah (klastik kapur) dengan nilai faktor air semen 0,35; 0,40; dan 0,45 berturut-turut sebesar 13,86 MPa; 25,87 MPa; dan 18,09 MPa. Pada pengujian slump kelecakan yang terjadi pada beton semakin meningkat seiring dengan besarnya nilai fas. Untuk beton dengan agregat batu krikil alam pada fas 0,35; 0,40;0,45 nilai slumpnya berturut-turut 2 cm,2cm,2,5 cm. Untuk beton dengan agregat batu gamping pecah (klastik kapur) pada fas 0,35;0,40;0,45 berturut-turut 1 cm, 2 cm, 2,5 cm. Ini membuktikan bahwa semakin besar nilai fas yang digunakan, maka akan semakin besar pula tingkat kelecakan betonnya.