

## **TUGAS AKHIR**

### **KUAT TEKAN BETON DENGAN AGREGAT KASAR BATU KAPUR UNTUK VARIASI KEAUSAN 30,25%, 31,84%, 39,53% DAN 70,63%**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah

Yogyakarta



Oleh :

**TOMY FINA SARI**

**2009 011 0101**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2013**

LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR  
PERILAKU KUAT TEKAN BETON DENGAN AGREGAT KASAR BATU  
KAPUR VARIASI KEAUSAN 30,25%, 31,84%, 39,53% DAN 70,63%

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

**TOMY FINA SARI**

**20090110101**

Telah disetujui dan disahkan oleh :

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

Dosen Pembimbing I

Yogyakarta,

Bagus Soebandono, S.T.,M.Eng.,

Dosen Pembimbing II

Yogyakarta,

Edi Hartono, S.T.,M.T

Dosen Penguji

Yogyakarta,

## HALAMAN MOTTO

*Ibu adalah kata tersejuk yang dilantunkan oleh bibir-bibir manusia  
Dan "ibuku" merupakan sebutan terindah  
Kata yang semerbak cinta dan impian, manis dan  
syahdu yang memancar dari kedalaman jiwa.*

(Kahlil Gibran)

*"Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga merekaalah  
yang merubah keadaan pada diri mereka sendiri"*

(Q .S Ar Ra'd:11)

*"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka jangan kamu telah  
selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang  
lain."*

(Q.S. Alam Nasyrah ayat 6-7)

*"Setiap potong waktu adalah momentum, setiap perjalanan adalah pelajaran,  
setiap hidup adalah perjuangan, setiap penggal masa adalah kesempatan untuk  
berbenah diri"*

*"Kita melihat kebahagiaan itu seperti pelangi, tidak pernah berada diatas  
kepala kita sendiri tetapi selalu berada diatas kepala orang lain"*

*"Orang yang berhasil akan mengambil hikmah  
dari kesalahan-kesalahan yang ia lakukan dan akan mencoba kembali  
untuk melakukan dalam suatu cara yang berbeda"*

*"Lebih baik memiliki banyak rencana  
dari pada tidak mempunyai rencana sama-sekali"*

*Kupersembahkan karya kecilku ini untuk.....*

*Bapak, mamak, tersayang .....*

*Mas, mbak dan ponakanku tercinta.....*

*Almamaterku tercinta....*

### **Thanks to**

1. Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sang pemberi kehidupan,,
2. Nabi Muhammad SAW yang kita nanti syafaatnya di dunia maupun di yaumul akhir kelak,,
3. Bapak, Mamak yang tanpa henti-hentinya memberikan doa, nasehat dan dukungan moral maupun material. Semoga aku bisa menjadi anak yang membanggakan dan membalas semua jasa tulusmu,,
4. Mbak, Mas, Ponakan semua keluargaku,, Hidup ini terkadang membosankan namun dengan tawa dan canda tulus kalian selalu meluluhkan kebosanan itu,,
5. Temenku windut maaf sudah sering merepokan, semoga cepet dapat kerjaan, Jangan terlalu memilih, karna di saat kita kehilangan kita akan sadar bahwa dia yang terbaik untuk kita..SEMANGAT...
6. Temen-temen 'kost putri anugrah' makasih atas dukungan kalian yang selalu memberikan semangat dan motivasi semoga kebersamaan kita selama 4 tahun ini akan selamanya menjadi keluarga..
7. Temen-temen TA (Amalia publisita, Rian rusmana ,Erdy,), terimakasih atas bantuan kalian tugas akhir ini selesai,,
8. Untuk semua CIVIL 09,,jaga kekompakannya. Ga akan pernah ada mantan keluarga,,
9. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat kusebutkan satu persatu. Terimakasih atas semuanya doa dan bantuan kalian sangat berarti.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul, Perilaku Kuat Tekan Beton dengan agregat kasar Batu Kapur Variasi Keausan 30,25%, 31,84%, 39,53% dan 70,63%.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terimakasih dan pengharganya kepada:

1. Bapak As'at Pujiyanto, ST, MT., selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir.
2. Bapak Bagus Soebandono, ST, M.Eng., selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir.
3. Bapak Edi Hartono, ST, MT., selaku dosen penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Anita Widianti, ST, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Sumadi, Bapak Sadad yang telah membantu selama melakukan penelitian di Laboratorium.
6. Seluruh dosen dan staff karyawan Jurusan Teknik Sipil atas bantuannya.
7. Orang tuaku yang selalu memberi doa, bantuan dan dukungan dalam segala hal.
8. Teman-teman lab (lab beton dan lab perkeran jalan), terimakasih bantuannya.
9. Teman-teman civil 09, semangat kita ga pernah luntur.
10. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih bantuannya.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT, penulis sadar bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan dari pembaca, penyusun juga berharap semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Juli 2013

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
INTISARI .....	xiii
BAB I     PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	2
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	2
E. Batasan Penelitian.....	2
F. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Beton .....	4
B. Agregat Kasar Batu Gamping .....	5
C. Keausan .....	6
BAB III    LANDASAN TEORI .....	9
A. Beton .....	9
B. Kelebihan dan Kekurangan Beton.....	9
C. Bahan Penyusun Beton.....	10
D. Kuat Tekan Beton.....	13
E. Faktor Air Semen.....	14
F. Umur Beton. ....	15
G. Pemeriksaan Agregat.....	15



H.	Perancangan Campuran Beton..	18
I.	Faktor Pengali.....	19
BAB IV	METODE PENELITIAN .....	20
A.	Bahan Penelitian .....	20
B.	Alat-alat Penelitian.....	20
C.	Pelaksanaan Penelitian .....	21
1.	Pemeriksaan Bahan Campuran Beton .....	21
2.	Perancangan Campuran Beton .....	23
3.	Pengadukan/pencampuran Beton .....	23
4.	Pencetakan Beton .....	23
5.	Perawatan Benda Uji.....	24
6.	Pengujian Kuat Tekan .....	24
7.	Analisis Data .....	24
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	25
A.	Hasil Pemeriksaan Agregat Halus (Pasir) .....	25
B.	Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar (Batu kapur).....	26
C.	Hasil Perencanaan Campuran Beton .....	30
D.	Hasil Uji Kuat Tekan Beton .....	31
E.	Pembahasan .....	32
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN .....	34
A.	Kesimpulan .....	34
B.	Saran.....	34

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1	Jenis beton menurut kuat tekannya .....	14
Tabel 3.2	Faktor pengali.....	19
Tabel 5.1	Kebutuhan bahan penyusun campuran beton untuk 1 adukan.....	31
Tabel 5.2	Kebutuhan bahan susun 4 benda uji .....	31
Tabel 5.3	Hasil uji kuat tekan beton.. .....	32

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Uji kuat tekan beton .....	13
Gambar 3.2 Hubungan antara kuat tekan dan keausan.....	15
Gambar 4.1 Bagan alir penelitian .....	22
Gambar 5.1 Hasil pemeriksaan gradasi pasir .....	25
Gambar 5.3 Hubungan antara kuat tekan beton dengan variasi keausan agregat kasar batu kapur .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

### Pemeriksaan Agregat Halus

- 1 Pemeriksaan gradasi pasir
- 2 Pemeriksaan kadar air pasir
- 3 Pemeriksaan berat jenis pasir dan penyerapan air agregat halus (pasir)
- 4 Pemeriksaan berat satuan agregat halus (pasir)
- 5 Pemeriksaan kada lumpur agregat halus (pasir)

### Pemeriksaan Agregat Kasar Batu kapur

- 1 Pemeriksaan kadar air batu kapur
- 2 Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat kasar (batu kapur)
- 3 Pemeriksaan keausan agregat kasar
- 4 Pemeriksaan berat satuan agregat kasar (batu kapur)
- 5 Pemeriksaan kadar lumpur agregat kasar

### Perancangan Campuran Beton (*Mix Design*)

## Intisari

Batu kapur/gamping adalah bahan alam yang mengandung senyawa Calcium Oksida ( $\text{CaO}$ ), yang merupakan perekat hidraulik, Istilah hidraulik digunakan untuk menggambarkan bahan yang akan mengeras di dalam air akibat hidrasi kimia antara kalsium hidroksida dengan alimuna yang menghasilkan senyawa-senyawa pembentuk kekuatan. Bahan batu kapur merupakan komposisi terbesar dalam pembuatan semen, yaitu sekitar: 75-80 % berat, sisanya adalah lempung, alumina, dan besioksida. Kekuatan agregat dapat sangat bervariasi dalam batas-batas yang besar. Butir-butir agregat dapat bersifat kurang kuat karena dua sebab, yaitu karena terdiri dari bahan butiran yang lemah atau terdiri dari bahan butiran yang kuat tetapi tidak terikat satu sama lain dengan kuat, jadi bahan perekatnya yang kurang kuat. Bagaimana sifat keausan agregat kasar batu kapur terhadap kuat tekan beton. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan beton dengan variasi keausan dan untuk mengetahui nilai maksimum dari variasi keausan tersebut.

Pada penelitian ini agregat kasar yang digunakan adalah Batu kapur, dengan variasi keausan 30,25%, 31,84%, 39,53% dan 70,63%. Penelitian ini menggunakan SK SNI 03-2834-2002 dalam perencanaan campuran (mix design) beton normal. Benda uji yang digunakan berupa silinder dengan diameter 75 mm dan tinggi 150 mm, masing-masing sebanyak 2 sampel untuk setiap proporsi campuran. Pengujian kuat tekan pada beton dilakukan pada beton dengan umur 28 hari.

Dari hasil penelitian kuat tekan untuk variasi keausan batu kapur 30,25% , 31,84%, 39,53% dan 70,63% berturut-turut sebesar : 23,6079 MPa; 23,5440 MPa; 22,9353 MPa; 15,4069 MPa. Kuat tekan tertinggi terdapat pada beton dengan variasi keausan batu kapur 30,25% atau pada beton normal sebesar 23,6079 MPa, sedangkan untuk kuat tekan beton terendah didapat pada beton dengan variasi keausan batu kapur 70,63% sebesar 15,4069 MPa.

---

**Kata kunci : batu kapur, keausan, nilai kuat tekan**