

TUGAS AKHIR

**KUAT TEKAN BETON MUTU TINGGI DENGAN VARIASI
UKURAN AGREGAT KASAR**



Disusun oleh:

Fatkhan Nasrullah Yanuar

2014110239

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatkhan Nasrullah Yanuar
NIM : 2014110239
Judul : Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Dengan Variasi Ukuran
Agregat *Kasar*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 08 Maret 2018

Yang membuat pernyataan



Fatkhan Nasrullah Yanuar

HALAMAN PERSEMBAHAN

Terimakasih pertama terutama kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya-Nya sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada orang tua terkasih bapak Sugiyono dan ibu Aminah atas segala kasih sayang, dukungannya dalam mengerjakan laporan tugas akhir dan terimakasih atas segala doa yang dipanjatkan dengan penuh cinta hingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Tugas akhir ini Fatkhan Nasrullah Yanuar persembahkan untuk bapak dan ibu tercinta.

Terimakasih untuk kakak Faiz Mafruchan dan adik Chilmi Nanang Masykuri terkasih dengan doa yang kalian berikan hingga dapat menyelesaikan dengan lancar.

Terimakasih untuk ibu Fadillawaty dan bapak Sumadi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta membimbing dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini.

Terimakasih sebanyak-banyaknya untuk Winda Pramudita Rusady terkasih yang selalu membimbing dan mendukung dalam mengerjakan mengerjakan laporan tugas akhir ini.

Terimakasih untuk tim sponsor Karung Jardi, Hoho dan Galih Yong Lex. Teman-teman kontrakan Clamet, Ozy, Woyoman, Cungkring, dan Laskar Jahit yang selalu menghadirkan kelucuan sewaktu mengerjakan laporan tugas akhir ini.

Terimakasih juga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak disebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan kalian semua. Amin.

PRAKATA



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT Yang Menguasai segala sesuatu, Sholawat dan salam selalu dicurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui nilai prediksi dari drainase verikal yang terjadi selama perbaikan tanah pada proyek Landasan Pacu.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini penyusun mendapat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak yakni kepada berikut ini.

1. Prof. Agus Setyo Muntohar, S.T., M.Eng.Sc. Ph.D. sebagai ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ir. Fadillawaty Saleh M.T. sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang selalu membimbing dalam pembuatan laporan tugas akhir.
3. Kedua Orang Tua dan adik - adik yang selalu memberikan arahan selama belajar dan menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Tim TA, Fajar Dimar Isnandi, Ahmad Riza dan Galih Septian sudah berjuang bersama baik suka maupun duka.

Tugas akhir ini disusun dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan. Semoga laporan ini

bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil dan terutama untuk kelanjutan studi bagi pembaca.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 16 Maret 2018

Penulis

DAFTAR ISI

KUAT TEKAN BETON MUTU TINGGI DENGAN VARIASI UKURAN AGREGAT KASAR	i
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Lingkup Penelitian.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.1.1. Penelitian Terdahulu tentang Beton Mutu Tinggi.....	5
2.1.2. Penelitian Terkait tentang Agregat Halus	8
2.1.3. Penelitian Terkait tentang Agregat Kasar	9
2.1.4. Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang.....	10
2.1.5. Keaslian Penelitian.....	14
2.2. Landasan Teori	14
2.2.1. Beton.....	14
2.2.2. Beton Mutu Tinggi.....	14
2.2.3. Kelebihan dan Kekurangan Beton	14
2.2.4. Jenis Beton	15
2.2.5. Bahan Penyusun Beton	16
2.2.6. Bahan Tambah Kimia (<i>Superplasticizer</i>).....	19

2.2.7. <i>Slump</i> dan Faktor Air Semen (FAS)	21
2.2.8. Kuat Tekan	21
BAB III. METODE PENELITIAN.....	23
3.1. Lokasi Penelitian	23
3.2. Peralatan dan Bahan Penelitian	23
3.2.1. Peralatan Penelitian	23
3.2.2. Bahan Penelitian.....	24
3.3. Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4. Bagan Alir.....	24
3.5. Pengujian Agregat Halus, Agregat Kasar, dan Beton.....	26
3.5.1. Persiapan Alat dan Bahan	26
3.5.2. Pemeriksaan Bahan	26
3.6. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	30
3.7. Pembuatan Silinder Benda Uji.....	30
3.8. Pengujian <i>Slump</i>	31
3.9. Perawatan Benda Uji	32
3.10. Penyerapan Air	32
3.11. Pengujian Kuat Tekan Beton	32
3.12. Analisa dan Hasil.....	33
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Hasil Pengujian Agregat Kasar	34
4.1.1. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	34
4.1.2. Pengujian Keausan (<i>Los Angeles</i>).....	34
4.1.3. Pengujian Kadar Lumpur	34
4.1.4. Pengujian Kadar Air.....	35
4.1.5. Pengujian Berat Satuan	35
4.2. Hasil Pengujian Agregat Halus.....	35
4.2.1. Pengujian Kadar Air.....	36
4.2.2. Pengujian Gradasi Butiran	36
4.2.3. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air	37
4.2.4. Pengujian Berat Satuan	37
4.2.5. Pengujian Kadar Lumpur	37
4.3. Hasil Perancangan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>).....	38
4.4. Hasil Pengujian <i>Slump</i>	38
4.5. Hasil Kuat Tekan	40
4.6. Hasil Penelitiain Terdahulu dan Sekarang.....	41

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil Pengujian Agregat Halus	9
Tabel 2.2. Hasil Pengujian Agregat Kasar	10
Tabel 2.3 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang	10
Tabel 2.4 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang (lanjutan)	11
Tabel 2.5 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang (lanjutan)	12
Tabel 2.6 Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian sekarang (lanjutan)	13
Tabel 2.7 Jenis agregat berdasarkan berat jenis (Tjokrodimuljo, 2007)	19
Tabel 3.1 Variasi ukuran agregat dan jumlah benda uji	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Agregat Kasar	35
Tabel 4.2 Gradasi Kekasaran Pasir (Tjokrodimul, 2007)	36
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Agregat Halus (Merapi)	37
Tabel 4.4. Kebutuhan bahan penyusun beton untuk 1 m ³	38
Tabel 4.5. Kebutuhan bahan penyusun beton untuk silinder 30 cm x 15 cm	39
Tabel 4.6. Hasil pengujian nilai <i>slump</i>	39
Tabel 4.7. Hasil pengujian kuat tekan beton	40
Tabel 4.8. Hasil penelitian terdahulu dan sekarang	41
Tabel 4.9. Hasil penelitian terdahulu dan sekarang (lanjutan)	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik hubungan antara tegangan dan regangan beton	23
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian	24
Gambar 3.2 Bagan alir penelitian (lanjutan)	25
Gambar 4.1 Hubungan ukuran saringan dengan lolos kumulatif saringan agregat halus	36
Gambar 4.2 Hasil rata – rata pengujian <i>slump</i>	39
Gambar 4.3 Hubungan antara kuat tekan beton dengan umur perendaman	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Agregat Halus dan Agregat Kasar	46
Lampiran 2. Mix Desgn (<i>ACI Method</i>)	74
Lampiran 3. Bahan Penelitian	85
Lampiran 4. Nilai Faktor Air Semen	86
Lampiran 5. Hasil Uji Kuat Tekan Beton	87