

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KUAT TEKAN BETON NORMAL DENGAN VARIASI
AGREGAT KASAR DAN UMUR BETON**

**Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat keserjanaan
Strata-1**



Disusun Oleh :

DJODY S.Y THALIB

20130110113

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PERSEMBAHAN

Buat kedua orang tua yang tercinta dan tersayang terima kasih telah mendidik dari kecil hingga sekarang dengan penuh kesabaran, memberikan dukungan, kasih sayang, dan do'a dengan penuh ketulusan dan keikhlasan.

Buat adik Ayu Idrayeni dan Wiwi Sukmawati yang tersayang, terima kasih atas do'a dan semangat yang telah di berikan. Semoga kalian menjadi adik yang selalu membahagiakan Ayah dan Ibu.

Buat Hairirin Arman terimakasih telah menjadi teman hidup yang terbaik dan terimakasih telah memanjatkan do'a, dan selalu memberi kasih sayang.

Buat sahabat-sahabat yang berada di tanah rantau Zulfikar Sangadji, Dean, Yandri, Varhan Gamal, Adi Andili, Rizki Prtama Putra, Ecal, Ombat, Fijai, Ari Muji, Tono, Arief, icmi dan Sukri Wahidterima kasih atas canda tawa yang telah kalian berikan selama ini, dan dukungan serta semangat yang tidak bisa digambarkan dengan kata-kata.

Buat tim beton Yakin Wisuda Oktober Syafril Djafar terima kasih telah menjadi patner tim terbaik dan terima kasih atas pengertiaannya.

Buat tim Berantakan yang selalu menjadi teman berbagi, teman tawa, teman bercanda, dan teman ngebuli yang selal mengeluarkan kata – kata kotor namun bermutifasi.

Buat temen-temen teknik sipil 2013 terima kasih atas semangat, bantuan dari kalian semua. Semoga tali silaturahmi kita selalu terjaga dengan baik.

Buat seluruh dosen teknik sipil UMY terima kasih untuk semua ilmu, didikan serta pengalaman yang sangat berarti. Terima kasih buat semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR



أَلَسْأَلُكُمْ عَلَى كَرَمٍ وَرَحْمَةٍ مِنْ رَبِّكُمْ

Segala puja puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah Ta'ala. Tidak lupa sholawat dan salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallahu'alaihi wa sallam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah diberikan-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“ANALISIS KUAT TEKAN BETON NORMAL DENGAN VARIASI AGREGAT KASAR DAN UMUR BETON”** sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana S-1 Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama penyusunan Tugas Akhir ini banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian maupun penyusunan tugas akhir ini.

1. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Hj. Anita Widianti, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Puji Harsanto, S.T., M.T., Ph.D., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ir. As'at Pujianto, M.T., selaku dosen pembimbing I. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.
5. Bapak Hakas Prayuda, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II. Yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta petunjuk dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.

6. Ibu Ir. Fadillawaty Saleh, M.T., sebagai dosen penguji. Terima kasih atas masukan, saran dan koreksi terhadap Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Kedua orang tua yang tercinta, Ibu dan Ayah, serta keluarga.
9. Para staff dan karyawan Fakultas Teknik yang banyak membantu dalam administrasi akademis.
10. Rekan-rekan seperjuangan Angkatan 2013, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya.

Dengan segenap kerendahan hati dan keterbatasan kemampuan penulis, selaku penyusun menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna menyempurnakan laporan ini.

Harapan penulis selaku penyusun, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat nantinya sebagai referensi dalam bidang Teknik Sipil dan terutama untuk kelanjutan studi penyusun.

وَالشُّكْرُ لِلرُّعِيَاةِ وَرَحْمَةُ اللّٰهِ وَبَرَكَاتُهُ

Yogyakarta, Agustus 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Batasan Masalah	3
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pemeriksaan Agregat Kasar	5
B. Pemeriksaan Agregat Halus	7
C. Beton Dengan Variasi Agregat	8
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Beton	16
B. Bahan Penyusun Beton	17
C. Karakteristik Beton	28
D. Modulus Elastisitas	30
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Lokasi	31
B. Bahan dan Alat.....	31
C. Pelaksanaan Penelitian.....	33

D. Analisis dan Hasil	40
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pemeriksaan Bahan	41
B. Rencana Campur Beton (<i>mix design</i>)..	50
C. Hasil Pengujian <i>Slump</i>	51
D. Hasil Kuat Tekan Beton	52
E. Pembahasan Tentang Rasio dan Faktor Pengali	55
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	58
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil pengujian agregat kasar Merapi.....	5
Tabel 2.2 Hasil pengujian kerikil asal Palu.....	6
Tabel 2.3 Sifat fisik agregat kasar asal Krueng Mane	7
Tabel 2.4 Hasil pengujian agregat halus.....	8
Tabel 2.5 Hasil kuat tekan beton dengan kerikil Clereng, Kali Progo, dan Merapi umur 28 hari.....	9
Tabel 2.6 Hasil pengujian <i>slump</i>	11
Tabel 2.7 Hasil uji kuat tekan beton.....	11
Tabel 2.8 Hasil pengujian gradasi, kadar air, berat jenis dan penyerapan air, berat satuan, dan kadar lumpur.....	13
Tabel 2.9 Hasil kuat tekan beton umur 28 hari	13
Tabel 2.10 Hasil kuat tekan beton (MPa) pada berbagai umur dengan variasi jenis semen dan agregat kasar	16
Tabel 3.1 Persyaratan kekerasan agregat kasar.....	23
Tabel 3.2 Gradasi kekerasan pasir	23
Tabel 3.3 Klasifikasi berat jenis agregat.....	25
Tabel 3.4 Klasifikasi kadar lumpur pada agregat.....	26
Tabel 3.5 Persyaratan kekuatan agregat kasar untuk beton normal	27
Tabel 5.1 Hasil pengujian berat jenis, penyerapan air, kadar air, kadar lumpur, keausan dan berat satuan	47
Tabel 5.2 Hasil pengujian kadar air, berat jenis dan penyerapan air, berat satuan, dan kadar lumpur	50
Tabel 5.3 Kebutuhan bahan susun beton untuk 1 m ³ adukan.....	51
Tabel 5.4 Kebutuhan bahan susun beton untuk 3 benda uji.....	51
Tabel 5.5 Hasil pengujian <i>slump</i>	52
Tabel 5.6 Hasil kuat tekan beton dengan variasi kerikil	53
Tabel 5.7 Rasio kuat tekan beton dan faktor pengali	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hasil Uji Kuat Tekan Beton	10
Gambar 2.2 Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Semen Tiga Roda, Gresik, dan Holcim	12
Gambar 2.3 Hasil Kuat Tekan Beton.	13
Gambar 2.4 Hasil Kuat Tekan Beton Dengan Variasi Semen dan Agregat Kasar.	15
Gambar 3.1 Benda Uji Silinder	29
Gambar 4.1 Pasir	31
Gambar 4.2 Semen Holcim	31
Gambar 4.3 Kerikil	31
Gambar 4.4 Mesin Uji Tekan	33
Gambar 4.5 Kerucut <i>Abrams</i>	33
Gambar 4.6 Mesin <i>Oven</i>	33
Gambar 4.7 Mesin <i>Mixer/ Molen</i>	33
Gambar 4.8 Bagan Alir Penelitian	34
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	42
Gambar 5.2 Hasil Pengujian Penyerapan Air Agregat Kasar	43
Gambar 5.3 Hasil Pengujian Berat Satuan Agregat Kasar	44
Gambar 5.4 Hasil Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar	45
Gambar 5.5 Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar	46
Gambar 5.6 Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar	47
Gambar 5.7 Hasil Pengujian Garadasi Pasir Merapi	48
Gambar 5.8 Hasil Pengujian Garadasi Pasir Gamalama	48
Gambar 5.9 Hasil Rata – rata Pengujian <i>Slump</i>	52
Gambar 5.10 Hubungan Antara Umur Perendaman Dengan Kuat Tekan Beton ..	53
Gambar 5.11 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Variasi Agregat	54

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar, Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar, dan Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar
- LAMPIRAN II Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus, Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus, dan Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus
- LAMPIRAN III Analisis Gradasi Butiran
- LAMPIRAN IV Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi *Los Angeles*
- LAMPIRAN V Pemeriksaan Kandungan Lumpur Agregat Kasar
- LAMPIRAN VI Pemeriksaan Kandungan Lumpur Agregat Halus
- LAMPIRAN VII Perhitungan *Mix Design* Untuk Beton Normal Menggunakan Agregat Gamalama, Kota Ternate, Perhitungan *Mix Design* Untuk Beton Normal Menggunakan Agregat Merapi, Kota Yogyakarta
- LAMPIRAN VIII Alat dan Bahan
- LAMPIRAN IX Proses Pembuatan Benda Uji
- LAMPIRAN X Hasil Pengujian Kuat Tekan