

TUGAS AKHIR
KUAT TEKAN BETON DENGAN AGREGAT KASAR BATU
GRANIT PECAH DIAMETER MAKSIMAL 20mm,
BERDASARKAN METODE PERENCANAAN CAMPURAN
ERNSTROY DAN SHACKLOCK
(FAS 0,30, 0,32, 0,34, 0,36)



Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Disusun oleh :
MUHAMMAD ALMI
20020110169

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**Kuat Tekan Beton Berdasarkan Metode Erntroy dan Shacklock
dengan Agregat Kasar Batu Granit Diameter Maksimal 20 mm,
(dengan Variasi FAS 0,30-0,36)**

Disusun oleh :

MUHAMMAD ALMI

20020110169

Telah Disetujui dan Disahkan oleh :

Ir. As'at Pujiyanto.,MT

Ketua Penguji / Dosen Pembimbing I



Yogyakarta, 20/11-07

Edi Hartono, ST., MT

Anggota Penguji I / Dosen Pembimbing II



Yogyakarta, 19/11/07

Ir.Gendut Hantoro, MT



Tak penting seberapa panjang atau pendek hidup kita, yang penting adalah tujuan hidup kita. (David Star Jordan)

Kebahagiaan hidup adalah ketika tangan kita rela untuk berbagi karena dalam hidup yang terpenting adalah memberi bukan menerima.

Kemarin adalah mimpi yang telah pergi, esok adalah angan-angan yang indah, tapi hari ini adalah realita yang harus dijalani.

Percayakan urusanmu kepada Allah jika engkau telah beriman dengan benar, bergembiralah menghadapi esok hari jika engkau telah bertobat. (DR. Aid Abdullah al-Qarni, M.A.)

Motto

Lembar Persembahan

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

❖ *Tuhan Yang Maha Sempurna*

Terima kasih Tuhan...

Engkau telah memberi hidupku penuh warna

Hitam..

Putih..

Selalu menghiasi kehidupanku

❖ *Papi Mami*

Tanpa kasih sayang yang papi mami berikan dede gak akan bisa menyelesaikan tugas akhir ini,

Terima kasih telah memberi dorongan serta semangat untuk terus maju.

Almi selalu berusaha jadi yang terbaik untuk kalian..

Selalu ingin membuat kalian bangga..

❖ *Alga*

Kangen banget deh ama dede Alga..

Cepet gedhe ya de...

❖ *My Honey*

Terima kasih untuk pacarku fiqih fitriyanti yang selalu memberikan support dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini...

❖ *Si Lancer*

Terimakasih telah setia mendampingiku setiap saat, kemanapun aku melangkah,

Tanpamu aku tak bisa bahagia

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

Allah SWT yang Maha Sempurna.

Papi Mami atas kasih sayang serta dorongan untuk terus maju,

Kakak-kakakku, Batin dan Atu, you are my best sister,

Si Lancer yang setia mendampingi, tanpamu aku tak bisa berkarya,

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur dan sembah sujud kehadirat Allah SWT atas rahmat serta kasih sayang-Nya sehingga penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul Kuat Tekan Beton Berdasarkan Metode Erntroy dan Shacklock dengan Agregat Kasar Batu Granit Diameter Maksimal 20 mm, (dengan Variasi FAS 0,30-0,36) dapat terselesaikan. Shalawat serta 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, dan saran-saran dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya.
2. Keluarga yang selalu memberi kasih sayang, doa, dorongan semangat dan materi.
3. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Ir. As'at Pujiyanto, MT., selaku dosen pembimbing utama Tugas Akhir ini.
6. Bapak Edi Hartono, ST, MT, selaku dosen pembimbing kedua Tugas

7. Tim tugas Akhir : Iding, Dede, Yudho, dan Ibenk yang telah memberi banyak bantuan selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Sahabat-sahabat : Diar, Inul, Febry (nyong), Ryand, Bonsay, Yudi, Nita, Lita, Angga, Yunita, Tosan, Memet, Edi, Yandi, Roby, Elvi, Asty, Erna, teman-teman angkatan 2002, teman-teman Jurusan Teknik Sipil UMY.
9. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini tentu masih mempunyai banyak kekurangan dan kesalahan baik isi, materi atau teknik penulisannya. Oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak sangat penyusun harapkan. Penyusun juga berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. *Amin ya Robbal Alamin*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, September 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	2
C. Manfaat Penelitian	2
D. Batasan Masalah	2
E. Keaslian Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Beton	4
B Bahan Penyusun	5
1. Semen Portland	5
2. Agregat	10
3. Air	16
C. Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Mutu	17
BAB III LANDASAN TEORI	18
A. Kuat Tekan Beton	18
B. Faktor Air Semen	18
C. Umur Beton	20
D. Slump	20
E. Ketentuan Rendah Uji	21

F. Agregat.....	22
1. Kualitas Agregat Halus (pasir).....	22
2. Kualitas Agregat Kasar	23
G. Perencanaan campuran beton	24
H. Digarm Tegangan- Regangn	24
I. Modulus Elastisitas	25
J. Langkah-Langkah Metode Shacklock & Entroy	25
BAB IV METODE PENELITIAN.....	27
A Umum.....	27
B. Bahan-Bahan Yang Digunakan	27
C. Alat-Alat Yang Digunakan.....	27
D. Pemeriksaan Bahan Penyusun Campuran Beton.....	28
1. Pemeriksaan Agregat Halus (pasir).....	28
2. Pemeriksaan Agregat Kasar	32
E. PeRencanaan Benda Uji.....	36
F. Perancangan Campuran Beton	38
a. Desain Campur untuk Faktor Air Semen 0,30	39
b. Desain Campur untuk Faktor Air Semen 0,32	40
c. Desain Campur untuk Faktor Air Semen 0,34	41
d. Desain Campur untuk Faktor Air Semen 0,36	42
G. Pelaksanaan Pengerjaan Beton.....	42
H. Pengujian Kuat Tekan Beton.....	43
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Pemeriksaan Agregat Halus.....	45
B. Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	46
C. Hasil Perencanaan Campuran Beton	47
D. Hasil Pemeriksaan Slump.....	47
E. Hubungan (f_c') Kuat Tekan Rata-Rata dengan F.A.S	49
F. Hitungan Tegangan Regangan	51
G. Hitungan Modulus Elasticitas	52

BAB VI PENUTUP	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Kesimpulan.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Susunan unsur semen portland.....	9
Tabel II.2 Bentuk tekstur dan karakteristik permukaan agregat	15
Tabel III.1 Jenis beton menurut kuat tekannya	18
Tabel III.2 Kuat Tekan dan Faktor Pengali untuk berbagai Ukuran Silinder Beton (Neville, 1977)	22
Tabel III.3 Perbandingan kuat tekan beton pada berbagai umur.....	24
Tabel III.4 Nilai <i>slump</i> untuk berbagai pekerjaan beton	24
Tabel IV.I Perbandingan Berat Agregat/Semen yang Diperlukan.....	34
Tabel IV.2 Variasi Benda Uji	35
Tabel V.1 Kebutuhan bahan tiap adukan	40
Tabel V.2 Kebutuhan bahan tiap 1 m^3	40
Tabel V.3 Hasil Uji Nilai <i>Slump</i>	41
Tabel V.4 Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	42
Tabel V.5 Hasil Uji Tekan Beton dalam satuan Mpa	44

DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Pemeriksaan Agregat Halus	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 Beat Satuan Pasir	2
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar	4
1. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Granit	4
2. Pemeriksaan Keausan Granit	4
3. Pemeriksaan Kadar Lumpur Granit	5
4. Pemeriksaan Kadar Air Granit	5
5. Pemeriksaan Berat Satuan Granit	5
FAS 0,30	6
FAS 0,32	6
FAS 0,34	6
FAS 0,36	6
Tabel Hasil Uji Tekan Silinder Beton	7
Hasil Uji Tekan Silinder Beton	8
Hasil Uji Kuat Tekan Beton	9
Grafik Hubungan Kuat Tekan dengan f.a.s	10
Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,30	11
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,30, sampel 1	12
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,30, sampel 2	12
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,30, sampel 3	12
Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,32	13
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,32 sampel 1	14
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,32 sampel 2	14
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,32 sampel 3	14
Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,34	15

Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,34 sampel 1	16
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,34 sampel 2	16
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,34 sampel 3	16
Tabel Tegangan Regangan f.a.s 0,36	17
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,36 sampel 1	18
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,36 sampel 2	18
Grafik Hubungan Regangan dan Tegangan f.a.s 0,36 sampel 3	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Hubungan antara kuat tekan dan fas.....	19
Gambar III.2 Diagram hubungan antara tegangan dan regangan	25
Gambar IV.1 Bagan Alir Penelitian	29
Gambar IV.2 Hubungan antara kekuatan tekan dan angka referensi	32
Gambar IV.3 Perbandingan Air/Semen dan Angka Referensi	33
Gambar IV.4 Pengukuran nilai slump	36
Gambar V.1 Hubungan Kuat Tekan Dengan Fas.....	45