

TUGAS AKHIR

**PENGARUH JENIS SEMEN TERHADAP UMUR BETON DAN KUAT
TEKAN BETON**

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



Disusun Oleh :

AGUNG SELAMET RIYADI

20120110173

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2018

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH JENIS SEMEN TERHADAP UMUR BETON DAN KUAT
TEKAN BETON**

Disusun guna melengkapi persyaratan untuk mencapai derajat kesarjanaaan
Strata-1
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

AGUNG SELAMET RIYADI
20120110173

Telah diperiksa dan disahkan oleh :

Ir. As'at Pujianto, M.T

Dosen Pembimbing I

Tanggal :

Hakas Prayuda, S.T., M.Eng

Dosen Pembimbing II

Tanggal :

M. Ibnu Syamsi, S.T., M.Eng.

Dosen Penguji

Tanggal :

HALAMAN MOTTO

“Aku mengira bahwa salah satu dari sekian banyak ironi kehidupan adalah melakukan sesuatu yang salah di momen yang tepat”

“Seluruh dunia adalah sebuah taman dan semua orang di dalamnya adalah bunga-bunga dan kita semua memperindah taman ini dengan semua warna kita yang berbeda” (Ras Michael)

“Ada orang pernah bilang, kenapa senja selalu menyenangkan. Kadang dia hitam kelam berduka, kadang dia merah merekah, tapi langit selalu menerima senja apa adanya”

“Jika kita sebagai orang menyadari kebesaran dari mana kita datang kita akan cenderung tidak menghormati diri sendiri”

“Dan jadikanlah aku lebih baik dari apa yang mereka kira”

(HR. Al-Bukhari)

“Mereka menertawakan aku karena aku berbeda,aku menertawakan mereka karena mereka sama” (kurt cobain)

“Lebih baik di benci karena jadi dirimu sendiri dari pada kamu disukai karena menjadi orang lain”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir saya ini dapat terlaksana dengan baik karena berkat bantuan dari Allah SWT.

Nabi Besar kita Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya.

Buat kedua orang tua yang tercinta H. Sudirman dan Hj. Suburiah terima kasih telah mendidik saya dari kecil hingga sekarang, memberikan dukungan, kasih sayang, serta cinta kasih yang tidak ada habisnya.

Buat kakak saya Erma Widayati dan adek saya M. Takdir Oqbah yang tersayang terima kasih atas doa dan semangat yang telah di berikan. Semangat belajarnya, semoga menjadi anak yang berguna bagi Keluarga, Agama, dan Negara.

Buat keluarga besar dari Bapak dan Ibu yang tidak bisa disebutkan satu persatu, makasih atas doa dan dukungan moril yang telah diberikan kepada saya.

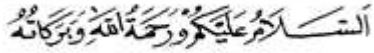
Buat abang-abang pendahulu saya terimakasih atas bimbingan yang kalian berikan selama ini, terutama kepada abang saya tercinta Farid Toni Kean yang selalu memberikan saya motivasi yang lebih untuk menyelesaikan tugas akhir saya. Dan terimakasih juga kepada saudara saya di kota istimewa ini Irwan Faisal L, Tri Ananda P, Andy Ihwanul Ummah yang selalu mengingatkan saya kebaikan, bagaimana caranya berbagi, dan semangat yang kalian berikan sangat luar biasa. Bagas Adi, Joan Edwin, Indra, Atang yang sudah membantu saya dalam penelitian ini, dan buat teman hidup selama di kota ini Gusti Bagus Dendy Kurniawan dan Afit Arif, Lina Mutia, Fitri Shofa Safafa.

Buat teman-teman teknik sipil terima kasih atas bantuan kalian yang selama masa perkuliahan hingga canda tawa bersama.

Buat temen-temen teknik sipil 2012 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



Segala puja puji dan bersyukur di panjatkan kepada Allah Ta'ala tidak lupa sylawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi Wassalam beserta keluarga dan para sahabat. Setiap kemudahan dan kesabaran yang telah di berikan-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“PENGARUH JENIS SEMEN TERHADAP UMUR BETON DAN KUAT TEKAN 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. Prof. Dr. Eng. Agus Setyo Muntohar, M. Eng.Sc., 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. M. Ibnu Syamsi, S.T., M.Eng., 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 2012, 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 لِلرُّعَايَا وَرَحْمَةِ اللّٰهِ وَبَرَكَاتِهِ

Yogyakarta, Oktober 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
E. Batasan Masalah	3
F. Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan umum	5
BAB III LANDASAN TEORI	
A. Beton	
1. Pengertian Beton	10
2. Kelebihan Beton	10
3. Kekurangan Beton	11
B. Klarifikasi Beton	
1. Kelas dan Mutu Beton	11
C. Sifat Beton	
1. Kekuatan Beton	12
2. Bwrat Jenis	12
3. Modulus Elastisitas	12

4. Susunan Pengerasan	13
5. Kerapatan Air	13
D. Bahan penyusun Beton	
1. Semen Portland	13
2. Air	16
3. Agregat	18
4. Bahan Tambahan Beton	19
E. Kuat Tekan Beton	
1. Umur Beton	22
2. Faktor Air Semen	23
3. Jumlah Pasta Semen	24
4. Kepadatan	25
5. Jenis Semen	25
6. Sifat Agregat	25
F. Nilai Slump	26
G. Perencanaan Campuran Beton	27
H. Perawatan Beton	35
BAB IV METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	39
B. Peralatan	39
C. Bahan	44
D. Pelaksanaan	44
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pemeriksaan Bahan Penyusun Beton	50
B. Hasil Perancangan Campuran Bahan Susun Beton (<i>Mix Design</i>).55	
C. Hubungan Kuat Tekan Beton	
1. Hasil Pengujian <i>Slump</i>	56.
2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton	57
3. Hasil Rasio dan Faktor Pengali Umur Beton	58
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	60
B. Saran	60

DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil pengujian Kuat Tekan Saputra (2016).....	6
Tabel 2.2 Hasil pengujian Kuat Tekan Wahyudi (2016)	7
Tabel 2.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Prakoso (2016).....	8
Tabel 2.4 Hasil Pengujian Kuat Tekan Adistiani (2017)	9
Tabel 2.5 Hasil Pengujian Kuat Tekan Marsono (2017)	9
Tabel 3.1 Kelas Dan Mutu Beton	11
Tabel 3.2 Jenis Beton Menurut Kuat Tekannya	12
Tabel 3.3 Berat Jenis Beton	12
Tabel 3.4 Susunan Unsur Semen <i>Portland</i>	15
Tabel 3.5 Persyaratan Kekerasan Kekuatan Agregat Kasar Untuk Beton	18
Tabel 3.6 Rasio Kuat Tekan Beton Berbagai Umur	23
Tabel 3.7 Penetapan Nilai <i>Slump</i> Adukan Beton	27
Tabel 3.8 Nilai Tambah M.....	28
Tabel 3.9 Persyaratan Jumlah Semen Minimum Dan Faktor Air Semen Maksimum Untuk Berbagai Pembetonan Dalam Lingkungan	29
Tabel 3.10 Nilai <i>Slump</i> Beton Segar	30
Tabel 3.11 Perkiraan Kebuthan Air Per Meter Kubik Beton	30
Tabel 3.12 Batas Gradasi Pasir	31
Tabel 3.13 Batas Gradasi Agregat Dengan Ukuran Butir Maksimum 20mm ..	33
Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus	50
Tabel 5.2 Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Halus .	51
Tabel 5.3 Kadar Air Agregat Halus	52
Tabel 5.4 Hasil Pengujian Berat Satuan Agregat Halus	52
Tabel 5.5 Kadar Lumpur Agregat Halus	53
Tabel 5.6 Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar	53
Tabel 5.7 Kadar Air Agregat Kasar	54
Tabel 5.8 Kadar Lumpur Agregat Kasar	54
Tabel 5.9 Berat Satuan Agregat Kasar	55
Tabel 5.10 Keausan Agregat Kasar	55
Tabel 5.11 Kebutuhan Bahan Susunan Untuk 1m ³	56

Tabel 5.12 Kebutuhan Bahan Untuk Setiap 1 Benda Uji	56
Tabel 5.13 Hasil Uji <i>Slump</i>	56
Tabel 5.14 Hasil Uji Kuat Tekan Beton	57
Tabel 5.15 Hasil Faktor Pengali	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Fas	24
Gambar 3.2 Pengaruh Jumlah Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Pada Faktor Air Semen Ynag Sama	25
Gambar 3.3 Hubungan Jumlah Semen Dan Kuat Tekan Beton Pada Fas 0,50.	26
Gambar 3.4 Hubungan Faktor Air Semen Dan Kuat Tekan Beton Silinder ...	29
Gambar 3.5 Batas Gradasi Pasir Pada Daerah no.1	31
Gambar 3.6 Batas Gradasi Pasir Pada Daerah no.2	32
Gambar 3.7 Batas Gradasi Pasir Pada Daerah no.3	32
Gambar 3.8 Batas Gradasi Pasir Pada Daerah no.4	32
Gambar 3.9 Batas Geradasi Kerikil Dengan Besar Butir Maksimum 20mm..	33
Gambar 3.10 Proporsi Agregat Halus Pada Agregat Maksimum 20mm	33
Gambar 3.11 Hubungan antara kandungan air, berat jenis agaregat campuran dan berat beton	34
Gambar 4.1 Satu set saringan	39
Gambar 4.2 Mesin Ayakan (<i>shaker</i>)	39
Gambar 4.3 cawan	40
Gambar 4.4 oven	40
Gambar 4.5 <i>Desikator</i>	40
Gambar 4.6 <i>Piknometer</i>	41
Gambar 4.7 Timbangan	41
Gambar 4.8 Mesin <i>Los Angeles</i>	41
Gambar 4.9 Mistar dan kaliper	42
Gambar 4.10 Mesin pencampur (<i>mixer</i>)	42
Gambar 4.11 Kerucut <i>Abrams</i>	42
Gambar 4.12 Cetok Dan Nampan	43
Gambar 4.13 Pencetak beton silinder	43
Gambar 4.14 <i>Universal Testing Machines</i>	43
Gambar 4.15 Bagan alir (<i>flowchart</i>)	49
Gambar 5.1 Hasil gradasi butiran agregat halus	51
Gambar 5.2 Grafik uji <i>slump</i>	57
Gambar 5.3 Grafik Hubungan Umur dan kuat tekan beton	58
Gambar 5.4 Perbandingan kuat tekan beton	58

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pengujian Gradasi Butiran Agregat Halus.
- Lampiran 2 Pengujian Kadar Air Agregat Halus.
- Lampiran 3 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.
- Lampiran 4 Pengujian Berat Satuan Agregat Halus.
- Lampiran 5 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus.
- Lampiran 6 Pengujian Kadar Air Agregat Kasar.
- Lampiran 7 Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
- Lampiran 8 Pengujian Keausan Agregat Kasar (*Los Angeles*).
- Lampiran 9 Pengujian Berat Satuan Agregat Kasar.
- Lampiran 10 Pengujian Kadar Lumpur Agregat Kasar.
- Lampiran 11 Perhitungan *Mix Design* Beton Normal
- Lampiran 12 Alat dan Bahan.
- Lampiran 13 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.

INTISARI

Seiring dengan banyaknya jumlah pembangunan infrastuktur di Indonesia saat ini, baik berupa infrastruktur jalan, jembatan, gedung bertingkat untuk kantor ataupun apartemen dan hotel, juga pembangunan rumah untuk hunian masyarakat mulai yang paling sederhana sampai yang sangat mewah, tentu hal ini memerlukan dukungan material bahan bangunan yang mempunyai kualitas yang bagus, salah satunya adalah semen.

Untuk memenuhi kebutuhan akan semen tersebut, di beberapa daerah di Indonesia saat ini banyak dibangun pabrik semen baru yang bertujuan guna memenuhi kebutuhan pangsa pasar semen di sekitar lokasi daerah tersebut. Pada penelitian ini diuji beberapa merek semen yang merupakan produksi dari beberapa pabrik semen baru yang sudah banyak beredar di pasaran, diantaranya adalah Semen Holcim, Semen Bima, dan Semen Gresik. Dari ketiga merek semen tersebut semuanya merupakan jenis semen tipe I, dan oleh masing-masing pabriknya, semen tersebut diklaim mempunyai kualitas premium yaitu kualitas diatas rata-rata semen tipe I yang sudah banyak beredar duluan di pasaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai slump, nilai kuat tekan beton dan faktor pengali antara Semen Holcim, Semen Bima, dan Semen Gresik.

Dalam penelitian ini, dari masing-masing merek semen tersebut di atas dibuat tiga benda uji dengan menggunakan nilai fas 0,44. Benda uji dirawat dan diuji sesuai dengan umur beton, yaitu pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari,

Hasil penelitian menunjukkan nilai slump rata-rata untuk Holcim sebesar 13,67 cm, Semen Bima sebesar 13,33 cm, sedangkan Semen Gresik sebesar 11 cm. Nilai kuat tekan rata-rata umur 28 hari pada beton yang menggunakan Semen Holcim sebesar 51,45 MPa, beton yang menggunakan Semen Bima memiliki nilai kuat tekan sebesar 60,44 MPa, dan beton yang menggunakan Semen Gresik memiliki nilai kuat tekan sebesar 54,71 MPa. Faktor pengali pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari berturut turut untuk Semen Holcim adalah 1,18; 1,03; 0,84; untuk Semen Bima adalah 1,28; 1,18; 0,77; dan untuk Semen Gresik adalah 1,36; 0,98; 0,73.

Kata kunci: kuat tekan beton, slump, faktor pengali.